

Thomas-Hugo Möllers

Technik – Kultur – Bildung

Analyse philosophischer Ansätze
zum Technikbegriff im Hinblick auf
eine Technische Allgemeinbildung

OPEN ACCESS



Springer VS

Technik – Kultur – Bildung



Zum Vorsatzbild:

Das Bild zeigt einen Teil eines mechanischen Webstuhls im Textilmuseum Bocholt.

Es steht symbolisch für die Trias von „Technik, Kultur und Bildung“.

Die Kette als Symbol des Bleibenden, als Symbol der Verbindung von Vergangenheit und Zukunft.

Durch den Schuss, der in das Fach eingebracht wird, entsteht ein winziges Stück neuen Stoffes in der Gegenwart. Die in der Vergangenheit zurückliegenden Schüsse bilden schon ein Muster, ein Bild, ein festes Gefüge.

Das in der Zukunft Liegende ist nur zu erahnen, ist aber schon als Plan vorhanden im Geist des Homo faber.

Thomas-Hugo Möllers

Technik – Kultur – Bildung

Analyse philosophischer Ansätze
zum Technikbegriff im Hinblick auf
eine Technische Allgemeinbildung

Thomas-Hugo Möllers
Wesel, Deutschland

Zugl.: Dissertation, Pädagogische Hochschule Karlsruhe, 2023



ISBN 978-3-658-42582-1 ISBN 978-3-658-42583-8 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en) 2023, korrigierte Publikation 2024. Dieses Buch ist eine Open-Access-Publikation.

Open Access Dieses Buch wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die in diesem Buch enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen. Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten. Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Carina Reibold
Springer VS ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

*Alle Wahrheiten sind leicht verständlich
von dem Zeitpunkt an, wo sie aufgedeckt
werden. Die Frage ist, ob sie aufgedeckt
werden.*

(Galileo Galilei)

Die Originalversion des Buchs wurde revidiert. Ein Erratum ist verfügbar unter https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_8

Danksagungen

An dieser Stelle gilt es Dank zu sagen.

Dank an diejenige, die alle Wege mit mir geht.

Dank an all diejenigen, auf deren Schultern ich stehen darf und die dazu beigetragen haben, dass ich so werden konnte, wie ich bin.

Dank an diejenigen, die mir Vorbild waren.

Dank an diejenigen, die mir neue Perspektiven und den Schritt zu dieser Arbeit eröffnet haben.

Mein Dank gilt vor allem Prof. Dr. Christian Wiesmüller, der mir fast schon am Ende eines reichen Berufslebens die Gelegenheit gegeben hat, die Ernte einzufahren und gleichzeitig die Widersprüchlichkeiten, Ungereimtheiten und Lücken im theoretischen Gebäude der Allgemeinen Didaktik und der Fachdidaktik der Technik durchdenken zu dürfen.

Mein Dank gilt in gleichem Maße Prof. Dr. Andreas Hüttner, durch den ich im Laufe der Zusammenarbeit an gemeinsamen VDI-Projekten gelernt habe, den Blick auf die gesamtdeutsche Entwicklung des Faches Technik zu richten.

Mir ist bewusst, dass diese Arbeit nur einen kleinen Beitrag liefern kann, die Wissenschaft einen Zentimeter voranzubringen. Aber nur durch die vielen Zentimeter schreiten wir voran.

In diesem Sinne.

Danke an:

Ute Christiane,

Hugo, Bernhardine, Cäcilia, Robert, Anna, Hugo Theodor, Ingrid,

Karl-Heinz,

Reinhold, Hubert,

Robert, Elke, Bernd, Angela, ...

Nicht zuletzt gilt mein Dank IHM, ohne den nichts ist und ohne dessen Geist die Welt eine andere wäre.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anstöße der Untersuchung	3
1.1.1	Erster Anstoß: „Gegenstandsspektrum technischer Bildung“	3
1.1.2	Zweiter Anstoß: „Das Ganze der Technik“	6
1.1.3	Dritter Anstoß: Von der „ganzen Technik“ zum „Ganzen der Technik“	11
1.2	Erkenntnisinteresse der Untersuchung	14
1.2.1	Modell für Bildung und Erziehung	15
1.2.2	Modell einer Allgemeinen Fachdidaktik	16
1.2.3	Bezugswissenschaftliche Ansätze zur Erweiterung des fachlichen Spektrums	17
1.2.4	Pädagogische Perspektiven und ein Kern Technischer Allgemeinbildung	18
1.3	Anlage und Methodologie der Untersuchung	18
1.3.1	Anlage der Untersuchung	19
1.3.2	Methodologie der Untersuchung	24
1.3.3	Hinweise zur gendergerechten Sprache und zum Stil der Untersuchung	28
2	Modell für Bildung und Erziehung	31
2.1	Bildung oder Erziehung?	32
2.1.1	Ist Erziehung nicht mehr zeitgemäß?	33
2.1.2	Bildung, ein allumfassender Containerbegriff?	41
2.1.3	Kompetenz als neuer Schlüsselbegriff?	48
2.1.4	Dialektisches Denken in der Pädagogik	52

2.1.5	Das virtuelle Ganze im Sinne Bergsons	57
2.2	Bildung und Erziehung, Persönlichkeitsbildung und Enkulturation!	60
2.2.1	Natur und Kultur als Gegenstandsbereiche von Bildung und Erziehung	61
2.2.1.1	Besinnung auf einen Naturbegriff im Zeitalter des Klimawandels	64
2.2.1.2	Besinnung auf Kultur als Totalität menschlicher Hervorbringungen	70
2.2.2	Philosophische Menschenbilder im Hinblick auf Bildung und Erziehung	84
2.2.2.1	Mündigkeit und die „Dialektik der Aufklärung“	87
2.2.2.2	Postmoderne und das Ende der Metaerzählung	92
2.2.2.3	Existenzialismus und das reflexiv-evaluative Selbstverhältnis	94
2.2.2.4	Plessners „Exzentrische Positionalität“	97
2.2.2.5	Cassirers „Versuch über den Menschen“	104
2.2.3	Psychologische Menschenbilder im Hinblick auf Bildung und Erziehung	107
2.2.3.1	Grundbedürfnisse des Menschen aus Sicht der Selbstbestimmungstheorie	107
2.2.3.2	Leontjews Tätigkeitstheorie zur Grundlegung einer kultur-historischen Lernperspektive	110
2.2.3.3	Selbstbestimmung in der Dialektik von Ich und Selbst	120
2.2.4	Gesellschaftlich-politische Menschenbilder im Hinblick auf Bildung und Erziehung	127
2.2.4.1	Der Mensch als gesellschaftliches Wesen	128
2.2.4.2	„Das Wahre, Gute, Schöne“- eine wiederzubelebende Wertetrias	132
2.2.4.3	Der Mensch als verantwortlicher Gestalter der Gesellschaft	136
2.3	Der Dreischritt des Lernens: „Erleben, Verstehen und Gestalten“	141
2.3.1	Mit Bewusstheit erleben und wahrnehmen	141
2.3.2	Verstehen und Verständigung	145

2.3.3	Verantwortliches Handeln und Gestalten	148
2.4	Das „Interaktions-Modell“ als Strukturmodell für Bildung und Erziehung	154
3	Modell einer Allgemeinen Fachdidaktik	163
3.1	Allgemeindidaktische Modelle und „Geometrien“	166
3.1.1	Das Kreuz mit der Vermittlung und „didaktische Geometrien“	166
3.1.2	Didaktische Modelle für eine Allgemeine Fachdidaktik	172
3.1.3	Ethik der Erziehung im Spannungsfeld von Überwältigung und Selbstbestimmung	186
3.2	Das Problem der Bezugswissenschaften und Gestaltungsprinzipien von Fachcurricula	188
3.2.1	Bezugswissenschaften für eine Fachdidaktik	188
3.2.2	Gestaltungsprinzipien für Fachcurricula	192
3.2.3	Das fehlende Puzzleteil: Philosophie als Bezugswissenschaft	195
3.3	„Filtermodell“ einer Allgemeinen Fachdidaktik zur Lösung des Kanonproblems	195
3.3.1	Zum Modellbegriff in Bezug auf eine Objekttheorie der Allgemeinen Fachdidaktik	197
3.3.2	Zur Konstruktion des „Filters“	198
3.3.3	Suchanfragen der Allgemeinen Fachdidaktik an die Fachphilosophie	200
4	Philosophische Ansätze zur Erweiterung des fachlichen Spektrums	205
4.1	Technik mit Bewusstheit erleben und wahrnehmen	207
4.1.1	Wahrnehmung ist der Anfang von Allem oder die Ästhetik und Anästhetik der Technik	207
4.1.1.1	Ästhetik als Aisthetik	207
4.1.1.2	Die Anästhetik der Technik und ihr Verhältnis zur Natur	208
4.1.1.3	Doppelaspekt der Erscheinungsweise: Ding- und Ausdruckswahrnehmung	214
4.1.1.4	Ästhetik und Dialektik der Technik	218
4.1.2	Technikerleben und Selbsterleben als doppelte Bedingtheit	222

4.1.2.1	Ernst Kapp und Technik als Fortschritt im Selbstbewusstsein	223
4.1.2.2	Die Kulturhistorische Theorie und die Tätigkeit als psychische Widerspiegelung	224
4.1.2.3	Freiheit als einzige Mission der Technik?	226
4.2	Technik verstehen und sich darüber verständigen	231
4.2.1	Die Verstehensmodi der Technik	233
4.2.1.1	Ästhetik als Verstehensmodus	233
4.2.1.2	Die „Sprache der Technik“ als Verstehensmetapher	237
4.2.1.3	Technik als kulturelle Sinnkapsel	243
4.2.2	Technik verstehen durch Decodieren kultureller Sinnkapseln	248
4.2.2.1	Die historisch-phänomenologische Dimension der „kulturellen Sinnkapseln“	249
4.2.2.2	Die Bedeutungsebenen der Konnotation	255
4.2.2.3	„Culture in Mind“ und Basisschemata für kulturelle Modelle	260
4.2.3	Das „wahre“, wissenschaftliche Verstehen der Technik	273
4.2.3.1	Technik als „Ur-Humanum“?!	273
4.2.3.2	Der entscheidende Unterschied oder Naturwissenschaften als angewandte Technik?!	276
4.2.3.3	Technik als Rationalitätsinsel mit organisatorischer Hülle	278
4.2.4	Sich selbst verstehen im Verhältnis zur Technik	282
4.2.4.1	Technik und Sinn des Lebens	282
4.2.4.2	Technik in der Dialektik von Machbarkeit und Unverfügbarkeit	285
4.2.4.3	Technik und Spiritualität	290
4.2.5	Verständigung mit und über Technik	294
4.2.5.1	Technik als Medium	295
4.2.5.2	Sich verständigen mit Technik	296
4.2.5.3	Sich verständigen über Technik	302
4.3	Verantwortliches technisches Handeln und Gestalten	306
4.3.1	Das „wahre“ technische Handeln und Gestalten	307
4.3.1.1	Was ist technisches Handeln und Gestalten?	307

4.3.1.2	Die Rollen des Menschen beim technischen Handeln	316
4.3.1.3	Technisches Handeln und Arbeiten- eine Abgrenzung	322
4.3.1.4	Erzieht technisches Handeln?	325
4.3.2	Das „schöne“ technische Handeln und Gestalten	328
4.3.2.1	„Die Erfindung“: Anamnesis (Platon) oder vier Ursachen (Aristoteles)?	328
4.3.2.2	Technisches Handeln zwischen Flow und Kontrolle	334
4.3.2.3	„Die Erfindung der Kreativität“: Kreativitätswunsch und Kreativitätsimperativ	336
4.3.3	Das „gute“ technische Handeln und Gestalten	346
4.3.3.1	Wertedimensionen technischen Handelns (VDI 3780)	346
4.3.3.2	Mündiges technisches Handeln im Zielkonflikt oder Freiheit in Verantwortung	351
4.3.3.3	Technisches Handeln als utopisches Handeln- ZdF statt ZDI	357
5	Pädagogische Perspektiven des Technikunterrichts	363
5.1	Technik wahrnehmbar und erlebbar machen	364
5.1.1	Bewusste Wahrnehmung von Technik durch Überwindung der Anästhetik	365
5.1.2	Sich selbst und die technische Welt erleben durch technisches Handeln	370
5.1.3	Technik als Kulturgut erleben durch Ding- und Ausdruckswahrnehmung	373
5.2	Technik verstehbar machen und sich über und mit Technik verständigen	375
5.2.1	Technik wissenschaftlich verstehen und sich darüber verständigen	375
5.2.2	Technik als Kulturgut verstehen und sich darüber verständigen	377
5.2.3	Selbstwirksamkeitserfahrungen durch Technik	384
5.3	Das verantwortliche technische Handeln und Gestalten lernen	389

5.3.1	Das „schöne“ technische Handeln und Gestalten lernen	390
5.3.2	Das „wahre“ technische Handeln und Gestalten lernen	394
5.3.3	Das „gute“ technische Handeln und Gestalten lernen	399
5.4	Pädagogische Perspektiven und Prinzipien des Technikunterrichts	406
6	Der Kulturreihenansatz als Weg zum Kern Technischer Allgemeinbildung	411
6.1	Zu einem Kern durch didaktische Reduktion und Transformation	412
6.2	Die Problem- und Handlungsfelder- nur ein Orientierungsrahmen	418
6.3	Kulturreihen zur Verknüpfung von Persönlichkeitsbildung und Enkulturation	424
6.4	Das Ganze der Technik in Kulturreihen	427
7	Schlussbetrachtungen mit Utopie	439
	Erratum zu: Technik – Kultur – Bildung	E1
	Glossar	443
	Literaturverzeichnis	449

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1	Regenbogen im Reintal (Südtirol)	4
Abbildung 1.2	Das Westfenster und die Klais-Orgel des Altenberger Doms	8
Abbildung 1.3	Traditionelle Verortung der Fachdidaktiken nach (Bayrhuber u. a. 2017, 18)	17
Abbildung 1.4	Vertikale Differenzierung der Unterrichtstheorie. (nach (Schmayl 2010, 108), graphisch verändert)	23
Abbildung 1.5	Detail eines Bandwebstuhls	24
Abbildung 2.1	Differenzierung der Virtuellen Ganzheit in Persönlichkeitsbildung und Enkulturation	59
Abbildung 2.2	Natur? Atlas Detektor im CERN	62
Abbildung 2.3	Büdchen im Ruhrgebiet	63
Abbildung 2.4	Technik als Teil der Kultur. (aus: Ropohl, 2010, 52)	80
Abbildung 2.5	Kant zur Beantwortung der Frage: „Was ist Aufklärung?“	88
Abbildung 2.6	Entwicklungszone nach Vygotskij	117
Abbildung 2.7	Gegenstandsstruktur. (aus Nicklis, 1980,126)	135
Abbildung 2.8	Das Drei-Triaden-Modell	155
Abbildung 2.9	Interaktionsmodell	157
Abbildung 3.1	Didaktisches Dreieck	168
Abbildung 3.2	Didaktische Pyramide (aus (Gruschka 2011, 121)) mit freundlicher Genehmigung der Majuskel Medienproduktion GmbH	170
Abbildung 3.3	Didaktisches Viereck nach (Klingberg 1986, 46)	170
Abbildung 3.4	Didaktisches Sechseck. (nach (Meyer 2007, 178))	171

Abbildung 3.5	Heimann-Pyramide. (aus: (Heimann 1976, 125))	179
Abbildung 3.6	Bezugswissenschaften einer Fachdidaktik. (aus: (Rothgangel u. a. 2020, 583)) © Waxmann-Verlag	191
Abbildung 3.7	Filtermodell der Allgemeinen Fachdidaktik	196
Abbildung 4.1	Liebe zur Natur?	211
Abbildung 4.2	„Natur“ sportarten	211
Abbildung 4.3	„Ab-Sicht“	228
Abbildung 4.4	„Voraussicht“ und „inneres Wachstum“	229
Abbildung 4.5	Nachbildung einer Schulterklappe aus dem Sutton Hoo Schiffsgrab	244
Abbildung 4.6	Portal des Hotels Solvay, Brüssel	249
Abbildung 4.7	Kutschen vor dem Gare du Nord, Brüssel, um 1910	250
Abbildung 4.8	8-Minuten Sanduhr	251
Abbildung 4.9	v.l.: Faustkeil (Fundort: Naumburg a.d. Saale), Kumpfgefäß der Bandkeramik (Mitteldeutschland), Schnurkeramik aus Mitteldeutschland. (aus: (Buschendorf, Brandt, und Wolffgramm 1954, 256, 262))	252
Abbildung 4.10	Der Normal-Segelapparat von Otto Lilienthal (©Deutsches Museum, München, Archiv, BN04450)	267
Abbildung 4.11	Einfache Zielkette. (nach: Ropohl, 1979,121)	279
Abbildung 4.12	Bügeleisen als Beispiel für das Ziel-Mittel-Schema	280
Abbildung 4.13	Kirche oder Kraftwerk?	287
Abbildung 4.14	Wissensarten. (aus: Kornwachs, 2012, 237)	304
Abbildung 4.15	Phasen des Großprojektmanagements nach VDI-Norm 7000	305
Abbildung 4.16	Handlungsprozessmodell. (aus: Binder, 2014, 71)	307
Abbildung 4.17	Zweck-Motiv-Mittel- Struktur einer Handlung. (aus: Binder, 2014, 79)	309
Abbildung 4.18	Der Rubikon-Prozess. (nach: Storch, 2007, 65)	311
Abbildung 4.19	Allgemeines Modell individuellen technischen Handelns. (aus: Binder, 2014, 138)	315
Abbildung 4.20	Dimensionen der technischen Wirklichkeit	319
Abbildung 4.21	Handlungsstruktur beim Bedienen/ Gebrauchen von Sachsystemen	321
Abbildung 4.22	Grundlehrgang „Eisen erzieht“	326

Abbildung 4.23	Modell des Flow-Zustandes	335
Abbildung 4.24	Integratives Modell „kreatives Problemlösen“	343
Abbildung 4.25	Werteoktagon: Werte im technischen Handeln	350
Abbildung 4.26	Schema der Tugendpflichten	354
Abbildung 5.1	Morgens noch am Gartenteich	366
Abbildung 5.2	Putenstall, Putenschlachtereie, Putenfleisch	366
Abbildung 5.3	Herkömmliche Gülleausbringung im Vergleich zur Einbringung mit einem Güllegrubber	367
Abbildung 5.4	Naturzugkühlturm Kraftwerk Voerde	369
Abbildung 5.5	Vogelskulptur aus Riopalisanderholz	372
Abbildung 5.6	Bugatti Veyron 16.4 (Autostadt Wolfsburg)	374
Abbildung 5.7	Modell des Sputnik-Satelliten	378
Abbildung 5.8	Ausstieg Aldrins aus der Mondlandefähre „Eagle“ und Fußabdruck auf der Mondoberfläche (Apollo 11)	379
Abbildung 5.9	Katastrophe von Lakehurst: Luftschiff LZ129 „Hindenburg“ gerät am 6. Mai 1937 in Brand	380
Abbildung 5.10	Toreinfahrt mit zwei Radabweisern, kulturelle Sinnkapsel „Radabweiser“, Break-Kutsche mit eisenbereiften Wagenrädern (v.l.n.r.)	381
Abbildung 5.11	Vierspännig gefahrene Roof-seat-Break (auch: Char-à-Banc) mit englischer Kummertanspannung	382
Abbildung 5.12	Produktfunktionen. (nach Heufler u. a., 2019, 61–84)	384
Abbildung 5.13	Werdegang eines technischen Systems	396
Abbildung 5.14	Produktentwicklungsprozess nach VDI-Richtlinien 2221 und 2222	398
Abbildung 5.15	Schema ethischer Entscheidungsfindung	405
Abbildung 6.1	Von der Fachlichkeit zur Fasslichkeit. (in:(Lehner 2020, 121))	413
Abbildung 6.2	Zweck- Motiv Struktur einer Handlung	423
Abbildung 6.3	Das Feuer: Sinnbild von Wärme und Licht	428
Abbildung 6.4	Fußballarena	430
Abbildung 6.5	Kulturreihen „Leben kultivieren“	431
Abbildung 6.6	Kulturreihe „Neues schaffen“	432
Abbildung 6.7	Kulturreihe „Verbindungen herstellen“	433
Abbildung 6.8	Technik verbindet; Müngstener Brücke zwischen Remscheid und Solingen	434
Abbildung 6.9	Kulturreihe „Freiheit verantworten“	434

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1	Vier Formen der Akkulturation (nach Berry, 1988, zitiert nach (Oerter 2014, 159))	40
Tabelle 2.2	Perspektiven, Metaphern, Protagonisten und Sozialutopien von zehn »Ismen« (nach (Reichenbach 2007, 26 f))	85
Tabelle 2.3	Zehn philosophische Perspektiven und ihre wechselseitigen Bezüge (abgewandelt nach (Reichenbach 2007, 24))	86
Tabelle 2.4	Stufen des Verstehens nach Gruschka (2019, S. 192–205)	147
Tabelle 2.5	Wesentliche Charaktereigenschaften (nach (Fadel, Bialik, und Trilling 2017, 150))	159
Tabelle 3.1	Übersicht der Entwicklung Didaktischer Modelle aus wissenschaftlichen Paradigmen (nach der Wissenschaftstheoretischen Landkarte in (Jank und Meyer 2014))	174
Tabelle 3.2	Zusammenfassung: Bildungstheoretische/ kritisch-konstruktive Didaktik	177
Tabelle 3.3	Zusammenfassung: Lerntheoretische Didaktik	178
Tabelle 3.4	Zusammenfassung: Systemisch- konstruktivistische Didaktik	182
Tabelle 3.5	Zusammenfassung: Dialektische Didaktik	184
Tabelle 3.6	Permutationstabelle zur Filterkonstruktion	199
Tabelle 3.7	Permutationstabelle mit drei fixierten „Filterlinien“ (kursiv)	200

Tabelle 4.1	Dialektik der Technik (nach Wandschneider 2004, S. 72–114) (Beispiele, THM)	220
Tabelle 4.2	Vier Antlitze der Wahrheit (nach Wilber, 2002, 43)	232
Tabelle 4.3	Merkmale und Bedeutungszuordnung bei Kleidung (nach (Karmasin 1993, 307))	259
Tabelle 4.4	Dimensionen und Erkenntnisperspektiven der Technik (aus: (Möllers 2016, 107) nach Ropohl, 1979, 32)	275
Tabelle 4.5	Die vier Ursachen des Aristoteles	330
Tabelle 4.6	Zehn antithetische Merkmalspaare kreativer Menschen (Seitenzahlen nach Csikszentmihalyi, 2014)	340
Tabelle 4.7	Werte und deren Unterkategorien (nach Lenk 1993, 361–363)	348
Tabelle 4.8	Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der UN (Sustainable Development Goals)	349
Tabelle 5.1	Sechs Stufen moralischen Urteilens nach Kohlberg (nach (Europäisches ETHIKA Netzwerk. Deutschsprachige Sektion vertreten durch Franz Feiner 10, 12), Original: (Kohlberg 1996, 128–32)	400
Tabelle 5.2	Stufen psychosozialer Entwicklung nach Erikson (nach: (Europäisches ETHIKA Netzwerk. Deutschsprachige Sektion vertreten durch Franz Feiner 10, 13), Original: (Erikson 1999, 241–70)	401
Tabelle 5.3	Persönlichkeitsbildung und Werteerziehung mit Themenbeispielen	403
Tabelle 6.1	Orientierungsrahmen für Inhaltsentscheidungen (nach: (Sachs 2021, 206))	420
Tabelle 6.2	Kulturreihenübersicht	436



Einleitung

1

„Kulturelle Tätigkeit hat ihren Ausgangspunkt im Affekt und bleibt tief in ihm verwurzelt. Wenn wir die Konflikte und Widersprüche in der Natur des Menschen begreifen wollen, müssen wir das vorteilhafte und nachteilige Wechselspiel zwischen Gefühlen und Vernunft verstehen lernen“

(Damasio 2017, 13).

Auch diese Untersuchung verdankt ihre Entstehung einem Affekt, der Unzufriedenheit mit einer unheilvollen Entwicklung, die ihren Anfang mit der Umsteuerung des bundesdeutschen Schulwesens von der Input- zur Outputsteuerung nach dem PISA-Schock um die Jahrtausendwende nahm. Ergebnis dieser Umsteuerung waren weitgehend inhaltsarme, kompetenzorientierte Kernlehrpläne, die scheinbar davon ausgingen, dass die Auswahl von Inhalten für den Erwerb von Kompetenzen so beliebig ist, dass man sie den Lehrkräften vor Ort überlassen kann. Eng verbunden mit dieser Entwicklung war die scheinbare Gleichsetzung von Bildung und Kompetenz und das nicht hinzunehmende Verschwinden des Kultur- und Erziehungsbegriffs aus allen pädagogischen Debatten.

Bezogen auf das Fach Technik kommt zu dieser Unzufriedenheit ein das Berufsleben begleitende Dauerproblem hinzu. Die Diskrepanz zwischen der

Die Originalversion des Kapitels wurde revidiert. Ein Erratum ist verfügbar unter https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_8

von allen Seiten vorgebrachten Notwendigkeit einer Technischen Bildung zur Behebung von Fachkräfte- und Ingenieurmangel und der tatsächlichen Marginalisierung des Faches in den deutschen Schulen und der Ausbildung von Techniklehrkräften an Hochschulen.

Trotz der jahrzehntelangen Sisyphusarbeit als Techniklehrer vor Ort, als Ausbilder für Techniklehrkräfte in Hochschule und Studienseminar, bei der Mitwirkung an den Bildungsstandards Technik (vgl. (VDI (Hrsg.) 2007) und dem Gemeinsamen Referenzrahmen Technik (GeRRT) (vgl. (VDI (Hrsg.) 2021) wird durch diese Untersuchung erneut der Stein des Anstoßes ins Rollen gebracht, um den Probleberg weiter abzutragen, damit der Stein am Ende ruhen kann.

Dazu werden im einleitenden **ersten Kapitel** zunächst die Anstöße im Sinne eines Problemaufrisses ausführlicher erläutert und das Erkenntnisinteresse der Untersuchung sowie Anlage und Methodologie der Untersuchung dargelegt.

Aus einer Abgrenzung der drei Begriffe „Bildung“, „Erziehung“ und „Kompetenz“ wird der **Doppelauftrag** von Schule, **Persönlichkeitsbildung und Enkulturation** abgeleitet. Die Mittel dazu, **Bildung und Erziehung**, lassen sich nur in ihrer dialektischen Spannung und Wechselwirkung verstehen. Daher wird im **zweiten Kapitel** auf der Grundlage der Analyse des Gegenstandsbereichs, Natur und Kultur, und der philosophischen, psychologischen und gesellschaftlich-politischen Menschenbilder ein **Interaktionsmodell** für Bildung und Erziehung entwickelt, das die drei Triaden des Wahren, Schönen und Guten (Gegenstandsbereich), von Kopf, Herz und Hand (Bildungssubjekt) und von Erleben, Verstehen und Handeln (Lernprozess) miteinander und zwischen Bildungssubjekten und -objekten verknüpft. Die Forderung einer **Allgemeinen Fachdidaktik** ergibt sich im **dritten Kapitel** aus der Tatsache, dass es (noch) kein schlüssiges Modell zur Verbindung von Allgemeiner Didaktik und Fachwissenschaften gibt, welches das Kanonproblem lösen könnte. Als fehlende Bezugswissenschaft für alle Fächer wird die jeweilige **Fachphilosophie** gefunden, die es ermöglicht, Aussagen zum „Wesen eines Faches“ zu tätigen und damit das fachliche Spektrum über die reine Fachwissenschaft, das „Wahre“, hinaus in Richtung des „Schönen“ und „Guten“ zu vergrößern.

Durch Anwendung des gefundenen „Filtermodells“ auf die Domäne „Technik“ wird im **vierten Kapitel** das **Spektrum** im Hinblick auf das Erleben und Verstehen von Technik und das verantwortliche technische Handeln und Gestalten zum „Ganzen der Technik“ mit Hilfe der Technikphilosophie vergrößert und führt zu einem erweiterten Technikbegriff. Durch Anwendung des Filtermodells der Allgemeinen Fachdidaktik ergeben sich im **fünften Kapitel pädagogische Perspektiven** für den Technikunterricht. Schließlich wird im **sechsten Kapitel** das Gegenstandsspektrum zu **Kulturreihen** „gefiltert“, um zu einem **Kern technischer Bildung** zu gelangen.

Insgesamt wird damit das Gegenstandsspektrum begründet umrissen und das Ganze der Technik, insbesondere ihre **kulturelle Bedeutung**, näher bestimmt.

1.1 Anstöße der Untersuchung

*„Gegenstandsspektrum technischer Bildung hat also der Horizont des Technischen, das Ganze der Technik zu sein, was nicht besagt, es müsse die ganze Technik sein“
(Schmayl 1989, 328).*

(Hervorhebungen im Original).

In diesem einen Satz aus Winfried Schmayls Habilitationsschrift sind alle in der Einleitung erwähnten bildungswissenschaftlichen, philosophischen und fachdidaktischen Anstöße für diese Untersuchung enthalten.

1.1.1 Erster Anstoß: „Gegenstandsspektrum technischer Bildung“

Der Begriff „Gegenstandsspektrum“ im ersten Teil des Zitats lässt Bilder vor dem inneren Auge auftauchen, z. B. das Bild eines Regenbogens (Abb. 1.1). Ähnlich wie beim Regenbogen aus weißem Licht ein kontinuierliches Spektrum von Farben entsteht und dieses Kontinuum wieder zu weißem Licht vereinigt werden kann, aber auch aus nur drei Farben (RGB: rot, grün, blau) weißes Licht entstehen kann, kommt es in der Bildung darauf an, aus dem Ganzen einen repräsentativen Ausschnitt in der Schule abzubilden, der sich insgesamt aber wieder zu einer Ganzheit von Bildung bei den Schülerinnen und Schülern zusammensetzt.

Dieses Bilden von repräsentativen Ausschnitten, gilt sowohl für die Auswahl des Fächerkanons als auch für jedes einzelne Schulfach und bezieht sich insbesondere auf die Auswahl der Unterrichtsgegenstände. Wendet man das Bild auf den Ausschnitt „Technische Bildung“ an, dann würde ein nützlichkeitsorientierter oder technizistischer Technikbegriff dafür sorgen, dass nur bestimmte Farben zur Geltung kämen.

Am Ende bestünde das „Ganze der Technik“ aus einer Farbe oder aus einem Einheitsgrau, das der Vielfalt, Schönheit und kulturellen Bedeutung der Technik nicht gerecht würde.

Wenden wir uns wissenschaftlich dem „Gegenstandsspektrum technischer Bildung“ zu, so werden die drei Ebenen Allgemeine Didaktik („Bildung“), die Domäne Technik („technischer“) und die Fachunterrichtswissenschaft Technikdidaktik („Gegenstandsspektrum“) miteinander verknüpft.

Abbildung 1.1

Regenbogen im Reintal
(Südtirol). (Foto: Thomas
Möllers CC BY-SA 4.0)



Auf der Ebene der Allgemeinen Didaktik drücken sich in den letzten Jahren Akzentverschiebungen durch veränderte Wortwahl aus. Aus Erziehungswissenschaften wurden Bildungswissenschaften, an die Stelle von Lernzielen traten Kompetenzen und aus einer inhaltlich klar umrissenen Inputorientierung im Bildungswesen wurde, ausgelöst durch die PISA-Untersuchungen, eine kompetenzorientierte Outputorientierung. Im öffentlichen Diskurs begegnet uns „die Technik“ und die Forderung nach Technikunterricht meist nur als Nützlichkeitsdenken im Zusammenhang mit Feststellungen zum Fachkräftemangel im Handwerk und bei den Ingenieurberufen¹ oder im Zusammenhang mit negativ

¹ Beispiel für eine vom Nützlichkeitsdenken geprägte Stellungnahme: „VDI-Positionen auf einen Blick

Technische Allgemeinbildung stärkt den Standort Deutschland

Deutschland hat sich als führender Technologiestandort in der Welt etabliert. Im Zuge der fortschreitenden Globalisierung und des damit verbundenen stärker werdenden internationalen Wettbewerbs ist es eine Herausforderung, diese Position zu behaupten und auszubauen. Insbesondere technische Allgemeinbildung und gezielte Nachwuchsförderung in Technik sind

konnotierten Folgen der Technik, wie z. B. dem Klimawandel oder den negativen Folgen der Digitalisierung. Die kulturelle Bedeutung der Technik wird zwar immer wieder in Vorworten und allgemeinen Bekundungen konstatiert, hingegen scheint sie nur ansatzweise in fachdidaktischen Ansätzen und Lehrplänen auf. Um so erfreulicher ist es, wenn in einem Grundsatzpapier des Nationalen MINT-Forums die Notwendigkeit von technischer Bildung nicht nur „*im Kontext eines Fachkräftemangels*“ (Filtzinger und Nationales MINT Forum 2014, 11 f) gesehen wird, sondern als ein „*Projekt gesellschaftlicher Aufklärung*“ (ebd.) begriffen wird, weil

„(w)esentliche Aspekte unserer Gesellschaft und unserer Kultur [...] sich ohne eine naturwissenschaftlich-technische Grundbildung weder verstehen noch beurteilen (lassen)“ (Filtzinger und Nationales MINT Forum 2014, 11 f)

Eine Untersuchung zum Technikbegriff im Hinblick auf eine Technische Allgemeinbildung muss dieses **Spannungsfeld zwischen Nützlichkeit und Allgemeinbildung** zum Anlass nehmen, einen zeitgemäßen Bildungsbegriff als Ausgangspunkt für weitere Überlegungen zu entwickeln und zudem diejenigen Aspekte der Gesellschaft und Kultur identifizieren, die ohne Technische Allgemeinbildung weder zu verstehen noch zu bewerten sind.

„Die Schule ist das schlagende Herz unseres Landes. Sie ist ein besonders wertvoller Ort der Aufnahme, der die Kinder in den Prozessen des persönlichen und kulturellen Wachstums begleitet“ (Giuseppe Conte, 13.9.2020) (Übersetzung Möllers)²

zukünftig die Schlüsselemente des wirtschaftlichen Erfolges und der Innovationsstärke Deutschlands.“ (https://www.vdi.de/fileadmin/pages/vdi_de/redakteure/netzwerke_aktivitaeten/dateien/VDI-Positionen-auf-einen-Blick.pdf; Zugriff: 12.11.2019, 11:10 Uhr)

² Das Zitat des damaligen italienischen Ministerpräsidenten Conte stammt aus einer Videoansprache, die er auf seiner Facebook-Seite veröffentlichte. Die Zitate in verschiedenen italienischen Medien unterscheiden sich aber geringfügig von der Originalansprache. Fundstellen:

“La scuola è il cuore pulsante del nostro Paese. E’ un luogo di accoglienza particolarmente prezioso, che accompagna i ragazzi nei processi di crescita.” – See more at: <http://www.rainews.it/dl/rainews/media/Giuseppe-Conte-La-scuola-il-cuore-pulsante-del-nostro-paese-03c072ae-33cb-4db9-aec9-944b5a20840f.html> abgerufen am 24.9.2020 10:40 Uhr

<https://www.rainews.it/dl/rainews/media/Giuseppe-Conte-La-scuola-il-cuore-pulsante-del-nostro-paese-03c072ae-33cb-4db9-aec9-944b5a20840f.html>

...und ein Ort der Aufnahme /des Empfangs besonders/insbesondere kostbar/wertvoll

“La scuola è il cuore pulsante del nostro paese, (...) accompagna i processi di crescita personale e culturale” (<https://www.notizie.it/politica/2020/09/13/contemessaggio-scuola/> abgerufen am 24.9.2020, 9:50 Uhr)

Dieses Zitat aus einer Videoansprache des damaligen italienischen Ministerpräsidenten Conte anlässlich der Wiedereröffnung der italienischen Schulen nach sechsmonatiger Schließung wegen der Coronapandemie vom 13.9.2020 beschreibt in sehr pathetischer Weise den **Doppelauftrag der Schule**, Personalisation *und* Enkulturation, persönliches und kulturelles Wachstum.

In „Lernen als Kulturaneignung“ versucht Duncker einen Kulturbegriff zu entfalten, „*der die Dialektik von Personalisation und Enkulturation zu erschließen versucht*“ (L. Duncker 1994, 13). Ein Technikbegriff, der von Technik als wesentlichem Bestandteil der Kultur ausgeht, muss daher dieses Spannungsfeld von Personalisation und Enkulturation ausloten. Statt des von Duncker gewählten Begriffs der Personalisation, der das persönliche Wachstum eher passiv erscheinen lässt, wird hier der Begriff der „**Persönlichkeitsbildung**“ gewählt, der die aktive Teilhabe des Bildungssubjekts besser zum Ausdruck bringt, wie es Peter Bieri zu Beginn seiner Festrede „Wie wäre es, gebildet zu sein?“ zum Ausdruck bringt.

„Bildung ist etwas, das Menschen mit sich und für sich machen: Man bildet sich. Ausbilden können uns andere, bilden kann sich jeder nur selbst“ (Bieri 2005, 1)

Während die Persönlichkeitsbildung weitgehend identisch mit dem bisherigen Bildungsbegriff ist, wird in den letzten Jahren das Mittel zur Enkulturation, die Erziehung, meist nicht mehr in pädagogischen Debatten erwähnt oder Erziehung wird im verkürzten Verständnis mit „Disziplinierung“ gleichgesetzt.

Nimmt man den Doppelauftrag der Schule auch für die Technische Allgemeinbildung ernst, so muss diese Untersuchung ein Modell entwickeln, wie Bildung und Erziehung dialektisch miteinander verschränkt werden können.

1.1.2 Zweiter Anstoß: „Das Ganze der Technik“

Was das „Ganze der Technik“ ist, scheint auf den ersten Blick klar zu sein.

Landläufig werden mit dem Technikbegriff zwei Definitionsbereiche assoziiert, ein formaler und ein materialer.

„Mit dem formalen Technikbegriff, also einer Technik, derer man sich bedient, einer Technik, die z.B. ein Pianist oder eine Tennisspielerin «drauf» hat, bezeichnet man eine nach Zweck-Mittel-Relationen geordnete Regelmäßigkeit von Handlungen. Der materiale Technikbegriff stellt hingegen den Inbegriff aller existierenden Artefakte, ihrer Herstellungsweisen und Verwendungsweisen dar“ (Kornwachs 2013, 18 f).

Beide Begriffe erfassen „das Ganze der Technik“ für Bildungszwecke nicht.

In der Fachdidaktik hat sich der Technikbegriff „mittlerer Reichweite“ etabliert, der in der VDI-Richtlinie 3780 definiert ist.

„Technik im Sinne dieser Richtlinie umfasst:

–die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte oder Sachsysteme)

–die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen und

–die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden.“
(Lenk 1993, 335)

Die Einschränkungen, die mit diesem Technikbegriff verbunden sind, fasst Günter Ropohl, der maßgeblich an der Richtlinie mitgearbeitet hat, wie folgt zusammen:

„Diese Begriffsbestimmung beschränkt sich auf den Umfang des Begriffs. Sie sagt also nur, welche Erscheinungen gemeint sind, wenn man das Wort „Technik“ benutzt. Über das „Wesen der Technik“, das besonders manche Philosophen und Sozialwissenschaftler zu ergründen versuchen, sagt diese Definition nichts aus, [...]“ (Ropohl 2006, 46).

Dass es aber notwendig ist, für Bildungszwecke über die Bedeutung des „Wesens der Technik“ nachzudenken, möge ein Beispiel verdeutlichen, das zugleich unterschiedliche Technikbegriffe zum Ausdruck bringt.

Angenommen in der abgebildeten gotischen Kirche (Abb.1.2) aus dem 13.Jahrhundert erklingt im Rahmen eines Orgelkonzertes das „Halleluja“ von Händel und die untergehende Sonne scheint durch das Westfenster. Dann würde sich ein anwesender Bauingenieur die Frage stellen, welche Lasten auf den Säulen ruhen und wie die seitlichen Lasten durch weitere Säulen und Bögen abgefangen werden konnten. Vielleicht würde er sich auch fragen, wie die damaligen Baumeister ohne 3-D-CAD und computergestützte Statikberechnungen dennoch ein stabiles Bauwerk errichten konnten. Sein Technikbegriff ist ingenieurwissenschaftlich geprägt.

Eine Fachkraft zur Restaurierung alter Glasfenster würde sich die Frage stellen, wie man eine zerbrochene historische Scheibe mit heutigen Mitteln möglichst originalgetreu wiederherstellen könnte. Bei ihrem Technikbegriff steht das technische Handeln und die damit verbundenen Algorithmen im Vordergrund. Der Feuilletonist einer Zeitung würde sich der Interpretation von Händels Werk durch den Organisten widmen und dabei kein Wort über die technische Meisterleistung der Orgelbauer verlieren, die die fantastische Klangfülle erst ermöglicht hat. Der

Technikbegriff des Feuilletonisten ist durch einen sehr engen Kulturbegriff und durch die Nicht-Wahrnehmung von Technik gekennzeichnet. Eine Schülerin oder ein Schüler wären ergriffen von der Schönheit des Westfensters, von der Erhabenheit und der Höhe des Gebäudes und der klanglichen Wucht der Orgel und würden ausgehend von dieser Motivation³ anfangen, über den Sinn und Zweck dieses Gebäudes, über die Intention der Baumeister bei der himmelstrebenden Architektur und über die kulturelle Bedeutung des Gebäudes und der Orgel nachzudenken. Letztgenannte Fragenkomplexe und Motive, die sich zu den Begriffen Kultur, Ästhetik und Sinn verdichten lassen, werden von o.g. Technikbegriff mittlerer Reichweite nicht erfasst, sind aber, wie sich später noch zeigen soll, zentral für Bildung. Diese Begriffsbildung ist eine Aufgabe der Technikdidaktik als Fachunterrichtswissenschaft. Schon an diesem Beispiel wird deutlich, dass die Ingenieurwissenschaften oder eine Allgemeine Technologie als Bezugswissenschaft nicht ausreichend sind. Nimmt man den Kulturbereich in den Blick, so kommt Schlagenhaut in seinem Aufsatz zur Bezugsdisziplin der Technikdidaktik zu dem Schluss:

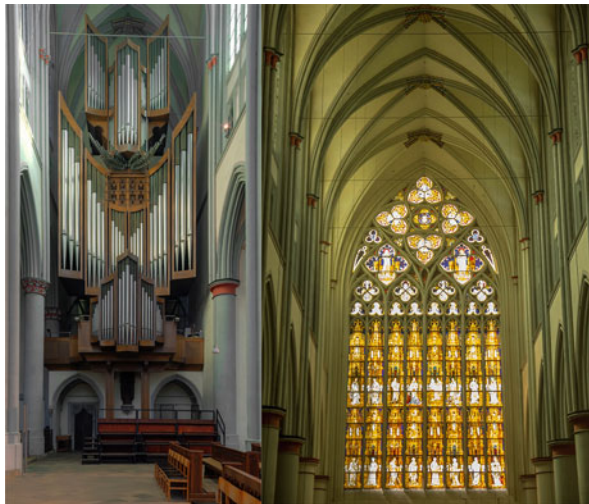


Abbildung 1.2 Das Westfenster und die Klais-Orgel des Altenberger Doms. (Fotos: Aldebaraner, Westerdam CC BY-SA 4.0)

³ Motivation verstanden als ein Gefühl, das durch Veränderung der Homöostase des Menschen entsteht und ihn zum Denken und Handeln veranlasst

„Es bleibt Aufgabe der technikbezogenen Fachunterrichtswissenschaft, den Kulturbereich der Technik auf der Grundlage bildungsbezogener Intentionen zu erfassen und zu ihrer Unterstützung nicht nur allgemeintechnologische und andere wissenschaftliche Erkenntnisse, sondern auch Bestände nichtwissenschaftlichen Wissens und Könnens, alltagsweltliche Erfahrungsfelder und subjektive Deutungsmuster mit heranzuziehen“ (Schlagenhauf 2001, 10).

In seinem Aufsatz, „Die Ästhetik in der Perspektive Technischer Bildung“ kommt Wiesmüller zu dem Schluss: *„Technikästhetisches Verhalten und Handeln als Bildungsziel wäre im Ganzen gesehen das Zusammenbringen oder Harmonisieren eigener und überindividueller ästhetischer Ansprüche – in der explizierten Weite des Begriffes – mit der umgebenden und eingesetzten Technik“ (Wiesmüller 2008, 10).* Daraus leitet er für die Technikdidaktik eine lohnende Aufgabenstellung ab, die mit dieser Untersuchung auch eingelöst werden soll.

„In dem Ganzen zeichnet sich eine bildungstheoretische, eine bildungspraktische und, damit einhergehend, eine didaktische Aufgabenstellung ab. Seit den Jahren ihrer Gründung vor etwa 40 Jahren könnte hierin eine Chance für die Technikdidaktik liegen, aus der zweiten Reihe des schulischen Bildungskanonns herauszutreten und den Bildungssinn des Faches neu zu justieren.“ (ebd.)

Alle drei Entwicklungslinien, Kultur, Ästhetik und Sinn, fasst Schmayl zusammen.

„Aber eine Verabsolutierung des positivistischen Zugangs verträgt sich nicht mit dem Anspruch einer bildenden Erschließung. Denn sie versperrt den Blick auf die Tiefendimension der Technik. Wenn die technische Bildung wirklich Menschenbildung sein will, muß sie den kulturanthropologischen, geistphilosophischen, metaphysischen Horizont, wie er für die Technikphilosophie wieder in den Blick gekommen ist, in ihre Rechtfertigung und ihre Gestaltung aufnehmen“ (Schmayl 2010, 77 f).

Diese Arbeit soll einen **Technikbegriff** im Hinblick auf eine Technische Allgemeinbildung als Ausdruck oder Kondensat der vermittelnden Überlegungen zwischen Bezugsdisziplinen und Bildungswissenschaften liefern. Dazu ist vor allem zu klären, welches die Bezugsdisziplinen sind (vgl. Schlagenhaut 2001).

Eine weitere Fehlstelle im bisher verwendeten Technikbegriff mittlerer Reichweite ist die ethische Komponente der Technik.

Wenn definiert wird, dass Technik

„–die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen und

*–die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden“
(Lenk 1993, 335)*

umfasst, dann kann man zwar im weitesten Sinne auch die Verantwortung für diese menschlichen Handlungen als zur Technik gehörend auffassen, man kann aber ebenso diese ethische Komponente in andere gesellschaftliche Teilsysteme, z. B. die Politik oder die Ökonomie verschieben, schulisch gesehen also in andere Fächer.

Doch schon einfache Schlagzeilen aus dem täglichen Leben zeigen, dass dies unzulässig ist, weil Bewertungen nur vor dem Hintergrund einer Technischen Allgemeinbildung vorgenommen werden können.

„Künstliche Produktalterung. Geplante Obsoleszenz: Das steckt dahinter“
(Materla 2018)

„Staatsanwaltschaft verhängt Bußgeld

Dieselfaffäre: VW soll eine Milliarde Euro zahlen

Elf Millionen Autos mit Schummelsoftware“
(br.de 2018)

Kohlekraft und Klimawandel: Kohle stoppen, Klima schützen, Ernten sichern!
(Oxfam (Hrsg.) 2022)

Hinter den Schlagzeilen stehen Werte im Zusammenhang mit technischem Handeln, wie z. B. Wahrhaftigkeit, Ehrlichkeit, Ressourcenschonung und Gesundheit. Die Frage, „darf man so handeln?“, verweist auf die ethische Dimension der Technik. Auch die folgenden Schlagzeilen betreffen den Bereich der Erziehung. Sie deuten zum Teil auf erzieherische Probleme hin, die mit Eigenschaften wie Durchhaltevermögen, Frustrationstoleranz, Verantwortungsbereitschaft, Pflichtgefühl, Sorgfalt, Genauigkeit zu tun haben (vgl. (Möllers 2019a, 45 f)).

Jeder vierte Lehrling wirft hin
(Öchsner 2018)

Polizei ermittelt wegen gefährlicher Körperverletzung.

Lose Radmuttern: Unfall nach Reifenwechsel
(Roll 2012)

Zugunglück von Bad Aibling

Fahrdienstleiter soll durch Handyspiel abgelenkt gewesen sein

Zwei Monate nach dem Zugunglück von Bad Aibling mit elf Toten sitzt der Fahrdienstleiter in Untersuchungshaft. Er soll kurz vor der Kollision ein Online-Spiel gespielt haben.

(*Spiegel Online* 2016)

Ein Technikbegriff im Hinblick auf Technische Allgemeinbildung muss die Verantwortung des Menschen beim technischen Handeln explizit einschließen und damit die Wertdimension der Technik erschließen, denn:

„Technisches Handeln ist oft Handeln nach Regeln, die sich bewährt haben, also nach bestimmten Kriterien effektiv sind. Die Kriterien für die Wahl der Mittel zur Erfüllung von Zwecken und die Bewertung der Effektivität kommen nicht aus der Technik selbst, sondern werden von Menschen gefunden, ausgehandelt und gesetzt“ (Möllers 2019b, 22).

1.1.3 Dritter Anstoß: Von der „ganzen Technik“ zum „Ganzen der Technik“

Auf der untersten Ebene fachdidaktischen Handelns steht ein Techniklehrer bei der Unterrichtsplanung vor einem Dilemma. Als reflektierter Praktiker im Sinne der Bremer Erklärung der Kultusministerkonferenz müsste er zur Auswahl bildungswirksamer Inhalte auf wissenschaftliche Erkenntnisse zurückgreifen können.

„Lehrer sind Fachleute für das Lernen, ihre Kernaufgabe ist die gezielte und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen gestaltete Planung, Organisation und Reflexion von Lehr- und Lernprozessen sowie ihre individuelle Bewertung und systemische Evaluation“ (KMK (Hrsg.) 2000, 2)

Aus seinem wissenschaftlichen Studium kennt er zahlreiche Einzelwissenschaften, die Allgemeine Didaktik, die Fachdidaktiken, die Fachwissenschaften, die Lern-, Entwicklungs-, und Motivationspsychologie, die Soziologie u.v. a.m.

Für die Planung einer konkreten Unterrichtsstunde stehen diese verschiedenen Wissenschaften oft unverknüpft nebeneinander und die Lehrperson steht vor der

schwierigen Aufgabe, aus den verschiedenen Fäden oder Bändern der Einzelwissenschaften vor dem Hintergrund der konkreten unterrichtlichen Voraussetzungen das Gewebe einer Unterrichtsreihe oder-stunde zu weben.

Als weitere Schwierigkeit kommt hinzu, dass er als Bediensteter eines Bundeslandes die Vorgaben von Kernlehrplänen und Richtlinien beachten muss, die sich auf Fächer und Fächerverbünde beziehen. Die Bezeichnungen der Fächer und Fächerverbünde, die in den Bundesländern Elemente einer Technischen Allgemeinbildung beinhalten, variieren sehr stark.

„Wenn hier von technischer Bildung gesprochen wird, heißt das auch, dass sie im Arbeitslehreunterricht, im Unterricht von Fächern wie Wirtschaft-Arbeit-Technik, Wirtschaft/Technik, Arbeit/Wirtschaft/Technik, Wirtschaft-Technik-Haushaltslehre/ Soziales oder auch das in einigen Ländern kürzlich eingeführte Fach Natur und Technik ebenso vermittelt wird“ (VDI (Hrsg.) 2007, 6).

Zu diesen Fachbezeichnungen oder Fächerverbänden gibt es oft keine korrespondierende Fachdidaktik bzw. Fächerverbunddidaktik. Techniklehrer greifen dann entweder auf subjektive Theorien oder auf die vorhandenen technikkdidaktischen Ansätze zurück. Letzteres annehmend ist die Frage zu stellen, ob die Lehrer in diesen Ansätzen Kriterien für die Auswahl von Inhalten finden, um „die ganze Technik“ didaktisch auf „das Ganze der Technik“ zu reduzieren.

Durch die Kompetenzorientierung und durch zentrale Prüfungen hat sich das Problem der Inhaltsauswahl einerseits verschärft, andererseits entschärft.

Kompetenzorientierte Lehrpläne kommen in ihren Formulierungen z. T. gänzlich ohne Inhalte aus. Wenn als Kompetenz formuliert wird, *„die Schülerinnen und Schüler erörtern Chancen und Risiken technischer Innovationen“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung (Hrsg.) 2013, 24)*, dann entbehrt diese Formulierung jeder inhaltlichen Festlegung für den Unterricht.

Das Dilemma der Inhaltslosigkeit von Kompetenzformulierungen wird spätestens dann deutlich, wenn es um zentrale Prüfungen geht. Diese erfordern zwangsläufig auch eine Festlegung von Inhalten. Wenn für ein Zentralabitur als inhaltliche Schwerpunkte *„Logik-Bausteine, Speicher und Zähler (Monoflops, RS-, D-, JK-Flipflops – Asynchrone Zähler -7-Segment-Anzeige)“ (Schulministerium NRW 2020, 3)* genannt werden, dann steht diese inhaltliche Festschreibung konträr zu Kompetenzformulierungen.

Dieses Dilemma lässt sich von einer Lehrkraft auf der untersten Ebene didaktischer Theorie und Praxis nur schwer allein bewältigen. Es fehlen fachdidaktischen

Hilfen und Festlegungen bezüglich der Inhalte. Dahinter steckt als grundlegendes wissenschaftstheoretisches Problem auch die Transdisziplinarität einer Fachdidaktik bei gleichzeitiger Konzentration auf eine fachliche Domäne.

Dem Pädagogen „vor Ort“ bleibt bei der Bewältigung des „Theorie-Praxis-Vorgaben-Problems“ fast nur noch die eklektizistische Methode. Reich stellt dazu fest:

*„Am Ende sind wir mehr **Eklektizisten**⁴ als uns wirklich lieb ist, aber durch die Nennung berühmter Autoren, auf die wirklich Verlass scheint, können wir dies immer wieder geschickt verschleiern“ ((Reich 2010, 9), Hervorheb. THM).*

Eklektizismus als Grundproblem des Lehrerhandelns aufgrund fehlender konsistenter Theoriegebäude kann dauerhaft zu einem eingeschränkten Inhalts- und Methodenkanon (vgl. (Bleher 2001)) führen. Um dem vorzubeugen, gilt es, in dieser Untersuchung Kriterien zu finden, mit denen man aus der unüberschaubaren Welt der Technik diejenigen Gegenstände auswählen kann, die für Bildungszwecke das Ganze der Technik abbilden, ohne die ganze Technik zu sein. Damit ist die zentrale Aufgabe einer jeden Fachunterrichtswissenschaft, also jeder Fachdidaktik angesprochen, das **Kanonproblem**. Wiesmüller stellt bezüglich der Technikdidaktik fest:

„Die Frage der Gegenstandsbestimmung selbst mündet letztlich in das Kanonproblem, also die Auswahl und Zusammenstellung von Gegenständen, die bildungshaltig sind. Bei dem Problem wird aus unserem Blickwinkel ersichtlich, dass die Technikdidaktik durchaus Konzeptionen entwickeln konnte, die sicherlich theoretisch noch besser begründet und verfeinert werden müssen, die sich aber in der Praxis z.T. bewährt haben“ (Wiesmüller 2006, 116).

Dieses Desiderat aufnehmend soll es in dieser Arbeit auch darum gehen, die vorliegenden Konzeptionen theoretisch besser zu begründen und zu verfeinern.

Die damit verbundene wissenschaftliche Auseinandersetzung soll als „scientia ad praxim“ (Schmayl 2010, 117) auch zu einer bewussteren Bildungspraxis⁵ im Sinne Schleiermachers führen.

⁴ Schon jetzt sei darauf hingewiesen, dass sich der Autor der Gefahr bewusst ist, dass genau dieser Eklektizismus in einer Untersuchung, die vertikal in verschiedenen Theorieebenen angesiedelt ist, stattfindet. Reich schreibt dazu: „Es gibt kein sicheres, universelles und ewiges Wissen, und es gibt dennoch „wahres“ Wissen, das wir studieren können.“ (Reich 2010, 9). In diesem Sinn begeben wir uns auf die Suche nach dem wahren Wissen.

⁵ Wenn an dieser Stelle von Bildungspraxis die Rede ist und nicht von Unterrichtspraxis, dann soll damit verdeutlicht werden, dass Technische Allgemeinbildung ein Anspruch ist,

Die Dignität der Praxis ist unabhängig von der Theorie; die Praxis wird nur mit der Theorie eine bewußtere“ (Schleiermacher 1983, 11)

Hinzu kommt das Problem, dass weder das Fach Technik noch Inhalte, die der Domäne Technik zuzurechnen wären, in nennenswertem Stundenumfang in den Stundentafeln aller Schulformen in allen Bundesländern vorhanden sind.

Das „Ganze der Technik“ muss daher insgesamt sehr klein sein, weil es nicht zu einer Ausweitung von Stundentafeln oder zu einer flächendeckenden Einführung des Faches Technik kommen wird. Dies wird schon durch die immer weiter reduzierten Ausbildungsmöglichkeiten für Techniklehrkräfte unmöglich sein.

Demnach müsste ein Kern von Technik so formuliert werden, dass er einerseits allgemeinbildend ist, andererseits aber die „ganze Technik“ abbildet. Dieser Kern Technischer Allgemeinbildung könnte sich dann auch in anderen Fächern oder Fächerverbänden wiederfinden und würde die zum Teil divergierenden technikdidaktischen Ansätze zusammenführen, denn:

„Solange es der Technikdidaktik als Ganzes nicht gelingt, den Schulterschluss zu üben, die Frage nach gemeinsamen und v.a. nicht verhandelbaren Zielperspektiven und Prinzipien allgemeiner Technischer Bildung zu dokumentieren, wird ihre Position in fächerverbindenden Unternehmungen chronisch schwach bleiben“ (Rajh 2017, 486)

Ein fachdidaktischer Ansatz, der diesen Schulterschluss ermöglicht, müsste konkrete Kriterien für die Konstituierung eines Gegenstandsspektrum liefern.

1.2 Erkenntnisinteresse der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung soll entsprechend der drei Anstöße drei Ebenen didaktischer Theorie und Praxis durchdringen.

Auf der Ebene der Allgemeinen Didaktik soll ein Modell für die Verzahnung von Bildung und Erziehung so entwickelt werden, dass dieses als Ausgangspunkt für eine fachdidaktische Zuspitzung dienen kann. Die fachdidaktische Zuspitzung fokussiert auf den Ausschnitt „Technik“ aus der Gesamtwirklichkeit und setzt voraus, dass ein Konstruktionsmodell angibt, wie und mit welchen Kriterien ein solcher Ausschnitt zu bilden ist. Sind diese Kriterien gefunden, so lassen sich die Bezugswissenschaften zur Präzisierung des Technikbegriffs für

der im frühen Kindesalter einsetzt und ein Leben lang dauern kann. Ein Technikbegriff müsste demnach diese Spanne insgesamt abdecken.

eine Technische Allgemeinbildung heranziehen. Abschließend soll der so präzierte Technikbegriff unter Anwendung von Kriterien der didaktischen Reduktion und Transformation zu inhaltlichen Aussagen über einen Kern Technischer Allgemeinbildung führen.

Insgesamt soll dadurch die Trias „Technik-Kultur-Bildung“ zu einem stimmigen fachdidaktischen Modell zusammengesetzt werden.

1.2.1 Modell für Bildung und Erziehung

Die Begriffe Bildung und Erziehung unterliegen einem stetigen Wandel, der bereits angedeutet wurde (vgl. erster Anstoß, S. 3 f.). Dieser unmerkliche Wandel hat zeitliche, räumliche und inhaltliche Komponenten, ist also abhängig vom jeweiligen Land oder Bundesland und vollzieht sich vor allem durch Veränderung der politischen Zielsetzungen, durch gesellschaftliche Transformationsprozesse und durch neue Erkenntnisse der Wissenschaften.

Die Tatsache, dass ein Bildungsbegriff vorherrscht, der Bildung reflexiv versteht und als individuellen Prozess ansieht, steht im Widerspruch zur sozialen Natur des Menschen und der Notwendigkeit der Enkulturation, die der Erziehung bedarf.

Nur durch das Zusammendenken von Bildung und Erziehung können sowohl Persönlichkeitsbildung als auch Enkulturation verbunden werden.

In einem ersten Schritt ist demnach der Gegenstandsbereich von Bildung und Erziehung im Hinblick auf diese Veränderungen in den Blick zu nehmen. Anschließend ist zu klären, welche Menschenbilder gegenwärtig Bildung und Erziehung zugrunde gelegt werden können. Dazu sind die unterschiedlichen wissenschaftlichen Sichtweisen auf Bildung und Erziehung zu berücksichtigen. Als Bezugswissenschaften lassen sich insbesondere die Philosophie, die Psychologie und die Sozialwissenschaften identifizieren. Die Begriffe Bildung und Erziehung sind so zu entwickeln, dass sie einerseits den Ansprüchen der Bildungswissenschaften gerecht werden, andererseits auch gesellschaftlichen Anforderungen und Veränderungen, also auch den o.g. Nützlichkeitsansprüchen. Dieses Entwickeln ist normatives Setzen und lässt sich nur gut begründen, nicht ableiten. Die gefundenen Begriffe müssen anschlussfähig sein an die Veränderungen von der Lernzielorientierung hin zur Kompetenzorientierung und von der Input- zur Outputsteuerung im Schulwesen. Anschließend ist daraus ein Modell zu entwickeln, das die bisher vernachlässigte Erziehung mit Bildung dialektisch verschränkt.

Daraus ergibt sich ein **erster Fragenkomplex**:

Wie sind die für diese Untersuchung zentralen Begriffe von Bildung, Erziehung und Kompetenz voneinander abzugrenzen?

Welche Menschenbilder ergeben sich aus den drei zentralen Bezugswissenschaften Philosophie, Psychologie und Sozialwissenschaften?

Wie lässt sich die Dialektik von Persönlichkeitsbildung und Enkulturation, von Bildung und Erziehung modellhaft verschränken?

1.2.2 Modell einer Allgemeinen Fachdidaktik

Der zweite Anstoß besteht in der Frage nach der oder den Bezugswissenschaften für ein Schulfach, sie ist eine wissenschaftstheoretische Fragestellung.

Bevor die fachliche Fokussierung auf den Ausschnitt „Technik“ aus der Gesamtwirklichkeit erfolgen kann, ist zunächst auf einer zweiten Ebene zu klären, wie Aussagen über Bildung und Erziehung zu fachbezogenen Aussagen einer Fachdidaktik transformiert werden können. Eine Allgemeine Fachdidaktik, die im technischen Sinne einer Konstruktionsvorschrift die Verflechtung von Bildungswissenschaften und Fachwissenschaften zu einer Fachdidaktik herstellen könnte, ist erst im Entstehen begriffen (vgl. (Bayrhuber u. a. 2017) und (Rothgangel u. a. 2020).

Die Gesellschaft für Fachdidaktik (GfD) hat mit dem ersten Band, „Auf dem Weg zu einer Allgemeine Fachdidaktik“, die Stellung der Fachdidaktiken im Spannungsfeld zwischen Bildungswissenschaften und Fachwissenschaften verortet (vgl. Abb.1.3).

In einem zweiten Band „Lernen im Fach und über das Fach hinaus“ kommt es zu ersten Schlüssen bezüglich der Bezugswissenschaften. Diese ersten Schlüsse gilt es zu hinterfragen, um durch die Konstruktion eines heuristischen Modells zur Lösung des Kanonproblems zu gelangen.

Zweiter Fragenkomplex:

Wie lassen sich Setzungen auf allgemeindidaktischer Ebene mit einer fachlichen Domäne so verknüpfen, dass daraus fachdidaktische Aussagen generiert werden können?

Welche Fragenkomplexe ergeben sich an eine fachliche Domäne, um daraus einen domänenspezifischen Fachbegriff der Fachdidaktik formulieren zu können?

Welche Bezugswissenschaften sind zur Bildung des fachlichen Ausschnitts heranzuziehen?

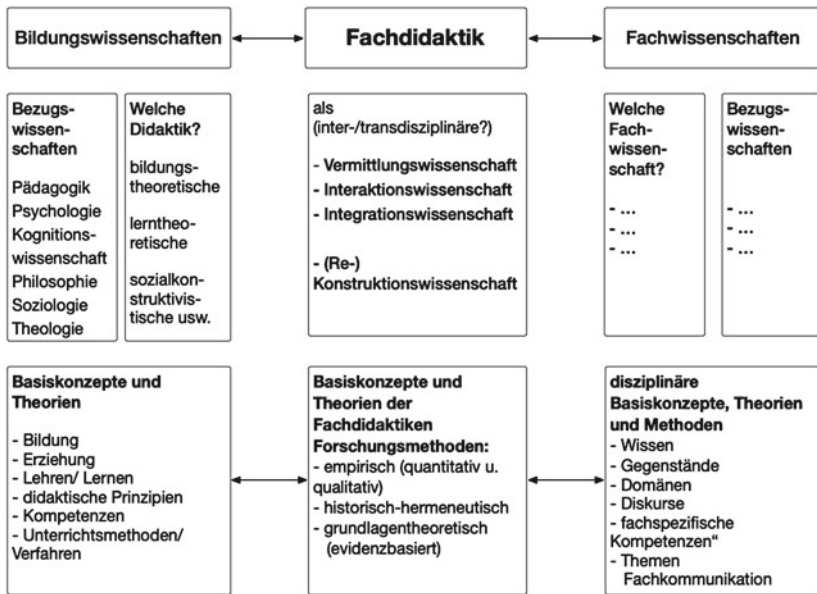


Abbildung 1.3 Traditionelle Verortung der Fachdidaktiken nach (Bayrhuber u. a. 2017, 18)

1.2.3 Bezugswissenschaftliche Ansätze zur Erweiterung des fachlichen Spektrums

Mit Hilfe des Modells sollte es möglich sein, Analysefragen an die Bezugswissenschaften zu stellen, die einen erweiterten Technikbegriff im Hinblick auf eine Technische Allgemeinbildung liefern, indem die Bezugswissenschaften daraufhin befragt werden, welche Beiträge die Domäne Technik jeweils zu Bildung und Erziehung leisten kann. Insbesondere ist zu fragen, inwiefern die Bezugswissenschaften Aussagen zu den drei Entwicklungslinien, Kultur, Ästhetik und Sinn (vgl. S. 9) im Hinblick auf einen erweiterten Technikbegriff liefern können.

Dritter Fragenkomplex:

Welche Aussagen ermöglichen die in Kapitel 3 gefundenen Bezugswissenschaften zu dem wechselseitigen Verhältnis von Mensch, Gesellschaft, Kultur und Technik und zur Verantwortung des Menschen beim technischen Handeln?

Lässt sich das fachliche Spektrum im Hinblick auf Bildung und Erziehung erweitern?

1.2.4 Pädagogische Perspektiven und ein Kern Technischer Allgemeinbildung

Abschließend soll der so präzierte und erweiterte Technikbegriff pädagogisch perspektiviert werden und unter Anwendung allgemeindidaktischer Kriterien der didaktischen Transformation zu inhaltlichen Aussagen über einen Kern Technischer Allgemeinbildung führen. Insgesamt soll dadurch die Trias „Technik-Kultur-Bildung“ zu einem stimmigen fachdidaktischen Modell zusammengesetzt werden.

Vierter Fragenkomplex:

Können aus dem neu gefundenen Technikbegriff unter Anwendung des Modells von Bildung und Erziehung pädagogische Perspektiven für den Technikunterricht abgeleitet werden, die eine Inhaltsauswahl erleichtern?

Welche didaktischen Prinzipien ermöglichen eine didaktische Reduktion und Transformation auf einen Kern von Inhalten?

Lassen sich die gefundenen pädagogische Perspektiven zu einem stimmigen fachdidaktischen Modell zusammensetzen?

1.3 Anlage und Methodologie der Untersuchung

„Die Kinderfrage des 21. Jahrhunderts lautet nicht mehr »Warum?«- sie lautet »Wozu?«. Warum und Wozu sind Schwestern, die unterschiedlicher nicht sein könnten. Die »Warum«- Frage forscht in die Vergangenheit. Sie erkundigt sich nach Ursachen, nach Hinter- und Beweggründen, möchte Zusammenhänge erwägen. Sie ist nachdenklich, vielleicht ein wenig introvertiert; sie appelliert an das Gedächtnis, interessiert sich für Motive, vielleicht sogar für eine moralische Gestimmtheit. Ihre Schwester »Wozu« ist frecher. Schneller. Fordernder. Irgendwie zeitgemäßer. Ihr Blick richtet sich in die Zukunft. Wozu gehen wir arbeiten, treffen Freunde, lesen Bücher, treiben Sport? Mit welchem Nutzen? Was ist der Zweck? Gibt es Maßstäbe, die zu erfüllen, Prognosen, die zu verifizieren, Effizienz kalkulationen, die zu berücksichtigen wären? »Warum« ist kontemplativer, »Wozu« im weitesten Sinne ökonomischer Natur. [...] Ich schlage folgenden Ansatzpunkt vor: Es kann nicht sein, dass die wichtigste Frage des 21. Jahrhunderts lautet, wozu wir uns eigentlich noch für das »Warum« interessieren. Vielleicht sollten wir überlegen, warum wir ständig nach dem »Wozu« fragen“ (Zeh 2016, 104 f).

Ich stelle dieses ausführliche Zitat aus einer Rede Juli Zehs bei der Verleihung des Carl-Amery-Literaturpreises 2009 deshalb diesem Kapitel voran, weil für den wissenschaftlichen Fortschritt und damit für diese Untersuchung die »Warum«-Frage zentral ist, mit der Beantwortung der »Warum«-Frage aber gleichzeitig viele »Wozu«-Fragen beantwortet werden. Die »Wozu«-Frage aber nicht so sehr im Sinne ökonomischer Natur, sondern als utopische Frage in Bezug auf das wozu und wohin von Bildung und Erziehung der nachwachsenden Generation.

1.3.1 Anlage der Untersuchung

„Nur wenn man eine Theorie des Sachverhaltes hat, der einem problematisch ist, kann man seine Erforschung in Angriff nehmen, weil man dann erst weiß, was man im einzelnen zu untersuchen hat“ (Loch 1977, 385).

Die Untersuchung geht o.g. grundsätzlichen allgemein- und fachdidaktischen Fragestellungen nach und ist schwerpunktmäßig im Bereich der **Theoriebildung** anzusiedeln. Das „Neue“ einer Theorie besteht darin, die Welt aus einer anderen Perspektive zu betrachten, Vorhandenes neu zu ordnen und zu bewerten und damit möglichst zu vereinfachen und zu klären.

Der Philosoph Byung-Chul Han drückt dies so aus:

„Die Theorie stellt eine wesentliche Entscheidung dar, die die Welt ganz anders, in einem ganz anderen Licht erscheinen lässt. [...] Als hochselektive Narration schlägt sie eine Schneise der Unterscheidung durch das noch »Unbegangene«. [...] Sie hindert die Dinge daran, sich zu vermischen und zu wuchern. So reduziert sie die Entropie. Die Theorie klärt die Welt, bevor sie sie erklärt“ (P. Han 2012, 62 f).

Der Wissenschaftsbetrieb führt zwangsläufig zu einem Anwachsen von Wissen und damit zu der von Han angesprochenen Gefahr, dass sich Dinge vermischen und wuchern. Mit dieser Vermischung hat sich der französische Philosoph Henri Bergson intensiv auseinandergesetzt. Er sieht ein Grundübel darin, dass eine Vielzahl von Problemen nur Scheinprobleme sind und formuliert daher,

„daß es sich in der Philosophie und selbst anderswo weit mehr darum handelt, das Problem zu finden und es infolgedessen richtig zu stellen, als es zu lösen“ (Bergson 2015, 66).

Als systematische Methode zur Beseitigung der falschen Probleme und zum Stellen der wahren Probleme entwickelt Bergson die „**Intuition**“. Da dieser Begriff

zu zahlreichen Missverständnissen geführt hat, fasst Deleuze in seiner Re-Lektüre Bergsons vier Merkmale der Methode „Intuition“ zusammen:

„Das erste Merkmal der Intuition besteht darin, daß in ihr und durch sie etwas sich zeigt, sich selbst zu erkennen gibt, statt aus etwas anderem hergeleitet und gefolgert zu werden“ (Deleuze 2003, 29).

Nach diesem ersten Merkmal ist Intuition weder deduktiv noch induktiv, sondern **heuristisch**.

„Aber die Intuition hat noch ein zweites Merkmal: so verstanden stellt sie sich selbst als eine Wiederkehr dar. Die philosophische Beziehung nämlich, die uns in die Dinge hineinversetzt, statt uns außerhalb ihrer zu lassen, wird von der Philosophie eher wiederhergestellt als eingeführt, eher wiedergefunden als erfunden“ (Deleuze 2003, 29 f).

Im Verlauf dieser Arbeit wird sich zeigen, dass dieses **Wiederfinden** von Wesentlichem, von Grundtendenzen einen vereinfachenden Effekt hat und Erkenntnisse aus der Vergangenheit vor dem Hintergrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in einem neuen Licht erscheinen können. Das Wiederfinden erklärt auch, dass die Literatur nicht ausschließlich nach dem Neuigkeits- und Aktualitätsprinzip ausgewählt wird, sondern nach inhaltlichen Kriterien, zu denen auch das dritte Merkmal der Intuition gehört.

„Die Intuition als Methode ist eine Methode, die die Differenz sucht. Sie zeigt sich als das, was die Wesensunterschiede sucht und findet, die »Gliederung des Wirklichen«. Das Sein ist gegliedert, und ein falsches Problem ist dasjenige, das diese Unterschiede nicht berücksichtigt“ (Deleuze 2003, 34).

Der in diesem Merkmal auftauchende Begriff der **Differenz** bezeichnet nicht die mathematische Differenz, sondern ist ein zentraler Begriff in Bergsons Philosophie. Mit dem Begriff der Differenz möchte er den Widerspruch, die Andersheit und die Negation, die in der Dialektik steckt, hinter sich lassen und zum Wesentlichen vordringen.

„An den Widerspruch, die Negation glaubt man also aus Unkenntnis des Virtuellen. Der Gegensatz zweier Terme ist lediglich die Verwirklichung der Virtualität, die beide enthielt: d.h. daß die Differenz tiefer ist als die Negation, tiefer als der Widerspruch“ (Deleuze 2003, 61).

Diese Untersuchung sucht nach der Differenz von Bildung und Erziehung, um diese zur „Virtualität, die beide enthielt“ (ebd.) zusammenzuführen, zu einer Ganzheit.

Schließlich soll das Finden der Ganzheit auch zum vierten Merkmal der Intuition, der **Einfachheit** führen.

*„Sie (die Intuition, Anm. THM) begnügt sich nicht damit, den natürlichen Gliederungen zu folgen, um die Dinge zu zerlegen, sie folgt auch den »Tatsachenlinien«, den Differenzierungslinien, um das **Einfache** als Konvergenz von Wahrscheinlichkeiten wiederzufinden; sie zerlegt nicht nur, sondern verbindet auch wieder“ ((Deleuze 2003, 37), Hervorh. THM)*

Die so verstandene Intuition soll bei dieser Untersuchung zur Rückführung der weit verzweigten »Tatsachenlinien« auf wenige zentrale Grundbegriffe, zu einem Kern von Bildung und Erziehung und auf fachlicher Ebene zu einem Kern Technischer Bildung führen. Darin verbirgt sich die epistemologische Idee, die bestehenden Theorien integrativ zusammenzufassen, indem aus bestehenden Theorien die Anteile zu einem Ganzen integriert werden, die als unumstritten gelten. Ken Wilber spricht bei diesen Zusammenfassungen von „**Orientierungs-Verallgemeinerungen**“ und meint damit:

„Sie sind von breiter Übereinstimmung getragen und zeigen uns, wo die wichtigen Wälder stehen, auch wenn wir uns vielleicht noch streiten, wie viele Bäume sie enthalten“ (Wilber 2001, 11 f).

Die Idee schließt ein, dass auch empirisch gewonnene Ergebnisse in die Theoriebildung einfließen und zwar in den von Gigerenzer und Brighton in „Homo Heuristicus: Why biased minds make better inferences“ als wirksam herausgestellten heuristischen Entscheidungsstrategien des „*less is more*“⁶ und „*take the best*“⁷ (Gigerenzer und Brighton 2009, 110, 113).

Theoriebildung bewegt sich immer am Rand einer wissenschaftlichen „Semiosphäre“⁸ (Lotman 2010, 165) und hat heuristischen Charakter, der darin

⁶ „Less-is-more effects: More information or computation can decrease accuracy; therefore, minds rely on simple heuristics in order to be more accurate than strategies that use more information and time“ (Gigerenzer und Brighton 2009, 110).

⁷ „Take-the-best is a member of the one-good-reason family of heuristics because of its stopping rule: Search is stopped after finding the first cue that enables an inference to be made“ (Gigerenzer und Brighton 2009, 113)

⁸ „Semiosphäre“ ist ein von Jurij M. Lotman geprägter Begriff, der sich auf alle Arten semiotischer Systeme, also Systeme, die sich eines bestimmten sprachlichen Codes bedienen,

besteht, Dinge neu zu ordnen, Dinge, die bisher unverbunden nebeneinanderstanden, miteinander zu verbinden und Dinge neu zu finden oder zu erfinden. Wird der Rand der „Semiosphäre“ überschritten, so kann es zu einem neuen Paradigma, zu einer wissenschaftlichen Revolution kommen (vgl. (Kuhn 1973)). Unabhängig vom Fortschrittscharakter einer neuen Theorie sind bei dem neu Ordnen und neu Finden nach Kuhn fünf Eigenschaften „*geläufige Kriterien für die Beurteilung von Theorien*“ (Kuhn 1977, 423), „*Tatsachenkonformität, Widerspruchsfreiheit, Reichweite, Einfachheit und Fruchtbarkeit*“ (a.a.O.).

Die beiden ersten Erkenntnisinteressen dieser Untersuchung, Modellbildung für Bildung und Erziehung und Modellbildung einer Allgemeinen Fachdidaktik, sind von überfachlicher Bedeutung. „Große Reichweite“ bedeutet hier, dass sich die gewonnenen Erkenntnisse auf alle Fächer übertragen lassen sollten. Dies ist nur durch einen hohen Grad an Allgemeinheit und Einfachheit zu erreichen, was aber nicht zur Beliebigkeit führen darf. Die Fruchtbarkeit, der in den ersten beiden Kapiteln gewonnenen Erkenntnisse, muss sich bei der Konkretisierung auf der fachdidaktischen Ebene der Technik zeigen. Der Begriff der „Ebene“ bezieht sich auf eine von Schmayl entworfene Abbildung (vgl. Abb.1.4). Da diese Untersuchung schwerpunktmäßig auf der Theorieebene der Fachdidaktik angelegt ist (4. und 5.Stufe der Abb.1.4) und die Fachdidaktik als *sciencia ad praxim* sowohl nach oben mit der Allgemeinen Didaktik als auch nach unten mit der Unterrichtspraxis verknüpft sein muss, lässt sich diese Untersuchung als vertikal vernetzte Untersuchung charakterisieren.

Mit der vertikalen Vernetzung einher geht die Verknüpfung verschiedener Theorie- und Wissensebenen und damit die Gefahr des Eklektizismus. Diese Gefahr sieht auch Reich, wenn er die Frage stellt, „*wo und wie gewinnen wir ein sicheres Wissen?*“ (Reich 2010, 8) und zur Beantwortung fünf Perspektiven anbietet. Die Wahl einer Theorieschule, Wahl einer eklektizistischen Methode, Wahl einer praktischen Sicht, Bevorzugung der Theoriefeindlichkeit oder die Wahl einer Mischform (nach (Reich 2010, 8 f)).

bezieht. „Der kleinste Funktionsmechanismus der Semiose, ihre Maßeinheit, ist nicht die einzelne Sprache, sondern der gesamte semiotische Raum einer Kultur. Eben diesen Raum bezeichnen wir als *Semiosphäre*“ (Lotman 2010, 165).

Allgemeines Wissen über den Technikunterricht Auf die Praxis bezogen, aber von ihr mehr oder weniger abstrahierend	5.Stufe Theorie technischer Bildung (Technikunterricht bildungstheoretisch begründend)
	4.Stufe Übergreifende Technikdidaktik (Technikunterricht allgemein analysierend und strukturierend)
	3.Stufe Praktische Technikdidaktik (Technikunterricht modellhaft beschreibend)
Individuelles Wissen über den Technikunterricht -das allgemeine Wissen durch die Person des Lehrers mit der Praxis vermittelnd	2.Stufe Technikdidaktische Vorstellungen in der Unterrichtsdurchführung (konkreten Technikunterricht antizipierend)
	1.Stufe Technikdidaktische Vorstellungen in der Unterrichtsdurchführung (Technikunterricht im Vollzug steuernd)

Abbildung 1.4 Vertikale Differenzierung der Unterrichtstheorie. (nach (Schmayl 2010, 108), graphisch verändert)

Reich kommt bezüglich der Gewinnung sicheren Wissens zu dem Schluss:

„Es gibt kein sicheres, universelles und ewiges Wissen, und es gibt dennoch „wahres“ Wissen, das wir studieren können“ (Reich 2010, 9).

Um **in der Metapher** des Vorsatzbildes zu bleiben, kommt es in dieser Untersuchung darauf an, ein **Theoriegewebe** mit dem roten Faden der Bildung und Erziehung aus den verschiedenen Bändern der Bildungswissenschaften und Fachwissenschaften zu einem Modell von Technikdidaktik im Hinblick auf eine Technische Allgemeinbildung zu weben. Die einzelnen Bänder als Einzelwissenschaften sind schon größtenteils gewebt, es fehlen aber vor allem die Verbindungen der Einzelbänder zu einem zusammenhängenden Stoff, der Fachunterrichtswissenschaft „Fachdidaktik Technik“.

Ähnlich wie bei einem Bandwebstuhl (siehe Abb.1.5) die 24 gleichzeitig gewebten Gurtbänder nebeneinander liegen und nicht miteinander verbunden sind, sind die Einzelwissenschaften, die ein Lehramtsstudierender zu studieren hat, bis auf die Praxisebene oft auch unverbunden. In der Praxis kommt es dann



Abbildung 1.5 Detail eines Bandwebstuhls. (Foto: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

darauf an, aus den verschiedenen Bändern einen zusammenhängenden Stoff zu weben. Ziel dieser Arbeit ist es, diese fehlende Verbindung und Vernetzung schon auf der höheren Theorieebene der Fachdidaktik herzustellen.

1.3.2 Methodologie der Untersuchung

In Sinne der Merkmale der Intuition nach Bergson kommt es beim **ersten Fragekomplex** darauf an, die Begriffe „Bildung“ und „Erziehung“ wieder zusammenzuführen und auf gemeinsame Wurzeln zurückzuführen. Es geht dabei auch um Ergänzungen durch empirische Erkenntnisse der Neurowissenschaften und der Persönlichkeitsforschung sowie durch Ergebnisse der philosophischen Anthropologie und Psychologie. Das Zusammenführen von Bildung und Erziehung setzt hermeneutisches Neuverstehen und in Beziehung setzen voraus, um zu normativen **Setzungen** der Begriffe, zu Zielen von Bildung und Erziehung und zu einem Modell für Bildung und Erziehung zu gelangen. Dazu wird es notwendig sein, den historischen Bedeutungswandel der Begrifflichkeiten transparent zu machen, um zu aktuellen begrifflichen Setzungen zu kommen.

*„Sie (die **Hermeneutik**, Anm.THM) wird sich dessen bewusst sein müssen, dass ihr eigenes Verstehen und Auslegen keine Konstruktion aus Prinzipien ist, sondern die Fortbildung eines von weit her kommenden Geschehens. Begriffe, die sie gebraucht, wird sie daher nicht ungefragt in Anspruch nehmen dürfen sondern zu übernehmen*

haben, was ihr aus dem ursprünglichen Bedeutungsgehalt ihrer Begriffe überkommen ist“ (Gadamer 2010, 4).

Im Sinne Danners geht es daher in Abschnitt 2.1 zunächst um ein **Verstehen**, nicht um ein Erklären.

„Es ist der Inhalt der Hermeneutik, den Verstehensvorgang zu untersuchen und ihn zu strukturieren“ (Danner 2006, 34).

Der hermeneutischen Verstehensbegriff, „*das Erkennen von etwas als etwas (Menschlichen) und gleichzeitig das Erfassen seiner Bedeutung*“ (Danner 2006, 39), ist abzugrenzen vom Begriff des **Erklärens** als das „*Herleiten von Tatsachen aus Ursachen, das Ableiten einer Gegebenheit von einem Prinzip*“ (Danner 2006, 40).

Das Verstehen bewegt sich zwischen den beiden Extremen der Subjektivität und der Allgemeingültigkeit, die zwar als Wissenschaftsideal anzustreben ist, aber für die Hermeneutik ausscheidet. Als hermeneutische Verbindlichkeit ist Objektivität, „*die Wahrheit im Sinne der Angemessenheit einer Erkenntnis an ihren Gegenstand*“ (Bollnow 1966, 59) anzustreben.

Zwei Grundprobleme des Verstehens eines „objektiven Geistes“ bleiben bestehen. Der „objektive Geist“ ist ebenso kulturell und geschichtlich bedingt wie das Verstehen (vgl. Danner, 2006, 69). Zu der historischen Situiertheit und kulturellen Verortung von Wissen äußert sich auch Donna Haraway. Sie stellt

„den Objektivismus der Moderne und vor allem den Objektivitätsmythos der Natur- und Technikwissenschaften infrage, der auf einem angeblichen view from nowhere, einem good trick, der hegemoniale Wissensansprüche zu legitimieren versucht, beruht“ (J. Weber 2020, 210) (vgl. auch (Haraway 1995, 73–97).

Es stellt sich deshalb bei jedem Verstehensvorgang die Frage: „Was legen wir aufgrund *unserer heutigen Situation* in das zu Verstehende hinein?“ ((Danner 2006, 69), Hervorh. im Orig.). Dieser zeitversetzte Verstehensvorgang, der sich insbesondere auf ältere Texte bezieht, hat den Nachteil, dass er dem Kriterium der Objektivität weniger gerecht werden kann, er hat aber den Vorteil, dass ein *anderes Verstehen*, ein *höheres Verstehen* möglich ist und damit etwas Neues entstehen kann.

Wenn es also in dieser Untersuchung darum geht, das „Ganze der Technik“ aus dem Blickwinkel von „Bildung und Erziehung“ zu verstehen, dann macht es Sinn, nicht nur aktuelle Veröffentlichungen, sondern auch ältere Schriften zu lesen und diese aus dem veränderten Blickwinkel *anders* zu verstehen, nicht *besser*

zu verstehen (vgl. Danner, S. 71). Dabei wird sich das Verfahren der „radikal-deflationären Re-Lektüre“ (Ludwig 2020, 11) als notwendig erweisen, ein von Ludwig auf Kants „Grundlegung zur Metaphysik der Sitten“ angewendetes Verfahren, das mit präzisierten Erwartungen die Re-Lektüre angeht. Die präzisierten Erwartungen gilt es jeweils offen zu legen.

Fasst man die Jetztzeit der Technik als Zeit von Umbrüchen auf (Digitalisierung, Industrie 4.0, Klimawandel, Coronakrise usw.), so macht es Sinn, insbesondere Schriften zu befragen, die in oder unmittelbar nach Zeiten des besonderen technischen Wandels und der Krise entstanden sind. Daher finden sich in dieser Untersuchung auch ältere Schriften vom Anfang des 20.Jh., der Zeit nach dem ersten Weltkrieg und Schriften, die unter dem Eindruck des anbrechenden Atomzeitalters und der atomaren Bedrohung nach dem 2. Weltkrieg entstanden sind.

Auch für die Pädagogik gibt es zeitbedingte Umbrüche, z. B. der durch den PISA-Schock ausgelöste Umschwung von der Input- zur Outputsteuerung. Es gibt aber auch zeitlich invariante Aussagen, die z. T. schon sehr alt sind, wie z. B. Pestalozzis Lernen mit Kopf, Herz und Hand. In dem zunehmend komplexer werdenden Theoriegebäude lohnt es sich oft, diese grundlegenden Einsichten zeitversetzt noch einmal in den Blick zu nehmen und neu zu beleben vor dem Hintergrund neuer Forschungsergebnisse.

Die Objektivität und Allgemeingültigkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse sind auch dort in Anschlag zu bringen, wo andere politische Konstellationen dazu geführt haben, dass aus einer vermeintlich moralisch überlegenen Position heraus moralisch anachronistisch argumentiert wird. Moralisch anachronistisch heißt, dass mit heutigen moralischen Maßstäben Auffassungen beurteilt werden, die in einer anderen Zeit, an einem anderen Ort in anderen historischen Kontexten verfasst wurden.

Konkret bezieht sich dies auf fundierte wissenschaftliche Untersuchungen von DDR-Didaktikern, wie Lothar Klingberg, Gerhart Neuner oder Dietrich Hering, die nur aufgrund von systemimmanentem „sozialistischen Beiwerk“ im Westen nach der Wende kaum zur Kenntnis genommen wurden⁹.

Die **Modellbildung** zur Bildung und Erziehung (erster Fragenkomplex) und zur Allgemeinen Fachdidaktik (zweiter Fragenkomplex) ist Bestandteil der Theoriebildung.

⁹ Mehr als 30 Jahre nach der Wiedervereinigung wird es Zeit, die Einseitigkeit des Wiedervereinigungsprozesses durch Würdigung der wissenschaftlichen Verdienste in der DDR zumindest teilweise ins Gleichgewicht zu bringen. Diesem Zusatzziel fühle ich mich in dieser Untersuchung verpflichtet.

Theoriebildung kann nie rein induktiv sein, sondern findet in einem Wechselspiel von induktivem und deduktivem Vorgehen statt und schließt immer auch heuristische Momente¹⁰ ein. Bei der Konstruktion eines vereinfachten Modells einer Allgemeinen Fachdidaktik werden einerseits deduktive Schlüsse aus den Ergebnissen des GFD-Projekts der Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD) zur Allgemeinen Fachdidaktik gezogen, die mit Hilfe der Methode der Grounded Theory gewonnen wurden. Andererseits werden die verschiedenen Bezugswissenschaften heuristisch zu einem Modell zusammengeführt.

„Als Heuristik(en) bezeichnet man „Anweisungen“ (d. h. Grundsätze, Prinzipien und Verfahren), mit deren Hilfe Neues gefunden werden kann, methodische Regeln, um aus vorhandenem Wissen neue Erkenntnisse „herleiten“ zu können“ (Banse u. a. 2006, 239).

Die heuristische Konstruktion eines vereinfachten Modells einer Allgemeinen Fachdidaktik dient vor allem dazu, über eine Reduktion von Komplexität zu neuen Einsichten hinsichtlich der Konstruktion eines inhaltlichen Kanons einer Fachdidaktik zu gelangen. Die Konstruktion des Modells orientiert sich dabei an folgenden Einsichten Banses zur **Heuristik**:

- *„Heuristiken ermöglichen, ex ante Strategien zum Entwurf von Lösungswegen bzw. von Lösungswegen selbst zu entwickeln bzw. Bewertungen von alternativen denkbaren Lösungswegen mittels nicht-quantitativer Präferenzregeln vorzunehmen.*
- *Darin eingeschlossen sind Formen von Analogieschlüssen und die Bildung von Korrelationen, die nicht quantitativ-statistisch, sondern rein qualitativ abgestützt werden.*

¹⁰ „Der Begriff des ‚heuristischen Gesichtspunktes‘ markiert – am Beginn dieses Jahrhunderts – eine von Albert Einstein in die Diskussion gebrachte Verfahrensweise Er wagte – mögliches Scheitern vor Augen – eine Hypothese über den Charakter des Lichtes, die, so sie sich nachträglich experimentell hätte bestätigen lassen, die gesamte Physik der Neuzeit revolutioniert hätte Sie wurde bestätigt, die Revolution fand statt: es entstand die Quantentheorie. Seither ist Naturwissenschaftlern klar, daß andere Verfahren, auch wenn sie kurzfristig zuverlässiger sein mögen, auf mittlere Sicht kaum innovative Kräfte freisetzen können Diese Anerkennung der erkenntnisleitenden Funktion heuristischer Modellbildung – wenn auch auf viel bescheidenerem Niveau – steht im Hintergrund dieser Untersuchung. (vgl.: Albert Einstein, „Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt“, *Annalen der Physik*, Bd.17, 1905, S. 132–148)“ (Klähn 1999, 29)

Die oben zitierte erkenntnisleitende Funktion gilt in noch bescheidenerem Maße für diese Untersuchung.

- *Mittels heuristischer Verfahren ist es möglich, einen komplexen Zusammenhang von Alternativen durch deren Gewichtung zu reduzieren, d. h. bestimmte Aussagen, Vorschriften oder Möglichkeiten wird relativ zu alternativen Behauptungen eine höhere oder niedrigere Glaubwürdigkeit (Plausibilität) verliehen“ (Banse u. a. 2006, 239)*

Mit Hilfe des so gefundenen Modells einer Allgemeinen Fachdidaktik sollte es möglich sein, im **dritten Fragekomplex** Analysefragen an die Bezugswissenschaften zu stellen. Dieser analytische Teil der Untersuchung soll zu einer Erweiterung des Technikbegriffs aus der Perspektive von Bildung und Erziehung führen. Auch hier ist das Verfahren der „radikal-deflationären Re-Lektüre“ (Ludwig 2020, 11) (s. o.) angemessen.

Im **vierten Fragenkomplex** geht es um das schon weiter oben erwähnte Problem, die Kluft zwischen der Theorie der Fachdidaktik und der Praxis der Konstruktion von Curricula zu überwinden. Es gilt, zwei unterschiedliche Wissensarten zu verbinden, das epistemische Wissen und das phronetischen Wissen. Diese Unterscheidung geht auf die von Platon und Aristoteles gebrauchten Begriffe von episteme und phronesis zurück. Zur Bewältigung von Unterrichtsplanung und Unterricht ist nicht nur „*wissenschaftliches Verständnis (episteme)*“, sondern auch „*praktische Weisheit (phronesis)*“ (Korthagen und Meyer 2002, 32) erforderlich. Letztere baut sich insbesondere durch Berufserfahrung¹¹ auf. Im fünften und sechsten Kapitel werden die bis dahin gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse mit den langjährigen Praxiserfahrungen der Machbarkeit und schulischen Umsetzbarkeit verbunden, um zu einem Kern Technischer Allgemeinbildung vorzustoßen. Damit werden zugleich die Modelle auf Praxistauglichkeit überprüft.

1.3.3 Hinweise zur gendergerechten Sprache und zum Stil der Untersuchung

a) Gendergerechte Sprache

Der Autor ist sich aufgrund seiner Erfahrung als Moderator für „Reflexive Koedukation“ und seiner langjährigen Unterrichts- und Seminarerfahrung durchaus der Bedeutung der geschlechtergerechten Verwendung von Sprache

¹¹ Der Autor nimmt für sich diese praktische Weisheit in Anspruch, nach langjähriger Lehr-, Fachleiter- und Hauptseminarleitertätigkeit und den damit verbundenen tausenden Unterrichtsstunden mit der bewusst reflektierenden Haltung des selbst Unterrichtenden oder der ganzheitlich wahrnehmenden und mitreflektierenden Haltung des Lehrerausbilders.

bewusst. Daher wird in der Untersuchung auch der Versuch unternommen, so weit wie möglich neutrale Formulierungen zu verwenden. Wo dies nicht möglich ist, wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit und Sprachtradition die männliche Form einer vom amtlichen Regelwerk nicht abgedeckten Schreibweise (Genderstern, Binnen-I, Gender-Gap, Schrägstrich) vorgezogen. Damit wird vor allem versucht, den Empfehlungen des Rates für deutsche Rechtschreibung zu folgen, der als *„allgemeine Kriterien geschlechtergerechter **Schreibung** definiert: Geschlechtergerechte **Texte** sollen*

- sachlich korrekt sein,
- verständlich und lesbar sein,
- vorlesbar sein [...]
- Rechtssicherheit und Eindeutigkeit gewährleisten,
- übertragbar sein im Hinblick auf deutschsprachige Länder mit mehreren Amts- und Minderheitenssprachen,
- für die Lesenden bzw. Hörenden die Möglichkeit zur Konzentration auf die wesentlichen Sachverhalte und Kerninformationen sicherstellen“ ((*Rat für deutsche Rechtschreibung 2021, 2*), *Hervorh. THM*).

b) Wissenschaftlichkeit, Ganzheitlichkeit, Bildhaftigkeit und Stil der Untersuchung

„Die Form ist schön, wenn sie angemessen ist; die Form eines wissenschaftlichen Buches also, wenn es klar, knapp und leicht verständlich ist“ (Reiners 1961, 46)

Diese Untersuchung ist im Sinne der *Scientia ad praxim* nicht nur für eine wissenschaftliche Fachgemeinschaft, sondern auch für an Technik, Kultur und Bildung Interessierte gedacht. Dem Ziel der Verständlichkeit verpflichtet, ist daher der Stil zum Teil didaktisierend und exemplarisch, d. h. es werden zum ganzheitlichen Verständnis Beispiele oder Bilder benutzt. Auch die einleitenden Zitate zu den einzelnen Kapiteln verfolgen den Zweck der gedanklichen Einstimmung und Anregung.

Das von Reiners formulierte Merkmal der Knappheit lässt sich zwar an Seitenzahlen operationalisieren, diese lassen aber keine Aussagen über inhaltlichen Reichtum zu. Deshalb sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass manche Zitate aus älteren Quellen deshalb so umfangreich ausfallen, weil die dort formulierten Gedankengänge oft hoch präzise und sprachlich brillant formuliert sind und der Autor der Leserschaft diese Schätze nicht vorenthalten möchte, zumal viele dieser Quellen nicht mehr mühelos verfügbar sind. Die Leserschaft möge am Ende der Lektüre entscheiden, ob die Form insgesamt angemessen ist.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





„Ohne Testament oder [...] ohne Tradition – die auswählt und benennt, die übergibt und bewahrt, die anzeigt, wo die Schätze sind und was ihr Wert ist- scheint es keine gewollte zeitliche Kontinuität und also, menschlich gesprochen, keine Vergangenheit und Zukunft zu geben, nur immerwährenden Wandel der Welt und den biologischen Kreislauf der lebendigen Geschöpfe in ihr“ (Arendt 2012, 9).

Menschen sind bei ihrer Geburt noch vollkommen hilfsbedürftig und abhängig und entwickeln sich durch Bildung und Erziehung zu eigenständigen, selbstbestimmten und verantwortlich handelnden Mitgliedern der Gesellschaft.

Dazu sind informelle und institutionalisierte Bildungs- und Erziehungsprozesse notwendig, die einerseits das Individuum zu einer freien, autonomen und selbstbestimmten Person werden lassen, andererseits diese Person in die Kultur, die Regeln und Normen der Gesellschaft einführen. Institutionalisierte Bildungs- und Erziehungsprozesse sind immer mit Zielsetzungen verbunden, auch wenn diese nicht explizit formuliert werden.

„Pädagogisches Tun ist gerichtetes Tun; es enthält ein Sinnziel. Man kann aber sagen: Lassen wir das Ziel zunächst auf sich beruhen, und verständigen wir uns über die ersten Wegstrecken. Das »Ziel« steckt in allem, was »Weg« heißt; schon in den ersten Schritten“ (Guardini 1965, 8 f)

Die Originalversion des Kapitels wurde revidiert. Ein Erratum ist verfügbar unter https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_8

Im Sinne Guardinis sollte zunächst das Ziel des Pädagogischen Tuns geklärt werden. Wenn im Zentrum aller Bildungs- und Erziehungsbemühungen **Menschen** stehen, die verantwortungsvoll handelnde Individuen innerhalb der **Gesellschaft** werden sollen, dann geht es folglich darum, vom Menschen und der Gesellschaft aus und auf den Menschen hin, Ziele und Normen für Bildung und Erziehung zu finden. Dieses Finden ist ein Setzen, ein Voraussetzen, es kann nicht deduziert werden, sollte aber transparent begründet werden.

Um in der Metapher des Vorsatzbildes zu bleiben. Wir haben den roten Faden gesponnen, der das gesamte Gewebe von Bildung und Erziehung als Kettfaden durchzieht, der Mensch als Zentrum von Bildung und Erziehung. Vom Menschen aus und auf den Menschen als Gemeinschaftswesen hin müssen alle pädagogischen Überlegungen gehen.

2.1 Bildung oder Erziehung?

Bevor wir zu den Zielsetzungen und einem Modell von Bildung und Erziehung kommen, ist zunächst zu klären, ob der Erziehungsbegriff in einer Untersuchung „im Hinblick auf eine Technische **Allgemeinbildung**“ eine Rolle spielen muss. Außerdem ist zu klären, welche Begriffsbedeutungen von Bildung und Erziehung jeweils vorausgesetzt werden.

Schmayl wägt in seiner Habilitationsschrift „Pädagogik und Technik“ die beiden Begriffe Bildung und Erziehung ab und kommt zu dem Schluss:

„Der kurze Vergleich deutet auf Bildung als für unsere Fragestellung einschlägigere Kategorie. Darum soll sie unser Leitbegriff für die pädagogische Erschließung der Technik sein“ (Schmayl 1989, 122).

Weiter unten stellt er jedoch fest:

„Die erstrebte Kundigkeit in der Sache muss dem Subjekt zugute kommen, muss seine allgemeine Menschlichkeit entwickeln helfen. Deshalb muss Bildung mit Erziehung verknüpft sein, müssen Bildungsentwürfe stets auch erzieherische Elemente enthalten“ (a.a.O., S. 122 f.).

Diese Verknüpfung von Bildung und Erziehung wollen wir nun verfolgen und fragen uns, ob „erzieherische Elemente“ ausreichen, oder ob Erziehung ein gleichberechtigter Leitbegriff neben Bildung sein muss.

2.1.1 Ist Erziehung nicht mehr zeitgemäß?

Die Zukunft gehört denen, die der nachfolgenden Generation Grund zur Hoffnung geben (Pierre Teilhard de Chardin)

Die Besonderheit des deutschen Sprachraums ist die begriffliche Trennung von Bildung und Erziehung. Im englischsprachigen Raum wird der Begriff „education“ verwendet, der sowohl Bildung als auch Erziehung umfasst und beide nicht nur auf Schule bezieht, sondern auf die gesamte Lebensspanne, wie es die folgende Worterklärung zum Ausdruck bringt:

„education: a process of teaching, training and learning, especially in schools, colleges or universities, to improve knowledge and develop skills“ (Oxford Advanced Learner’s Dictionary 2015, B2-C2:490).

Aber auch im deutschen Sprachraum wandelt sich Sprache und die Benutzung von Begriffen ständig, der Erziehungsbegriff wird zunehmend durch den Bildungsbegriff verdrängt. Betrachtet man als einen möglichen Indikator für Bedeutungsverschiebungen die Benennung der Ausbildungsstätten und Fachbereiche für die Lehrerbildung, dann entwickelte sich am Beispiel des Standorts Essen aus der Pädagogischen Akademie Essen-Kupferdreh (seit 1946) die Gesamthochschule Essen (seit 1972) mit einem erziehungswissenschaftlichen Teilstudium für Lehramtskandidaten (ETL), das an der heutigen Universität Duisburg-Essen (seit 2003) „Bildungswissenschaften“ (BilWis) heißt. Die Benennungsreihe „Pädagogik-Erziehungswissenschaften-Bildungswissenschaften“ ist zugleich auch eine Bekenntnisreihe, zu einem Verständnis von Bildungs- und Erziehungsprozessen im Zeitenlauf. Brezinka schreibt zur Pädagogik als „praktische Kunstlehre“:

„Ähnlich wie schon lange erzogen worden ist, bevor Theorien über Erziehung entstanden sind, hat es längst praktische Theorien für Erzieher gegeben, ehe man die Erziehung wissenschaftlich zu erforschen begonnen hat. Die praktischen Theorien sind viel älter als die wissenschaftliche Theorie der Erziehung. Im deutschen Sprachgebiet waren für sie die Bezeichnungen „Erziehungslehre“ oder pädagogische „Kunstlehre“ gebräuchlich. [...] Unter „Kunstlehre“ wurde dabei ein Wissen verstanden, das auf das Handeln gerichtet ist“ (Brezinka 1975, 166 ff).

Eine „Pädagogische Akademie“ stand ganz in der Verpflichtung, die auszubildenden Volksschullehrer handlungsfähig zu machen für die pädagogische Praxis.

Aus den Erziehungslehren gingen die Erziehungswissenschaften hervor, die aufbauend auf vorwissenschaftlichen Meinungen der Erziehungslehren, beobachtbare Tatsachen einer kritischen Überprüfung und Diskussion unterzogen. Trotz der Verwissenschaftlichung bleibt bis heute das Problem bestehen, wie man aus wissenschaftlichen Aussagen Konsequenzen für das konkrete pädagogische Handeln ableiten kann. Dazu schreibt Brezinka:

„Die wertende Interpretation der konkreten historischen Situationen, in denen erzo-gen werden muß, und die Formulierung von Normen und Handlungsanweisungen für Erzieher werden auch künftig notwendig bleiben. Deshalb lässt sich auf die „praktische Pädagogik“ nicht verzichten“ (Brezinka 1975, 171).

„Erwachsenenpädagogik“, „lebenslanges Lernen“, „Lehrerausbildung“ sind nur drei exemplarische Begriffe, die verdeutlichen, dass „praktische Pädagogik“ nicht nur in Schule und bis zu einem definierten Alter stattfindet, sondern lebenslang. Die damit verbundenen Vermittlungen sind immer auch mit einem hierarchischen Gefälle zwischen Lehrenden und Lernenden verbunden.

Daher soll im Folgenden ein präzisierter und **erweiterter Erziehungsbegriff** nach Brezinka zu Grunde gelegt werden.

*„Mit „**Erziehung**“ sind Handlungen gemeint durch die Erwachsene („Erzieher“, „Lehrer“) versuchen in den Prozeß des Werdens heranwachsender Persönlichkeiten [...] einzugreifen, um Lernvorgänge zu unterstützen oder in Gang zu bringen, die zu Dispositionen und Verhaltensweisen führen, welche von den Erwachsenen als **sein-sollend oder erwünscht** angesehen werden. Für die gegenseitige Verständigung der Erziehungspraktiker wie für wissenschaftliche Zwecke scheint es mir allerdings nützlich zu sein, diese traditionelle Begriffsbestimmung so zu **erweitern**, daß auch Handlungen mit der angegebenen **Intention**, die von Erwachsenen auf Erwachsene gerichtet sind, sowie die entsprechenden Handlungen Jugendlicher, die auf Kinder oder andere Jugendliche abzielen, eingeschlossen werden. Es kommt weniger auf Unterschiede des Alters oder der sozialen Stellung an, als auf solche des Wissens und Könnens der relativen Selbständigkeit und Mündigkeit. **Erzieherisches Verhalten setzt wenigstens in einer Hinsicht ein Gefälle oder einen Niveauunterschied in der Leistungsfähigkeit, der sozialen Reife oder der moralischen Qualität der beteiligten Personen voraus**. Da auch Erwachsene nie in jeder Beziehung vollkommen sind, ist es für sie auf vielen Gebieten möglich und zum Teil sogar notwendig (Berufswechsel, Bewältigung von Lebenskrisen usw.), lebenslang weiterzulernen“ ((Brezinka 1975, 26 f) Hervorh. THM).*

Er enthält alle Elemente, die wahrscheinlich auch dazu beigetragen haben, dass der Erziehungsbegriff aus der Bildungslandschaft weitgehend verschwunden ist:

Erziehungsprozesse haben immer einen **normativen Charakter** („sein-sollend oder erwünscht“). Darin verbirgt sich die Frage, wer diese Normen festsetzt und das Erwünschte definiert. Eine einseitige, individuelle, undemokratische Festsetzung von Normen führt leicht dazu, dass Erziehung den Charakter von Zwang annimmt. Erziehung hat also immer einen potenziell überwältigenden Charakter, der mit Selbstbestimmung einer Person unvereinbar ist. Wenn man auf die praktische Pädagogik nicht verzichten kann, dann stellt sich die Frage, warum der **Erziehungsbegriff** immer mehr aus den pädagogischen Debatten **verschwindet**.

In einer Gesellschaft, in der Individualität vordergründig das Maß aller Dinge ist, scheint ein Begriff wie Erziehung unzeitgemäß zu sein. Erziehung scheint mit den Forderungen nach Selbstbestimmung und Selbstverwirklichung, mit persönlicher Freiheit und Würde unvereinbar zu sein. Was als Individualität dargestellt wird, ist in Wahrheit nur die Hülle einer Ideologie, die dem Einzelnen die Verantwortung für Erfolg oder Scheitern seines Lebens selbst zuschiebt und ansonsten die individuelle Selbstverwirklichung vor allem mit einem Versprechen koppelt. Dem Versprechen, dass individuelles Glück und Zufriedenheit käuflich sind. Die Verlagerung von Verantwortung auf das Individuum ist vor allem dann fahrlässig, wenn es sich um Kinder und Jugendliche handelt. Reichenbach kritisiert daher die Verschiebung von Verantwortung und deren Vertuschung durch kaschierendes Vokabular.

„Eigenständiges Lernen, selbstständiges Lernen, selbstreguliertes Lernen und all diese Vokabeln: Sie zeigen, dass hier eine ältere Generation der jüngeren mitteilt: „Wir sind es dann nicht gewesen, wir haben dir die Möglichkeiten gegeben, du hast daraus nichts oder zu wenig gemacht!“ Das ist die Verschiebung von Verantwortung, vertuscht und kaschiert im Kleid der Gleichheit und Gleichberechtigung“ (Reichenbach 2018, 33).

Damit knüpft Reichenbach an die Rede Hannah Arendts, „Die Krise in der Erziehung“, aus dem Jahre 1958 an. Sie führt den Autoritätsverlust im privaten Bereich und der Schule auf einen Autoritätsverlust im Politischen und eine damit verbundene Unzufriedenheit mit der Welt zurück.

„Deutlicher [...] konnten moderne Menschen ihre Unzufriedenheit mit der Welt, ihr Unbehagen an dem Bestehenden gar nicht kundgeben als durch die Weigerung, ihren Kindern gegenüber die Verantwortung für all das zu übernehmen“ (Arendt 2012, 272)

Ist es nur die Unzufriedenheit mit der Welt und die daraus resultierende fehlende Verantwortungsbereitschaft, fehlt es uns an „pädagogischer Leidenschaft“ oder ist es das „*Ideal der Friktionslosigkeit*“ (Reichenbach 2018, 42), das zu einem nur scheinbaren Angleichen von Ungleichheit, einem scheinbaren Herstellen von

Symmetrie führt, wo Asymmetrie herrscht? Reichenbach beschreibt die Folgen der „Pseudosymmetrie“ treffend:

„Doch der Preis für solche Pseudosymmetrie ist das Verschwimmen der lebensphasentypischen Aufgaben, Pflichten, Freiheiten und Selbstinterpretationen. Emotionale Überforderung und moralische Unterforderung gehen ebenso Hand in Hand wie die Behandlung der Kinder als kleine Erwachsene mit der Infantilisierung des Erwachsenenalters, dieser peinlichen Verdammung zur lebenslänglichen Post-Adoleszenz, mit welcher wir leider nur allzu gut vertraut sind“ (Reichenbach 2018, 43).

Es gilt, wieder Verantwortung zu übernehmen, Asymmetrie in Kauf zu nehmen und den Begriff der Erziehung wieder mit Leben zu füllen

Worin besteht nun die Aufgabe von Erziehung in der zunehmend komplexer werdenden Welt?

Hannah Arendt sieht im Konservativen ein Wesenszug der Erziehung, wenn sie sagt:

„Das Konservative im Sinne des Konservierenden scheint mir im Wesen der erzieherischen Tätigkeit selbst zu liegen, deren Aufgabe es immer ist, etwas zu hegen und zu schützen- das Kind gegen die Welt, die Welt gegen das Kind, das Neue gegen das Alte und das Alte gegen das Neue“ (Arendt 2012, 273)

Damit spricht sie sich auch gegen alle Ansätze aus, die Rousseau'schen Vorstellungen folgend eine neue Welt dadurch schaffen wollen, indem sie diese in der Schule „im Modellmaßstab“ einrichten und damit Kinder mit Problemen konfrontieren, die Erwachsene zu lösen nicht imstande sind (vgl. (Arendt 2012, 259)). Ähnlich problematisch ist Klafkis Idee, epochaltypische Schlüsselprobleme in der Schule lösen zu wollen (vgl. (Klafki 2007, 56)). Wir nehmen der nachwachsenden Generation damit einerseits die Möglichkeit, selbst zu definieren, worin das Neue bestehen soll, die Möglichkeit, die Welt nach eigenen Vorstellungen umzugestalten und weiterzuentwickeln, andererseits bürden wir ihr die Probleme auf, die wir selbst nicht lösen können oder wollen.

„Aber auch die Kinder, die man zu Bürgern eines utopischen Morgen erziehen will, schließt man in Wahrheit aus der Politik aus. Indem man sie auf etwas Neues vorbereitet, schlägt man den Neuankömmlingen ihre eigene Chance des Neuen aus der Hand“ (Arendt 2012, 258).

Diese Dialektik von Erhalten und Verbessern trieb schon Schleiermacher um. Er kam 1826 zu dem Schluss:

„Die Erziehung soll so eingerichtet werden, daß beides in möglichster Zustimmung sei, daß die Jugend tüchtig werde einzutreten in das, was sie vorfindet, aber auch tüchtig in die sich darbietenden Verbesserungen mit Kraft einzugehen“ (Schleiermacher 1983, 31).

Auch Landmann sieht diese Doppelaufgabe von Erziehung, wenn er schreibt:

„Plastizität und Originalität, übernehmendes Hineinwachsen in das Frühere und tätiges Gestalten eines Neuen, dies beides [...] sind die Rhizomata des Menschen, und beides muß daher auch in der Erziehung zu seinem Recht kommen“ (Landmann 1961, 101).

Worin besteht nun der **Kern von Erziehung**?

Geht man von dem gemeinsamen Gedanken Schleiermachers und Arendts des Konservierenden aus, so finden sich in den Verfassungen des Bundes und der Länder Zielformulierungen zu dem Schützenswerten und Erhaltenswerten. Ein Vergleich verschiedener Verfassungen zeigt, dass historische und politische Entwicklungen Einfluss auf diese Ziele nehmen. Exemplarisch seien hier die Erziehungsziele aus zwei Verfassungen zitiert:

Artikel 131 der Bayerischen Landesverfassung vom 2. Dezember 1946 (Absatz 2 geändert am 20.6.1984 mit der Aufnahme des Naturschutzes in die Landesverfassung):

- „(1) Die Schulen sollen nicht nur Wissen und Können vermitteln, sondern auch Herz und Charakter bilden.
- (2) Oberste Bildungsziele sind Ehrfurcht vor Gott, Achtung vor religiöser Überzeugung und vor der Würde des Menschen, Selbstbeherrschung, Verantwortungsgefühl und Verantwortungsfreudigkeit, Hilfsbereitschaft, Aufgeschlossenheit für alles Wahre, Gute und Schöne und Verantwortungsbewußtsein für Natur und Umwelt.
- (3) Die Schüler sind im Geiste der Demokratie, in der Liebe zur bayerischen Heimat und zum deutschen Volk und im Sinne der Völkerversöhnung zu erziehen.
- (4) Die Mädchen und Buben sind außerdem in der Säuglingspflege, Kindererziehung und Hauswirtschaft besonders zu unterweisen.“

Quelle: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVerf-131> (letzter Zugriff: 9.8.2021; 15:08 Uhr)

Verfassung der Deutschen Demokratischen Republik vom 7. Oktober 1949:

„ARTIKEL 37

Die Schule erzieht die Jugend im Geiste der Verfassung zu selbständig denkenden, verantwortungsbewusst handelnden Menschen, die fähig und bereit sind, sich in das Leben der Gemeinschaft einzuordnen.

Als Mittlerin der Kultur hat die Schule die Aufgabe, die Jugend im Geiste des friedlichen und freundschaftlichen Zusammenlebens der Völker und einer echten Demokratie zu wahrer Humanität zu erziehen.“

(Quelle: <https://www.verfassung-deutschland.de/ddr-verfassung/ddr49.htm> ; letzter Zugriff: 14.8.2022 14:58)

Die in den Verfassungen formulierten Erziehungsziele spiegeln **Werteorientierungen** im historischen Kontext der Entstehungszeit wider.

„Als Ausdruck ganz bestimmter historischer Erfahrungen sind sie dennoch nicht ohne Weiteres im Sinne eines Konsenses auf unsere Zeit übertragbar, sondern bedürfen aktueller Deutung und einer pädagogischen Konkretisierung im schulischen Rahmen“ (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung 2016, 22 f).

Gemeinsame, **zeitinvariante Elemente** dieser Zielformulierungen sind:

- Die Achtung der Würde anderer Menschen, die sich im verantwortlichen Handeln zeigt.
- Der verantwortliche Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen, der belebten und unbelebten Natur.
- Vermittlung der Kultur, auch der politischen.

Ich fasse diese drei Zielbereiche zu dem Begriff der **Enkulturation** zusammen.

Unter Enkulturation soll verstanden werden:

„In Abgrenzung zum übergreifenden Begriff der Sozialisation und zum verwandten der Akkulturation¹ aus der Kulturanthropologie übernommene Bezeichnung für den

¹ Oerter unterscheidet in seinem Buch, der Mensch das wundersame Wesen, zwischen Enkulturation und Akkulturation:

„Das Hineinwachsen des Individuums in eine Kultur, der Erwerb der Handlungsfähigkeit in ihr und die Konstruktion (bzw. Internalisierung) des nötigen kulturellen Wissens wird als *Enkulturation* bezeichnet. (...) Demgegenüber versteht man unter *Akkulturation* die

*Prozess, in dem der Mensch von frühester Kindheit an kontinuierlich und zunehmend differenzierter die für seine Gesellschaft insgesamt und insbesondere für die sozialen Gruppen charakteristische **kulturelle Lebensweise** erlernt, in denen er lebt, deren **Regeln und Symbole, Normen und Werte, Sprache und Ordnung** er übernimmt und anerkennt und, unter Mitwirkung der Erziehung, deren **kulturelle Kompetenz** erwirbt“ (Hervorh. THM) (Böhm und Seichter 2018, 139 f).*

Die Begriffsdefinition des pädagogischen Wörterbuchs geht maßgeblich auf Wurzbacher zurück, der die drei Begriffe Sozialisation, Enkulturation und Persönlichkeitsbildung voneinander abgrenzt².

Die obige Definition geht von einem eng begrenzten Kulturraum aus, der für die „sozialen Gruppen“ und für die Gesellschaft des zu enkulturierenden Individuums gilt. Davon kann im Zeitalter der Globalisierung, der Migration und weltweiten Verflechtung von kulturellen Strömungen keine Rede mehr sein.

Inzwischen muss der Kulturraum global gefasst werden, aber jeweils regional zugeschnitten werden, denn ohne den Aspekt des **interkulturellen Lernens** ließe sich kaum vermitteln, warum das Fremdsprachenlernen einen so breiten Raum in der Schule einnimmt. Ein lange Zeit ausgeblendeter Aspekt in der deutschen Schullandschaft stellt die **Akkulturation** dar, „*die Anpassung an eine zweite oder dritte Kultur, wie sie bei Immigration, Gastarbeitern und Berufstätigen mit längerem Auslandsaufenthalt stattfindet*“ (Oerter 2014, 132). Je nachdem ob nur die eigene Kultur oder die fremde Kultur oder beide als wertvoll angesehen werden, prägen sich verschiedene Formen der Akkulturation aus (Tabelle 2.1).

Anpassung an eine zweite oder dritte Kultur, wie sie bei Immigration, Gastarbeitern und Berufstätigen mit längerem Auslandsaufenthalt stattfindet“ (Oerter 2014, 132)

² „Es wird hierbei deutlich, daß Enkulturation (kulturelle Bildung) etwas anderes ist als Sozialisation (soziale Prägung) und nicht synonym mit ihm gebraucht werden sollte. War Sozialisation Eingliederung des Menschen in die soziale Gruppe, so bedeutet Enkulturation eine gruppen- und personenspezifische Aneignung und Verinnerlichung von Erfahrungen, „Gütern“, Maßstäben und Symbolen der Kultur zur Erhaltung, Entfaltung und Sinndeutung der eigenen wie der Gruppenexistenz. Hierbei stehen sich die Kultur in ihrer zwingenden Breite und Herausforderung und die Person in angeregter, folgender und lernender Aktivität gegenüber. Aus dieser Voraussetzung wird dann Personalisation (individuelle Gestaltung und Entfaltung) als Selbstformung und -steuerung der eigenen Triebstrukturen wie als sinngebende, koordinierende und verantwortlich gestaltende Rückwirkung des Individuums auf die Faktoren Gesellschaft und Kultur möglich. Personalisation bedeutet somit die Ausbildung und Anwendung der menschlichen Fähigkeit zur Integration des sozialen und kulturellen Pluralismus“ (Wurzbacher 1968, 14)

Tabelle 2.1 Vier Formen der Akkulturation (nach Berry, 1988, zitiert nach (Oerter 2014, 159))

		Die <i>eigene Kultur</i> wird als wertvoll angesehen	
		Ja	Nein
Die <i>fremde Kultur</i> wird als wertvoll angesehen	Ja	Integration	Assimilation
	Nein	Separation	Isolation

Dass für eine gelingende **Integration** die Sprache als wesentliches Kulturelement in allen Fächern von besonderer Bedeutung ist, wurde für die Schule recht spät erkannt, spiegelt sich aber inzwischen in umfangreichen Ausarbeitungen zum Thema „sprachsensibles Unterrichten“ wider.

Enkulturation geht weit über den Begriff der **Tradierung** hinaus, von der Heinrich **Roth** sagt:

„Der Wiedererwerb der Erfahrungen der vorausgehenden Generationen macht ihn (Anm.THM: den Menschen) noch nicht zu dem, was ihn als geistiges Wesen bestimmt“ (Roth 1966a, 133).

Die höhere geistige Stufe, die den Menschen gegenüber dem Tier auszeichnet, die Kultur ermöglicht, ist nach Roth erst durch die „*Tradierung des Geistes selbst*“ (ebd.) möglich.

„Der Mensch bedarf der Tradierung des Geistes selbst, der die Voraussetzungen für dieses schöpferische Schaffen ist. Wir verwenden den Begriff des Geistigen hier für das Kulturverstehende und Kulturzeugende im Menschen, d.h. für das Erfinderische, Entdeckerische, Schöpferische in ihm, und meinen dies nicht im Sinne genialen schöpferischen Schaffens, sondern auch im Sinne des alltäglichen schöpferischen Entdeckens“ (Roth 1966a, 133).

Enkulturation kann daher nicht allein Aufgabe der Schule sein, sondern setzt schon sehr viel früher ein und wird von verschiedenen Institutionen wahrgenommen.

Abschließend sei die Frage der Kapitelüberschrift eindeutig beantwortet.

Erziehung im Sinne der Enkulturation ist und bleibt notwendig und ist stets zeitgemäß, es kommt jedoch darauf an, sich immer wieder von Neuem über die Ziele von Erziehung zu verständigen. Dies ist ein gesellschaftlich notwendiger Prozess, insbesondere im konkreten Handeln in den Erziehungsinstitutionen. Sofern dieser nicht explizit stattfindet, besteht die Gefahr, dass Erziehungsziele

implizit, „hypnopädisch“³, intransparent in die Erziehungsinstitutionen einsickern und das Handeln der Erzieherinnen und Erzieher nur unbewusst steuern.

Insbesondere die Verständigung über Normen und Werte und über verantwortliches Handeln scheint wegen der oben angedeuteten „Verantwortungsdiffusion“ nötiger denn je und das in allen Schulfächern und Schulformen.

2.1.2 Bildung, ein allumfassender Containerbegriff?

Container haben im Zeitalter der Globalisierung und der internationalen Warentransporte eine überragende Bedeutung erlangt. Durch ihre Normierung sind sie mit zahlreichen Transportsystemen kompatibel und man sieht ihnen bei gleichem Aussehen ihre unterschiedlichen Inhalte nicht an. Wenn daher in der Überschrift von einem *Containerbegriff* gesprochen wird, dann ist damit einerseits die Universalität des Begriffs gemeint, andererseits die Unklarheit über den Inhalt.

Problematisch wird es dann, wenn das Äußere Assoziationen hervorruft, der versteckte Inhalt aber nicht hält, was die Assoziationen versprechen.

Besonders augenfällig ist dies beim Begriffspaar der **digitalen Bildung**. Nimmt man dieses Begriffspaar wörtlich, so wäre diese Bildung ein Armutzeugnis, denn es wäre eine „in Ziffern dargestellte, ziffermäßige, in Stufen erfolgende“ (Scholze-Stubenrecht 2006, 320) Bildung. Das ist offensichtlich nicht gemeint. Gemeint ist vielmehr, die nachwachsende Generation fit zu machen in der Anwendung und Nutzung digitaler Medien. So wird in der Digitalstrategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) als Ziel formuliert:

„Wir verbessern die digitale Bildung und Ausbildung in allen Bildungseinrichtungen [...] Ziel ist die digital und medial kompetente, verantwortungsbewusste, selbstständig handelnde Persönlichkeit“ (BMBF (Hrsg.) 2019, 6).

Bei der Definition digitaler Kompetenz treten Nützlichkeitsansprüche offen zutage:

„Digitale Kompetenz bedeutet, Medien und Informationen zielgerichtet auszuwählen, zu bewerten, für die eigenen Arbeits- und Kommunikationsprozesse zu nutzen und eigene Inhalte in digitaler Form für andere aufzubereiten“ (BMBF (Hrsg.) 2019, 18).

³ Der Begriff „hypnopädisch“ stammt aus dem Roman „Schöne neue Welt“ von Aldous Huxley. Kinder werden dort nach ihrer Züchtung in Inkubatoren gezielt im Schlaf Glaubenssätzen durch tausendfache Wiederholung „hypnopädisch“ akustisch ausgesetzt (vgl. (Huxley 2015, 36 f))

Die so verstandene Bildung ist ein Gebildet-werden also eine **transitive** Bildung, die eher als *Ausbildung* bezeichnet werden sollte.

„Im so verstandenen Bildungsprozess wird man belehrt und beschult, man lernt, erwirbt Kompetenzen und Qualifikationen“ (Schlagenhauf 2017, 5).

Das Bildungsverständnis, das wir am Beispiel der „digitalen Bildung“ aufgezeigt haben, lässt sich den **materialen** Bildungstheorien zuordnen, die ihren Schwerpunkt auf der Objektseite, der inhaltlichen Seite haben.

Gleichzeitig lässt sich dieser Bildungsbegriff als **utilitaristisch** klassifizieren, d.h., dass *„die Güte einer Handlung nach der Nützlichkeit ihrer Folgen bewertet wird“* (Schmidt 2009, 733).

Im Gegensatz dazu steht das Bildungsverständnis der **formalen** Bildungstheorien, die das Subjekt in den Mittelpunkt des Bildungsprozesses rücken.

Bildung ist etwas, das Menschen mit sich und für sich machen: Man bildet sich. Ausbilden können uns andere, bilden kann sich jeder nur selbst. (Bieri 2005, 1)

Dieses **reflexive** Bildungsverständnis Biers geht auf die klassisch-neuhumanistischen Bildungstheorie Wilhelm von **Humboldts** zurück und sieht Bildung als einen lebenslangen Prozess, als „den Weg der Individualität zu sich selber“ (Blankertz 1982, 101).

„Humboldt verstand Individualität als innere Formkraft, mit der der Mensch das Aufgefaßte in das eigene Wesen verwandelt. Dabei dachte er stets an einen Doppelpunkt, nämlich daß einerseits der Mensch diese Form dem Inhalt (Welt) aufprägt, daß die Individualität eine jeweils spezifische Sicht der Welt bedingt, daß aber andererseits die Welt als Bewußtseinsinhalt die individuelle Form erst zur sinnlichen Erscheinung bringt“ (Blankertz 1982, 101 f).

Die zentrale Bedeutung zur Erlangung von Individualität spielte für Humboldt die Sprache, weil sie diese Doppelfunktion erfüllt, einerseits *„Medium des Allgemeinen“*, *„Instrument des Logos (Vernunft)“* zu sein, andererseits aber auch konstitutiv für die Entstehung des individuellen Geistes zu sein (vgl. Blankertz, 1982, 102). Die inhaltliche Komponente der zunächst formalen Bildungstheorie bildete die Theorie des Klassischen. Der zwischen der subjektiven Seite und objektiven Seite vermittelnde Zentralbegriff ist die **Humanität**. Den Ursprung der Humanität sah Humboldt bei den Griechen, die als *„eine angefangene Nation Humanität in reiner Form verwirklichen konnten“* (Blankertz 1982, 104).

Humboldt sah aber die Beschäftigung mit den Griechen nur als exemplarische Methode der intensiven Beschäftigung mit der Menschwerdung an. Wie so oft, wenn Bildungstheorien in schulische Praxis umgesetzt werden, entstanden Missverständnisse und Einseitigkeiten in der Umsetzung. Das rein formale Sprachenlernen und die zunehmende Verwissenschaftlichung der höheren Schulen führten zu einem Objektivismus, bei dem *„der Bildungswert der Bildungsinhalte- sprich Wissensinhalte- ausschließlich in der wissenschaftlichen Struktur der Inhalte liegt“* (Klafki 1974, 28). Diese Einseitigkeit war von Humboldt keineswegs intendiert, wie man folgendem Zitat zum Weg der höheren Schulen zu ihrem Ziel⁴ entnehmen kann:

„Ihr Weg, dahin zu gelangen, ist einfach und sicher. Sie muss nur auf harmonische Ausbildung aller Fähigkeiten in ihren Zöglingen sinnen; nur seine Kraft in einer möglichst geringen Anzahl von Gegenständen an, so viel möglich, allen Seiten üben, und alle Kenntnisse dem Gemüth nur so einpflanzen, dass das Verstehen, Wissen und geistige Schaffen nicht durch äussere Umstände, sondern durch seine innere Präcision, Harmonie und Schönheit Reiz gewinnt.“ (Humboldt 1809, 235).

Die Betonung liegt hier auf der *allseitigen* Ausbildung *aller* Fähigkeiten.

Die Idee der **Ganzheit** verfolgte auch **Pestalozzi** mit seiner Formel vom Lernen mit Kopf, Herz und Hand. Seine Pädagogik

„hatte einen festen Ausgangspunkt im sozialen Engagement der Aufklärungspädagogik und verstand sich selbst als Beitrag zu einer Erziehung zur Industrie. Sie bestimmte im 19. Jahrhundert weitgehend die deutsche Volksschule und im Anfang des 20. Jahrhunderts die Sozialpädagogik; sie war desinteressiert an allen geistaristokratisch- elitären Komponenten und stand insofern in einer gewissen Spannung zum neuen Humanismus der Deutschen Klassik“ (Blankertz 1982, 105).

⁴ „Dies beruht vorzüglich auf einer richtigen Einsicht ihres Verhältnisses zu denselben und der fruchtbar werdenden Ueberzeugung, dass nicht sie als Schulen berufen sind, schon den Unterricht der Universitäten zu anticipiren, noch die Universitäten ein blosses, übrigens gleich- artiges Complement zu ihnen, nur eine höhere Schulklasse sind, sondern dass der Uebertritt von der Schule zur Universität ein Abschnitt im jugendlichen Leben ist, auf den die Schule im Falle des Gelingens den Zögling so rein hinstellt, dass er physisch, sittlich und intellectuell der Freiheit und Selbstthätigkeit überlassen werden kann und, vom Zwange entbunden, nicht zu Müsiggang oder zum praktischen Leben übergehen, sondern eine Sehnsucht in sich tragen wird, sich zur Wissenschaft zu erheben, die ihm bis dahin nur gleichsam von fern gezeigt war“ (Humboldt 1809, 235).

Sowohl die Humboldt'schen Vorstellungen als auch Pestalozzis Kopf, Herz und Hand-Metapher werden durch neue bildungswissenschaftliche Erkenntnisse wiederbelebt.

Eine vorüberkehrende Abkehr von und Kritik an den materialen Bildungstheorien erfolgte durch die zahlreichen Einzelinitiativen der Reformpädagogik Ende des 19., Anfang des 20. Jh. (Jugendbewegung, Kunsterziehungsbewegung, Arbeitsschulbewegung, Landerziehungsheime, Waldorfpädagogik u. a.). Will man Gemeinsamkeiten der verschiedenen Reformbestrebungen benennen, so lässt sich eine verstärkte Hinwendung zum Bildungssubjekt zu einer formalen Bildung erkennen, eine Abkehr von der materialen, inhaltlich orientierten Bildungsidee.

Kalfki hat in seiner Dissertation 1957 den Gegensatz von formaler und materialer Bildung dialektisch zu dem Ansatz der **Kategorialen Bildung** verschränkt.

„Bildung ist also „k a t e g o r i a l e B i l d u n g in dem Doppelsinn, daß sich dem Menschen eine Wirklichkeit kategorial erschlossen hat und daß eben damit er selbst-dank der selbstvollzogenen kategorialen Einsichten, Erfahrungen, Erlebnisse für diese Wirklichkeit erschlossen worden ist“ ((Klafki 1964, 298), Hervorh. i. Orig.).

Mit diesem Ansatz hat er der allgemeinen Didaktik und den Fachdidaktiken eine Aufgabe gegeben, die er in seiner 1959 verfassten „Zweite(n) Studie: Kategoriale Bildung“ als ein Forschungsdesiderat formulierte:

„Der Didaktik erwächst aus den vorangegangenen Erwägungen die Aufgabe einer eigenständig pädagogischen Struktur- und Kategorialforschung, die von der geschichtlich gegebenen Bildungswirklichkeit und von den angesichts dieser Wirklichkeit erwachsenen Bildungsaufgaben auszugehen hätte“ (Klafki 1974, 45).

Einen eigenen Beitrag dazu hatte Klafki bereits 1958 durch seine fünf Fragen zur Didaktischen Analyse⁵ für die konkrete unterrichtliche Praxis geleistet.

⁵ „I. Welchen größeren bzw. welchen allgemeinen Sinn- oder Sachzusammenhang vertritt und erschließt dieser Inhalt? Welches Urphänomen oder Grundprinzip, welches Gesetz, Kriterium, Problem, welche Methode, Technik oder Haltung läßt sich in der Auseinandersetzung mit ihm „exemplarisch“ erfassen? (...)

II. Welche Bedeutung hat der betreffende Inhalt bzw. die an diesem Thema zu gewinnende Erfahrung, Erkenntnis, Fähigkeit oder Fertigkeit bereits im geistigen Leben der Kinder meiner Klasse, welche Bedeutung sollte er- vom pädagogischen Gesichtspunkt aus gesehen-darin haben? (...)

III. Worin liegt die Bedeutung des Themas für die Zukunft der Kinder? (...)

IV. Welches ist die Struktur des (durch die Fragen I, II und III in die spezifisch pädagogische Sicht gerückten) Inhalts? (...)

Für diese Untersuchung ist an späterer Stelle zu klären, worin die fachspezifischen **pädagogischen Strukturen und Kategorien** bestehen (vgl. Kap 6), um „das Bezugssystem zu entwickeln, angesichts dessen die Auswahl des Elementaren, Exemplarischen, Typischen... getroffen werden kann“ (Klafki 1974, 45).

Trotz der epochalen Wirkung der Theorie der kategorialen Bildung wurden einige Kritikpunkte und Fragen geäußert, so die

„nach der Rolle des Sozialen und nach der Beziehung von Mündigkeit und Sachverständigkeit“ und nach der Unbestimmtheit „von Selbst- und Fremdkonstitution“ (Böhm und Seichter 2018, 257).

In den „Neuen Studien zur Bildungstheorie und Didaktik“ greift Klafki diese Desiderate auf und formuliert den Ansatz einer **kritisch-konstruktiven Didaktik**, der forschungsmethodisch den historisch- hermeneutischen, den empirischen und den gesellschaftskritisch- ideologiekritischen Ansatz miteinander verflocht (vgl.(Klafki 2007, 98 ff).

Während die *„historisch-hermeneutische Interpretation „nur“ die intentionale und interpretative Seite, mit anderen Worten: die Sinngewandlungs- und Sinnzusammenhangsmomente der didaktischen Realität“* (Klafki 2007, 102) erfasst, bedarf es empirischer Methoden, um die didaktische Realität, z. B. das reale Verhalten von Lehrern und Schülern im Unterricht oder die *„faktischen Auswirkungen (und nicht nur die Absichten, die Sinngewandlungen) eines Curriculums“* (Klafki 2007, 103) zu erforschen.

Klafki beschreibt ausführlich die Verflechtung von Hermeneutik und Empirie und bezeichnet es als „fundamentale Irrtümer“, wenn Empirie meint

„sich von Hermeneutik als vermeintlichem Gegensatz oder als Vorstufe von Wissenschaft distanzieren zu müssen. Sie verkennt dann nämlich, daß sie, die empirische Forschung und ihre „Gegenstände“, sozusagen voller hermeneutischer Probleme stecken, gleichsam von Hermeneutik durchzogen und unklammert sind“ (Klafki 2007, 104).

Für diese Untersuchung mit überwiegend hermeneutischem Charakter heißt dies, Ziele so klar zu formulieren, dass daraus empirische Fragestellungen ableitbar sind, die eine Zielerreichung überprüfbar machen.

V. Welches sind die besonderen Fälle, Phänomene, Situationen, Versuche, Personen, Ereignisse, Formelemente, in oder an denen die Struktur des jeweiligen Inhaltes den Kindern dieser Bildungsstufe, dieser Klasse interessant, fragwürdig, zugänglich, begreiflich, „anschaulich“ werden kann?“(Klafki 1974, 135–140)

Fehlt noch die Verflechtung mit dem gesellschaftskritischen- ideologiekritischen Ansatz, der davon ausgeht, dass

„didaktische Fragestellungen und Zusammenhänge- wie pädagogische Praxis und Theorie der Erziehung im ganzen- in umgreifende ökonomische, soziale, politische, kulturelle Verhältnisse und Prozesse verflochten sind“ (Klafki 2007, 109).

Da dieses „*gesamtgesellschaftliche Beziehungsgefüge*“ (a.a.O.) einem stetigen Wandel unterliegt, besteht eine Aufgabe der Allgemeinen Didaktik und der Fachdidaktiken darin, die Invarianten, das zeitlich Überdauernde herauszufiltern, die andere Aufgabe besteht in der Anpassung von Konzepten an sich verändernde gesellschaftliche Bedingungen, was z. B. an Lehrplanrevisionen abzulesen wäre.

Ein erklärtes Ziel dieser Untersuchung ist es, das „Ganze der Technik“ in seinem pädagogischen Kern zu erfassen, das Dauerhafte zu identifizieren.

Welche Konsequenzen hat dies für den Begriff der Allgemeinbildung und deren Zielbestimmung?

Die drei Bedeutungsmomente der **Allgemeinbildung** nach Klafki, „**Bildung für alle**“ zu sein, einen „**verbindlichen Kern des Gemeinsamen**“ zu haben und als „**Bildung in allen Grunddimensionen menschlicher Interessen und Fähigkeiten**“ verstanden zu werden (Klafki 2007, 53 f) finden sich in analoger Form auch in der Zeit vor dem Mauerfall bei Klingberg. Er schreibt zu den drei Merkmalen sozialistischer Allgemeinbildung:

*„Erstes Merkmal: Sozialistische Allgemeinbildung ist **hohe Bildung für alle**. In diesem Merkmal kommt der tiefe Humanismus der sozialistischen Auffassung von Bildung zum Ausdruck. [...] Zweites Merkmal: Sozialistische Allgemeinbildung ist **universale Bildung**. [...] Universalität der Bildung heißt **allseitige, harmonische Bildung der Persönlichkeit**. Drittes Merkmal: Sozialistische Allgemeinbildung ist **wissenschaftliche Grundlagenbildung**. Allgemeinbildung im Sinne dieses Merkmals heißt: Vermittlung beziehungsweise Aneignung der **Grundlagen der Wissenschaft, der Technik und Kultur** [...] im Sinne des Grundlegenden, des Wesentlichen, des Übergreifenden und Fundamentalen“ ((Klingberg 1984, 54 ff), Hervorh.THM).*

Vergleicht man diese beiden „Klassiker“ der allgemeindidaktischen Literatur „West-Ost“, so fallen einerseits die Gemeinsamkeiten auf, andererseits die offensichtlich nicht eingelösten Erwartungen an eine hohe Bildung für alle, in allen Dimensionen menschlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten und an einem gemeinsamen Kern von Technik, Wissenschaft und Kultur.

Die schon in der Industrialisierung einsetzende Stufung der Schulformen und die dahinter liegende Grundannahme, dass für bestimmte Begabungs- und

Bevölkerungsschichten nur bestimmte Bildungsanteile notwendig sind⁶, hat sich zumindest im Westen ebenso tradiert, wie die Auffassung, dass eine allgemeine Technische Bildung nur an Schulformen der Sekundarstufe I notwendig ist und dort auch hauptsächlich im Sinne einer Berufsorientierung bzw. Berufsvorbereitung. Vor der Wende existierte bereits ein wissenschaftlich begründetes Konzept einer polytechnischen Bildung und Hüttner stellt zu Recht an den Prozess, „den man als Verschwinden eines real existierenden Bildungskonzepts [...] beschreiben muss“ (Hüttner 2017, 76) die Frage:

„Kann und darf die Wissenschaft nahezu unkommentiert und ohne tiefgreifende Analysen möglicher erhaltens- und ausbaufähiger Ansätze und Bildungsstrategien diesen Prozess schweigend begleiten und ihn damit de facto indirekt ein Stück weit legitimieren?“ (Hüttner 2017, 76)

Wie bereits angedeutet (S. 23 f.), besteht ein erklärter Anspruch dieser Arbeit in einer Verflechtung bereits existierender wissenschaftlicher Ansätze, also auch in der Einbeziehung des polytechnischen Ansatzes.

Dennoch ist es weiterhin sinnvoll, an **Allgemeinbildung** den o.g. dreifachen Anspruch zu stellen. Es ist im Zusammenhang mit dem Modell einer Allgemeinen Fachdidaktik (vgl. Kap. 3) zu fragen, mit welchem Fächerkanon und mit welchen Fachinhalten und -methoden dieser Anspruch einzulösen ist und ob eine Verzahnung auf der Ebene der Fachdidaktiken zu einem wissenschaftlich fundierten Lehrplanwerk mit fächerübergreifenden Bezügen führen kann, wie es zumindest ansatzweise in der DDR erarbeitet wurde (vgl. (Neuner 1973a).

Ähnlich wie man dem Erziehungsbegriff als Zielbegriff die Enkulturation zuordnen kann, lässt der Bildung die Personalisation oder Persönlichkeitsbildung zuordnen.

Personalisation im Sinne Wurzbachers verstanden als,

„individuelle Gestaltung und Entfaltung, als Selbstformung und -steuerung der eigenen Triebstrukturen wie als sinngebende, koordinierende und verantwortlich gestaltende Rückwirkung des Individuums auf die Faktoren Gesellschaft und Kultur [...]. Personalisation bedeutet somit die Ausbildung und Anwendung der menschlichen Fähigkeit zur Integration des sozialen und kulturellen Pluralismus“ (Wurzbacher 1968, 14).

⁶ „»Bildung« kann so durchaus noch wie in Joachim Heinrich Campes einflußreichem *Revisionswerk* (1785) standesbezogen gedacht werden, indem sie ganz pragmatisch aus der gegebenen Verschiedenheit der »Stände und Geschäfte« die »Verschiedenheit der Ausbildung der Körper- und Geisteskräfte« ableitet“ (Bollenbeck 1996, 112)

Die „gestaltende Rückwirkung“ zeigt an, dass eine Wechselbeziehung zwischen Enkulturation und Persönlichkeitsbildung besteht.

Diese Wechselbeziehung kommt auch in den von Klafki beschriebenen zwei Zielformulierungen zum Ausdruck. Der erste Zielbereich umschreibt den Bereich der Persönlichkeitsbildung:

*„Bildung wird also verstanden als die Befähigung zu vernünftiger **Selbstbestimmung**, die die Emanzipation von Fremdbestimmung voraussetzt oder einschließt, als Befähigung zur Autonomie, zur Freiheit eigenen Denkens und eigener **moralischer Entscheidungen**. Eben deshalb ist denn auch Selbsttätigkeit die zentrale Vollzugsform des Bildungsprozesses“ (Klafki 2007, 19), Hervorhebungen, THM).*

Wenn Klafki eine „zweite Gruppe von Bestimmungen“ mit den Begriffen

„Humanität, Menschheit und Menschlichkeit, Welt, Objektivität, Allgemeines“ umschreibt und damit meint, dass „das Subjekt nur in Aneignungs- und Auseinandersetzungsprozessen mit einer Inhaltlichkeit, die zunächst nicht ihm selbst entstammen, sondern Objektivationen bisheriger menschlicher Kulturtätigkeit im weitesten Sinne des Wortes ist“ (Klafki 2007, 21),

dann lässt sich dies klar dem Bereich der Erziehung und Enkulturation zuordnen.

Selbsttätigkeit ist nicht nur „die zentrale Vollzugsform des Bildungsprozesses“ (a.a.O., 19), sondern sie kann auch, im Sinne obiger Rückwirkung auf Gesellschaft und Kultur, als Ausdrucksform, als Gestaltung, als verantwortliches Handeln zugleich evaluatives Element des Bildungs- und Erziehungsprozesses sein.

Es stellt sich die Frage, ob der Kompetenzbegriff, der in den Jahren nach dem PISA-Schock inflationär gebraucht wird, dieser „evaluative“ Begriff sein sollte, oder am Ende gar der Begriff ist, der Bildung und Erziehung zusammenfasst.

Dieser Frage gehen wir im nächsten Kapitel nach.

2.1.3 Kompetenz als neuer Schlüsselbegriff?

Durch das schlechte Abschneiden Deutschland bei internationalen Vergleichstests wie TIMMS und PISA kam es um die Jahrtausendwende im Bildungswesen relativ kurzfristig zu einem Umschwenken von einer Input- zur Outsteuerung. Der neue Schlüsselbegriff scheint nunmehr der **Kompetenzbegriff** zu sein. Er ist in Kernlehrplänen ebenso allgegenwärtig wie in allen Bildungsdebatten.

Ist der Kompetenzbegriff als Schlüsselbegriff geeignet?

Bevor wir diese Frage beantworten können, gehen wir kurz den zeitbedingten Schwerpunktverschiebungen in der Begriffsbedeutung des Kompetenzbegriffs nach. In Heinrich **Roths** Pädagogischer Anthropologie wird der Kompetenzbegriff zur Ausdifferenzierung der **Mündigkeit** herangezogen:

„Mündigkeit, wie sie von uns verstanden wird, ist als Kompetenz zu interpretieren, und zwar in einem dreifachen Sinn: a) als Selbstkompetenz (self competence), d.h. als Fähigkeit, für sich selbst verantwortlich handeln zu können, b) als Sachkompetenz, d.h. als Fähigkeit, für Sachbereiche urteils- und handlungsfähig und damit zuständig sein zu können, und c) als Sozialkompetenz, d.h. als Fähigkeit, für sozial, gesellschaftlich und politisch relevante Sach- und Sozialbereiche urteils- und handlungsfähig und also ebenfalls zuständig sein zu können“ (H. Roth 1976, 180).

Der *so* verstandene Kompetenzbegriff steht in der aufklärerische-humanistischen Tradition, was eindrucksvoll mit dem ersten Band der Pädagogischen Anthropologie Roths, „Bildsamkeit und Bestimmung“, zu belegen ist. Ein *so* verstandener Kompetenzbegriff umfasst sowohl das, was mit Bildung als auch mit Erziehung intendiert ist.

Der Kompetenzbegriff, wie er heute im allgemeinbildenden Bereich verstanden wird, wurde von **Weinert** aufgebracht und hat sich seit dem Erscheinen der sogenannten Expertise „Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards“ (Klieme u. a. 2003) fest in der bundesdeutschen Bildungslandschaft etabliert. Er fokussierte ursprünglich auf den kleinen Ausschnitt der „Leistungsmessung in Schulen“, so der Buchtitel, in dem diese Definition erstmals auftaucht.

„Dabei versteht man unter Kompetenzen die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (Weinert 2002, 27 f).

Heute steht er sinnbildlich für den durch Vergleichsuntersuchungen ausgelösten Wechsel von der Input- zur Outputsteuerung im Schulwesen. Er steht in der Praxis der Schulen und Lehrpersonen für eine zunehmende Unklarheit und Unverbindlichkeit der Inhalte. Weinert selbst schien diese Gefahr vorausgesehen zu haben, als er in Bezug auf die Streitfrage, was eigentlich gemessen werden sollte, schrieb:

„Dabei geht es vor allem um die Behauptung, dass fachlichen Leistungen in Zukunft eine immer geringere, fachübergreifenden Kompetenzen aber eine ständig wachsende Bedeutung zukommen wird. Diese These ignoriert die gut belegte Tatsache,

*dass **Fächer** nicht beliebige Wissenskonglomerate darstellen, sondern **sachlogischen Systeme**, die Schüler aktiv und konstruktiv erwerben müssen, wollen sie schwierige inhaltliche Phänomene und Probleme tiefgründig verstehen und soll zukünftiges Lernen durch Transferprozesse erleichtert werden“ ((Weinert 2002, 27), Hervorh. THM).*

Auch Gruschka ahnte sehr früh die unheilvolle Entwicklung voraus, indem er schon 2002 schrieb:

„Meine Studien werden zu belegen suchen, dass gegenwärtig weder »Stratosphärenendenken⁷ noch »Hintertreppenliteratur« die Szene beherrscht, sondern Tendenzen der Entsorgung der didaktischen Probleme durch die Liquidierung des Problems der Vermittlung von Bildungsinhalten“ (Gruschka 2011, 11).

Vor allem wurde da das Kind mit dem Bade ausgeschüttet, wo auf inhaltliche Aussagen weitgehend verzichtet wurde und dieses „Kleinarbeiten“ den Lehrpersonen vor Ort überlassen wurde. Das führt in der Praxis zu dem bei Lehrplanwechseln immer wieder auftauchenden Problem, dass man versucht, das bisher Unterrichtete in die neue Begrifflichkeit zu kleiden, ohne den Inhalt zu ändern.

Damit wurde die eigentliche Intention konterkariert, von der engen, inputorientierten Lernzielorientierung und Wissensvermittlung, die lediglich zu totem Wissen führt, hin zu einer problemorientierten Selbstaneignung und einem langfristigen, strukturierten Kompetenzaufbau zu kommen. Dieser strukturierte Kompetenzaufbau, der durch Wiederholungsschleifen mit Üben und Anwenden auf neue Problemsituationen verbunden ist, setzt aber gut **strukturierte Inhalte** voraus. Dazu müssten, entgegen dem herrschenden Trend Curricula sehr viel differenzierter aufgebaut werden, möglichst über alle Schulstufen (siehe Kap. 6).

Das Fehlen schlüssiger Kompetenzmodelle und fehlender Evaluationsinstrumente führt zu weiteren Unsicherheiten im Schulbetrieb.

⁷ Die Begriffe »Stratosphärenendenken« und »Hintertreppenliteratur« erläutert Gruschka weiter vorne:

„Den Pragmatikern der Lehrmethode galt die bildungstheoretische Konzeption mit ihrer Frage nach dem Bildungsgehalt der möglichen Unterrichtsgegenstände, ihrer kulturellen Orientierungsfunktion und ihrer gesellschaftlichen Bedingtheit als »Stratosphärenendenken« (Heimann) ohne Anbindung an die realen Probleme der Vermittlung in der Unterrichtsstunde. Die Methodenorientierung, mit der alle Fragen der Dignität der didaktischen Entscheidungen auf das Lehr-Lernverhältnis reduziert wurden, konnte umgekehrt als didaktische »Hintertreppenliteratur« (Blankertz) verdächtigt werden“ (Gruschka 2011, 8).

Der Beliebigkeit der Inhalte, die schnell dem Nützlichkeitsdiktat gehorchen und keine sachlogische Struktur mehr haben, soll diese Untersuchung entgegenwirken, indem systematisch ein Technikbegriff entwickelt wird, der einen modifizierten Ansatz für einen inhaltlichen Kanon ermöglichen soll.

Gegen die Ausbreitung der „Kompetenzpädagogik“ gibt es zahlreiche weitere Einwände und Bedenken, die vor allem durch Schmayl sehr dezidiert vorgebracht wurden (vgl.(Schmayl 2010, 28–41). Schmayls Kritik gipfelt in der Feststellung:

„Es geht ihr (der Kompetenzpädagogik, Anm.THM) nicht um das Eigenrecht des einzelnen, sondern um seine Funktionalisierung für gesellschaftliche bzw. globalwirtschaftliche Interessen. Individualität und Personalität sind suspendiert. Damit löst sich die Kompetenzpädagogik von zentralen Begriffen der humanistisch-aufklärerischen Tradition wie Freiheit, Gewissen, Verantwortung, die den Menschen in seiner Würde und als Person konstituieren“ (Schmayl 2010, 39).

Diese Untersuchung stellt sich bewusst und ausdrücklich in die humanistisch-aufklärerische Tradition, möchte aber dennoch zu einer Weiterentwicklung und Ergänzung beitragen.

Dazu ist es notwendig, das Gewollte von Bildung und Erziehung, die Ziele, klar zu benennen, denn

„die Opazität um das eigentlich Gewollte schließlich ist gefährlich und verträgt sich nicht mit dem Postulat der Selbstgestaltung der Person, wie sie im personalen Bildungskonzept entwickelt wird. Fremde Zielvorstellungen, Bedürfnisse, Einstellungen und Werte müssen transparent sein“ (Wiesmüller 2006, S. 94 f.).

Schule als Bildungsinstitution hat einen Erziehungsauftrag. Dieser muss deutlich benannt und fachdidaktisch „kleingearbeitet“ werden, damit dies nicht vor Ort der einzelnen Lehrkraft überlassen bleibt oder „hypnopädisch“⁸ in die Schule einsickert.

Deshalb werden im Folgenden der **Bildungsbegriff** und der **Erziehungsbegriff** in den Blick genommen. Der Kompetenzbegriff, so wie er heute verstanden wird, liegt auf einer anderen logischen Ebene und wird später noch einmal beim sachlogischen Aufbau von Curricula eine Rolle spielen.

⁸ Der Begriff „hypnopädisch“ stammt aus dem Roman „Schöne neue Welt“ von Aldous Huxley. Kinder werden dort nach ihrer Züchtung in Inkubatoren gezielt im Schlaf Glaubenssätzen durch tausendfache Wiederholung „hypnopädisch“ akustisch ausgesetzt (vgl. (Huxley 2015, 36 f)

2.1.4 Dialektisches Denken in der Pädagogik

Nachdem „Kompetenz“ als zentraler Schlüsselbegriff ausgeschieden ist, stellt sich die Frage, ob es sich bei Bildung und Erziehung tatsächlich um antinomische Begriffe handelt oder ob uns ein gänzlich anderes Denken weiterbringen kann.

Klafki belegt in seinem Aufsatz „Dialektisches Denken in der Pädagogik“ die „Einsicht in die dialektische Struktur der Erziehungswirklichkeit und des ihr korrelativ verbundenen pädagogischen Denkens“ (Klafki 1966, 159).

Er geht in seinem Aufsatz ausführlich auf andere Positionen ein⁹ und führt diese letztlich auf die dialektische Position zurück.

Wegen der Bedeutung des dialektischen Denkens im weiteren Verlauf der Arbeit lohnt es sich, Klafkis Skizze zu den Merkmalen dialektischen Denkens zu folgen.

„Zunächst ist dialektisches Denken immer ein Denken in Gegensätzen (Antinomien) und durch sie hindurch, d.h. ein Denken, das sich in einer Wechselbewegung zwischen verschiedenen Momenten fortbewegt. Damit steht das dialektische Denken in direktem Gegensatz zu allen Weisen »einstrahligen« Denkens, das von einem Ausgangspunkt geradlinig zu »Folgerungen« schreitet: sei es deduktiv von Axiomen zu analytisch oder kombinatorisch zu gewinnenden Untersätzen, sei es induktiv-generalisierend von einander nebengeordneten Feststellungen zu subsumierenden Gattungsbegriffen oder Obersätzen von wachsender Allgemeinheit“ (Klafki 1966, 162).

Im weiteren Verlauf klärt er, dass es sich nicht um „echte“ Antinomien handelt, bei denen

„jedes Moment des antinomischen Verhältnisses wäre, was es ist, auch wenn das andere Moment nicht wäre. [...] Dialektisch vermag das Denken dort zu werden, wo es auf den überraschenden Sachverhalt stößt, daß zwei oder mehrere Momente, die sich zunächst antinomisch gegenüberstehen, gar nicht das sind, als was sie erscheinen, nämlich je selbständige und einander ausschließende Mächte, Prinzipien, Forderungen“ (Klafki 1966, 162 f).

Es stellt sich nun die Frage, ob „Bildung“ und „Erziehung“ zu diesen dialektischen Begriffspaaren gehören und inwiefern sowohl die Struktur der Erziehungswirklichkeit als auch das pädagogische Denken dialektisch sind.

⁹ „Pädagogisches Denken sei ein Denken angesichts unaufhebbarer Antinomien (Erika Hoffmann), ein Denken in Polaritäten (H.Nohl), es sei »strukturwissenschaftliches« (Fr.Kanning), phänomenologisches (Langeveld), dialektisches Denken (Th.Litt; R.Guardini, J.Derbolav), schließlich: das Erzieherische als Ganzes und damit auch das ihm innewohnende Denken sei eine Weise des »Dialogischen« (M.Buber)“ (Klafki 1966, 161).

Romano **Guardini** schreibt dazu in seiner 1928 erstmals erschienenen philosophischen Schrift „Grundlegung der Bildungslehre“:

„Das ist die erste Dialektik des lebendigen Werdens: die Selbigkeit des werdenden Individuums ist gespannt aus der eigenen Möglichkeit in die eigene Wirklichkeit. Diese Spannung entläßt ein zielgerichtetes Geschehen, das heißt eben: ein Werden aus sich. Darin gelangt es zum Ausgleich“ (Guardini 1965, 10).

Damit spricht Guardini das ständige Wechselspiel von Potentialität, von Möglichkeiten, die im Menschen angelegt, von ihm gewollt oder geplant sind und der Realität des gewordenen Lebens an. Darin steckt auch die implizite Feststellung, dass Leben von der Geburt bis zum Tod immer ein Werden ist und immer aus diesem Wechselspiel von Potentialität und Realität besteht.

„Eine zweite dialektische Spannung liegt im werdenden Leben: Werdend will ich selbst werden. [...] Leben ist immer »etwas leben«. Es gibt kein Leben einfachhin. Ich kann mich selbst lebend nur verwirklichen, wenn ich über mich hinausgehe zu dem, was ich nicht bin; zum Seienden mir gegenüber: zu den Dingen, zu den Menschen, zu den Ideen, zu den Werken und Aufgaben“ (Guardini 1965, 10).

Leben besteht demnach immer in der Wechselwirkung der eigenen Person mit anderen Personen oder in der Wechselwirkung mit Dingen, Ideen, Werken und Aufgaben. Aus diesen beiden Dialektiken ergibt sich für Guardini ein zentraler Impuls für die Bildung:

„Auf dieser doppelten Dialektik und ihren Bewegungsrichtungen ruht der Bildungsimpuls in seiner Ganzheit: Es ist der Antrieb, jenen Übergang aus dem Lebendig-Möglichen ins Lebendig-Wirkliche zu fördern; sein Wesen und die Weisen des Vollzugs zu verstehen. Zu verstehen, inwiefern der Weg zur Selbstwerdung durch die Hingabe an die Gegenstände geht; zu erkennen, welche Gegenstände im Chaos der Gegenständlichkeiten die »richtigen« sind. Zu erkennen, wie Werde-Bewegung und Hingabe-Bewegung einander bedingen und tragen und so fort“ (a.a.O., 11).

Die »richtigen« Gegenstände aus dem „Chaos der Gegenständlichkeiten“ zu finden ist eines der Hauptanliegen der vorliegenden Untersuchung.

Während Guardinis Gedanken hauptsächlich auf die Erziehungswirklichkeit beim **Individuum** und dessen „Bildung“ zielen, geht **Nohl** im folgenden Zitat auf die Grundantinomie von **Individuum und Gesellschaft** ein und damit auf die Grundspannung von Bildung und Erziehung.

*„Aber hier tut sich gleich die Grundantinomie des pädagogischen Lebens vor uns auf, die die Grundantinomie auch des ethischen Lebens ist, und auch die Grenze der Pädagogik sehen läßt. Hier ist das **Ich**, das sich aus sich und seinen Kräften entwickelt und sein Ziel zunächst in sich selbst hat, und dort sind die großen objektiven Inhalte, der Zusammenhang der **Kultur** und die **sozialen Gemeinschaften**, die dieses Individuum für sich in Anspruch nehmen und ihre eigenen Gesetze haben, die nicht nach Wille und Gesetz des Individuums fragen. Pädagogisch gewendet heißt das: das Kind ist nicht bloß **Selbstzweck**, sondern ist auch den **objektiven Gehalten und Zielen** verpflichtet, zu denen es hinerzogen wird, diese Gehalte sind nicht nur Bildungsmittel für die individuelle Gestalt, sondern haben einen eigenen Wert, und das Kind darf nicht nur sich erzogen werden, sondern auch der Kulturarbeit, dem Beruf und der nationalen Gemeinschaft“ ((Nohl 2002, 161), Hervorh.THM).*

Auch wenn Nohl diese Grundantinomie „Polarität“ nennt, so ist sie im Sinne von Klafki ein dialektisches Verhältnis. Damit stellt er den Menschen in den Mittelpunkt der Erziehung, von dem aus alle erzieherischen Bemühungen gedacht werden müssen. Zugleich wird aber deutlich, dass eine auf Individualität und Reflexivität zielende Bildung mit einer enkulturierenden Erziehung dialektisch verschränkt werden muss.

Es verwundert aufgrund der staatstragenden Bedeutung des Dialektischen Materialismus und des Historischen Materialismus nicht, dass in der DDR die Dialektik in den Erziehungswissenschaften eine zentrale Rolle spielte. Im Gegensatz zu westlichen Veröffentlichungen zu Bildungs- und Erziehungsidealen, wurde in der DDR einerseits das zugrunde liegende Menschenbild¹⁰, andererseits aber auch der Zusammenhang zwischen Politik und Pädagogik¹¹ klar benannt.

¹⁰ Zur Persönlichkeitstheorie: „Wir betrachten deshalb die Persönlichkeitstheorie des Marxismus-Leninismus als grundlegenden Ausgangs- und Bezugspunkt, um die sozialistische Bildungskonzeption, die Theorie der Bildung und Erziehung sozialistischer Persönlichkeiten zu begründen“ (Neuner 1973b, 22).

Zum Menschenbild: „Damit wird der Mensch zu einem aktiven, historisch-gesellschaftlichen Geschöpf, dessen Eigenschaften, dessen Bewußtsein durch seine Zugehörigkeit zu einer gegebenen Gesellschaft, zu einer Klasse, durch seine Stellung innerhalb der gesellschaftlichen Arbeitsteilung, innerhalb der menschlichen Kultur geprägt und auch verändert werden“ (a.a.O., 23).

¹¹ Schon Schleiermacher weist in seiner Vorlesung im Jahre 1826 auf den engen Zusammenhang zwischen Politik und Pädagogik hin, wenn er schreibt:

„Beide Theorien, die Pädagogik und die Politik, greifen auf das vollständigste ineinander ein; beide sind ethische Wissenschaften und bedürfen einer gleichen Behandlung. Die Politik wird nicht ihr Ziel erreichen, wenn nicht die Pädagogik ein integrierender Bestandteil derselben ist, oder als ebenso ausgebildete Wissenschaft neben ihr besteht. Je mehr das Gesamtleben im Staate praktisch gestört, theoretisch angesehen mißverstanden ist, um

„Erziehungsprozesse, welcher Art auch immer, sind in ihrem Inhalt, in ihrer Richtung und ihrem Verlauf gesellschaftlich determiniert, und sie werden durch die Politik entscheidend beeinflusst, sind wesentlich ein Mittel der Politik“ (Neuner 1973b, 27).

Ohne hier zu tief in den Dialektischen Materialismus eintauchen zu wollen, lohnt es sich dennoch, den pädagogischen Gehalt, der aus den dialektischen Überlegungen resultiert, in diese Untersuchung mit einzubeziehen.

Aussagen zum pädagogischen *Prozess* hingegen unterscheiden sich nur in Nuancen. Klingberg kommt in seiner „Wesensbestimmung des pädagogischen Prozesses“ zu Aussagen über Erziehung, die denen von Klafki, Guardini, Litt und Nohl ähnlich sind:

„Erziehung unterliegt der Dialektik von „Außen“ und „Innen“, von äußeren Einwirkungen auf den Menschen und seinen inneren Bedingungen. Äußere Einwirkungen werden über innere (psychische und physische) Bedingungen „gebrochen“ und lösen erst dadurch Entwicklungsprozesse im Menschen aus. Diese Entwicklung des Menschen vollzieht sich in hohem Maße durch das Lösen von Widersprüchen. Erziehung unterliegt dem pädagogischen Kardinalverhältnis von pädagogischer Führung und Selbsttätigkeit“ (Klingberg 1984, 75 f).

Auffallend ist der Begriff der **Selbsttätigkeit**, der später noch im Zusammenhang mit psychologischen Menschenbildern (vgl. Abschn. 2.2.3) und technischer Bildung eine wichtige Rolle spielen wird (vgl. Abschn. 4.3).

Die starke Betonung der Selbsttätigkeit geht auf Marx‘ dritte These gegen Feuerbach¹² zurück. Sie führt zu einer Persönlichkeitstheorie, „wonach der Mensch aktiver Schöpfer und Gestalter der Welt und seiner selbst ist“ (Neuner 1973b, 29).

Daraus leitet Klingberg eine wichtige Aufgabe der Erziehung ab:

„Da sich der Mensch nur in der Tätigkeit entwickelt, ist es die Aufgabe der Erziehung, ihn zu vielfältiger aktiver und bewußter Tätigkeit zu veranlassen und diese Tätigkeit planmäßig zu leiten“ (Klingberg 1984, 79).

so weniger kann eine richtige Ansicht bestehen in Beziehung auf Einwirkung der älteren Generation auf die jüngere“(Schleiermacher 1983, 12).

¹² „Die materialistische Lehre von der Veränderung der Umstände und der Erziehung verleiht, daß die Umstände von den Menschen verändert und der Erzieher selbst erzogen werden muß. Sie muß daher die Gesellschaft in zwei Teile – von denen der eine über ihr erhaben ist – sondieren. Das Zusammenfallen des Ändern[s] der Umstände und der menschlichen Tätigkeit oder Selbstveränderung kann nur als *revolutionäre Praxis* gefaßt und rationell verstanden werden.“ (Quelle: http://www.mlwerke.de/me/me03/me03_005.htm (Zugriff: 28.10.2020; 10:55 Uhr), auch: (Marx und Engels 1983, 3:5 f)

Wenn Klafki Bildung als den Zusammenhang der Fähigkeit zur Selbstbestimmung, der Mitbestimmungs- und der Solidaritätsfähigkeit versteht, dann wird dabei eher die „**Möglichkeit und Verantwortung für die Gestaltung unserer gemeinsamen kulturellen, gesellschaftlichen und politischen Verhältnisse**“ ((Klafki 2007, 52), Hervorh. THM) gesehen und damit eher eine geistig ideelle Aktivität.

Nur durch das Zusammenspiel geistig, ideeller Aktivität (Wahrnehmen, Durchdenken, Planen) und der Umsetzung der geistigen Aktivität in eine bewusste, aktive Tätigkeit kann sich eine Gesellschaft und auch die darin handelnden Individuen fortentwickeln und wachsen. Damit sind erste Fäden für mögliche, veränderte Zielstellungen gesponnen.

Die bisherigen Ausführungen waren auf die Erziehungswirklichkeit bezogen, die Überlegungen **Theodor Litts** in seinem zuerst 1921 in den Kantstudien (Bd.26) erschienenen Aufsatzes „Das Wesen des pädagogischen Denkens“ sind eher grundsätzlicher, theoretischer Natur und demnach für diese Untersuchung, in der Theorie und Praxis miteinander verwoben werden sollen, bedeutsam. Litt beschreibt den scheinbar „heillosen Zirkel“ (Litt 1931, 123) von **Theorie und Praxis** folgendermaßen:

„Wir haben eine Praxis, genannt Erziehung. Wir suchen eine Theorie, geeignet, dieser Praxis Richtlinien zu geben, und glauben dieser Theorie einen wissenschaftlichen Wert nur dann verbürgen zu können, wenn sie den methodischen Charakter einer „angewandten Wissenschaft“ besitzt. Wir suchen den Problemgehalt der rein theoretischen „Grundwissenschaft“, auf der diese „angewandte Wissenschaft“ zu fußen hätte, zu bestimmen und finden als wesentlichen Bestandteil dieses Gehalts- das Phänomen Erziehung, also diejenige Praxis als T a t s a c h e, die als A u f g a b e in eben dieser Theorie ihre letzte Grundlage erhalten sollte“ (Litt 1931, 123).

Wie löst sich nun dieser „heillose Zirkel“ auf?

Litt kommt zu dem Schluss, dass es keine reine theoretische Grundwissenschaft der Pädagogik geben könne, sondern, dass

„die theoretische Auffassung des Tatbestandes „Erziehung“ einerseits, die praktische Stellungnahme zu den Aufgaben der Erziehung andererseits gleichsam sekundäre Ausgestaltungen e i n e r Grundeinstellung zum Problem „Erziehung“ überhaupt sind, die über dem Gegensatz von Theorie und Praxis, Tatsachenforschung und Zielsetzung steht. Hier baut sich nicht eines als Folgerung, Anwendung u.dgl. auf dem anderen auf, sondern alles entspringt demselben Zentralpunkt heraus“ (Litt 1931, 124 f).

2.1.5 Das virtuelle Ganze im Sinne Bergsons

Was ist nun mit diesem „Zentralpunkt“ gemeint, aus dem alles entspringen soll? Wie entsteht dieser „Zentralpunkt“? Dazu Litt:

„Erst wenn die auf die zukünftige Entwicklung des Zöglings gerichteten Einzelvorstellungen sich zusammenschließen zum Bilde eines teleologischen Ganzen, erst dann bewährt sich jene eigentümliche erzieherische Phantasie, die alle auf Einzelfähigkeiten und Einzelfertigkeiten gerichtete Geschäftigkeit hinter sich läßt. Und gerade die eigentümliche Schöpferkraft dieser Phantasie, die ein Ganzes erschaut, das nicht ist, sondern erst werden soll, und dabei doch erschaut in dem, was ist, gerade sie ist es, die jenem Vergleich des erzieherischen und des künstlerischen Tuns doch schließlich ein höheres Recht gibt, als es dem Vergleich mit dem technischen Verfahren zugesprochen werden kann“ ((Litt 1931, 132), Hervorh. i. Orig.).

Der zentrale Punkt ist, dass „*Seinserfahrungen und Sollensbestimmungen in Wechselwirkung*“ stehen und dass das Trennen von Sein und Sollen erst ein klares Denken darüber ermöglichen, in Wirklichkeit aber als „*ein Strom lebendigen Werdens*“ (Litt 1931, 132), anzusehen sind, da sich Sein und Sollen im Erziehungsprozess ständig in Wechselwirkung fortentwickeln.

Der „Strom lebendigen Werdens“ erinnert sehr an den „*élan vital*“ (Lebensschwung) in der Lebensphilosophie Henri Bergsons, auch wenn Litt in einer Fußnote eher auf Simmel und Scheler¹³ hinweist. Hier ist nicht der Platz, Bergsons Philosophie auszubreiten. Es lohnt sich im Hinblick auf Bildung und Erziehung, einige Grundbegriffe seiner Theorie zu beleuchten, um sie anschließend auf das Problem des „Zentralpunktes“ anzuwenden. Bergsons **Philosophie der Differenz** hat eine methodologische Komponente, bei der es um die Bestimmung der Wesensunterschiede geht und eine ontologische, die davon ausgeht, dass das Sein der Dinge in ihren Wesensunterschieden liegt. Nach Bergson kommt es darauf an, den „wahren Anfang“ durch die Bestimmung von Wesensunterschieden zu bestimmen.

„Alles läuft auf Bergsons Kritik am Negativen hinaus: zur Konzeption einer Differenz ohne Negation zu gelangen, einer Differenz, die nicht die Negation enthält, dies ist Bergsons größte Anstrengung“ (Deleuze 2003, 61).

¹³ Litts Fußnote 51 verweist auf vergleichbare Gedanken von Humboldt, Spranger, Simmel und Scheler. Scheler hingegen zitiert Bergson. So heißt es in der Einleitung zu Bergsons „Schöpferische Evolution“: „Max Scheler bezieht sich auf die Bezeichnung des Menschen als *homo faber* und nennt Bergson dabei namentlich. In seinem späteren Werk *Die Stellung des Menschen im Kosmos* (1928) schreibt er diesen Begriff dagegen sich selbst zu“ (Bergson 2013, XIII f)

Übertragen auf das Problem von Bildung und Erziehung lässt sich die Dialektik und das Negative, das durch den Gegensatz von positiv assoziierter Selbstbestimmung durch Bildung und negativ assoziierter Fremdbestimmung durch Erziehung nur durch das „Virtuelle“ auflösen.

„An den Widerspruch, die Negation glaubt man nur aus Unkenntnis des Virtuellen. Der Gegensatz zweier Terme ist lediglich die Verwirklichung der Virtualität, die beide enthielt“ (Deleuze 2003, 61).

Die Virtualität ist der Zentralpunkt, das Dauerhafte von Bildung und Erziehung und dieser **Zentralpunkt ist die ganzheitliche Bildung und Erziehung** von Menschen im Sinne einer Bildung von Kopf, Herz und Hand.

„Die Differenz ist der wahre Anfang“ (Deleuze 2003, 74).

Wenn nun im Folgenden Ziele von Erziehung formuliert werden sollen, dann lassen sich diese Sollensbestimmungen nie ohne Seinserfahrungen, ohne eine konkrete Vorstellung von Ausgangszuständen von zu Erziehenden denken. Wenn Litt von einer „erzieherischen Phantasie“ spricht, die auf das „teleologische Ganze“ gerichtet ist, dann spielt bei dieser erzieherischen Phantasie nicht nur „*wissenschaftliches Verständnis (episteme)*“ (Korthagen und Meyer 2002, 32) im Sinne Platos, sondern auch „*praktische Weisheit (phronesis)*“ (a.a.O.) im Sinne Aristoteles eine Rolle.

Folgt man Korthagen, so bildet sich dieses ganzheitliche Wissen durch erzieherische Praxis, durch Erfahrung und vor allem durch beständige Reflexion der gemachten erzieherischen Praxis heraus (vgl. Korthagen und Meyer 2002, 27 ff).

Die Fruchtbarkeit des Differenzdenkens wird sich im Folgenden daran erweisen müssen, ob das Spannungsverhältnis antinomischer Begriffe und Forderungen gedanklich und begrifflich durch das Auffinden des „Dauerhaften“, „Virtuellen“ gelöst werden kann und ob aus dem Dauerhaften die Differenzen als Wesensunterschiede herausgearbeitet werden können.

Wir gehen die Sache mit einem ganzheitlichen intuitiven Vorverständnis aus der **Praxis** an, arbeiten uns anhand der dialektischen Scheidung des virtuellen Ganzen (Bergson) in die zwei Tendenzen „Persönlichkeitsbildung“ und „Enkulturation“ in die Tiefe (**Theorie** im Sinne von Unterscheidung) und kehren anschließend geläutert und auf einer höheren Ebene zurück, um die Tendenzen zu einem schöneren, vollständigen Ganzen zusammenzufügen (Abb. 2.1).

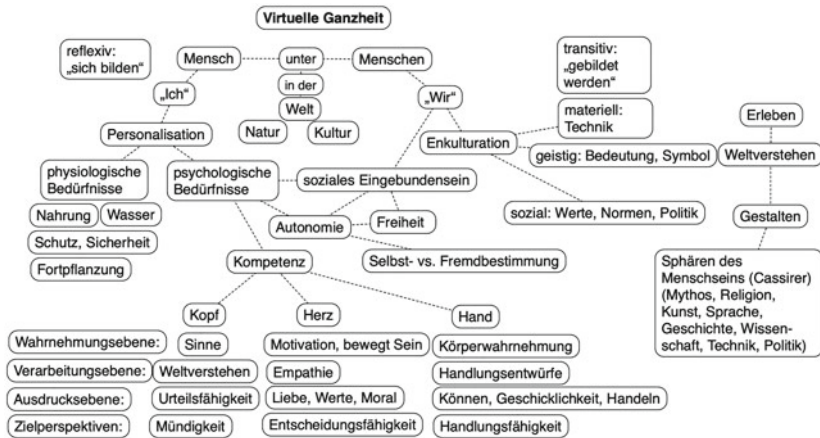


Abbildung 2.1 Differenzierung der Virtuellen Ganzheit in Persönlichkeitsbildung und Enkulturation

Dies entspricht auch dem hermeneutischen Ansatz der Pädagogik nach Schleiermacher, der in der Praxis, in einem intuitiven Sinngeganzen, den Ausgangspunkt für die theoretischen Überlegungen sah, von da aus Details und Einzelheiten theoretisch durcharbeiten, um letztendlich zu einem höheren, tieferen Verständnis zu kommen. Die Dialektik hilft uns dadurch weiter, dass wir ein virtuelles Ganzes (Bergson) zunächst in antinomische Begriffe scheiden, um zu detaillierteren Analysen kommen zu können. Wichtig ist, am Ende die Tendenzen wieder zu einem Ganzen zusammenzufügen!

Die obige Abbildung fasst die Ergebnisse des folgenden Kapitels vorab übersichtlich im Sinne eines Advance Organizers zusammen.

Das **virtuelle Ganze** ist der Mensch unter Menschen in der Welt. Mensch unter Menschen heißt, dass ein „Ich“, eine Person mit einem „Wir“ der Gesellschaft wechselwirkt in einer Welt, die sich differenziert in die vom Menschen gemachte Kultur und die Natur. Damit stellt sich diese Untersuchung in die Hamburg-Karlsruher-Argumentationslinie, die Wiesmüller folgendermaßen zusammenfasst:

„Ich argumentiere hier entlang einer Linie, die die Person und ihre Begegnung mit den Sachen ins Zentrum stellt“ [...] Der genannte Nukleus, die Begegnung des lernenden Kindes mit der Welt, hat weitere Setzungen zur Folge“ (Wiesmüller 2014, 77).

Das „Ich“ hat einen Bildungsanspruch auf Persönlichkeitsbildung, auf ein selbstbestimmtes ganzheitliches Werden. Damit es zu einer gedeihlichen, gesunden Entwicklung der Persönlichkeit kommt, müssen sowohl physiologische wie auch die drei psychologischen Grundbedürfnisse befriedigt werden. Zentral ist dabei die Entwicklung von Kompetenz (im Sinne der Selbstbestimmungstheorie), die in erster Näherung mit der Abwandlung der alten Pestalozzi'schen Formel vom **Lernen mit Kopf, Herz und Hand** in eine neue Formel der **Bildung von Kopf, Herz und Hand**¹⁴ beschrieben werden kann. Die psychologischen Grundbedürfnisse nach sozialem Eingebundensein und Autonomie korrespondieren sehr eng mit dem „Wir“ der Gesellschaft mit ihrem Anspruch auf Enkulturation ihrer Mitglieder. Die Heranwachsenden sollen die „Sphären des Menschseins“ (Casirer) erleben, verstehen und gestalten. Sie sind sich dabei der Historizität, des Geworden Seins der Welt und der Veränderungsbedürftigkeit bewusst.

Als Zielperspektive ergibt sich daraus in erster Näherung der mündige, entscheidungsfähige in sozialer Verantwortung handelnde Bürger.

2.2 Bildung und Erziehung, Persönlichkeitsbildung und Enkulturation!

„Pädagogisches Denken und Tun ist immer, bewußt oder unbewußt, an allgemeine Vorstellungen vom Menschen, seinem Wesen und seiner Entwicklung orientiert. Im Menschenbild treffen sich wie in einem Brennpunkt alle wesentlichen gesellschaftlich-politischen, philosophischen und psychologisch-pädagogischen Grundvorstellungen, die für pädagogische Theoriebildungen wesentlich sind“ (Neuner 1973b, 15).

Das obige Zitat Neuners gibt mit „gesellschaftlich-politischen, philosophischen und psychologisch-pädagogischen Grundvorstellungen“ vom Menschenbild die Suchfelder für die Ausdifferenzierung der beiden Tendenzen Persönlichkeitsbildung und Enkulturation vor. Zur Klärung des Gegenstandsbereichs von Bildung und Erziehung im weitesten Sinne sind aber auch die Begriffe Natur und Kultur und deren stetiger Bedeutungswandel zu untersuchen.

¹⁴ Ziegenspeck hat die veränderte Reihenfolge von „Herz, Hand und Verstand“ geprägt. Diese lässt sich sowohl entwicklungspsychologisch als auch tätigkeitsorientiert gut vertreten. Im Weiteren wird aber die gewohnte Reihenfolge beibehalten.

2.2.1 Natur und Kultur als Gegenstandsbereiche von Bildung und Erziehung

Wenn man als Ziele von Schule formuliert, dass Schüler die Welt¹⁵, in der sie leben, verstehen sollen in ihrem Sein und Geworden Sein, um darin selbstbestimmt und sozial verantwortungsvoll leben und handeln zu können, dann bietet sich eine Differenzierung¹⁶ der Welt in Natur und Kultur an.

Die beiden Bereiche erscheinen zunächst disjunkt und die Begriffe scheinen keiner weiteren Definition zu bedürfen, doch schon einige einfache Beispiele mögen verdeutlichen, dass unsere Vorstellungen von Natur und Kultur nicht eindeutig sind und einem zeitlichen und gesellschaftlichen Wandel unterliegen.

Es ist offensichtlich, dass die Naturgesetze unabhängig von kulturellen Einflüssen sind, aber der Umgang mit der **Natur** und der Blick des Menschen auf die Natur ist stark geprägt von der Kultur. Das Handeln eines Christen, der mit der Bibelaussage, „füllt die Erde und macht sie euch untertan“ (1 Mo 1,28 Elberfelder Bibel) aufwächst wird sich vom Handeln eines Hindu unterscheiden, dem Kühe als heilig und unantastbar gelten. Unser Naturverständnis wird stets überlagert von kulturellen Bedeutungen. Die kulturelle Überhöhung des deutschen Waldes, die in der Romantik einsetzt und noch heute Bestand hat, führt dazu, dass er als „Natur“ angesehen wird, obwohl man von Kultur¹⁷ sprechen müsste, denn es handelt sich in den meisten Fällen um von Menschen angepflanzte, ausgedünnte und beschnittene Bäume, oft Arten, die aus fernen Ländern importiert wurden und wegen des schnellen Wachstums zur Bauholz- und Brennstoffproduktion angebaut wurden.

¹⁵ „Der Begriff „Welt“ wird in der pädagogischen und philosophischen Literatur nicht einheitlich verwendet. Es wird auch nicht immer von einer Welt ausgegangen („3-Welten-Theorie“-vgl. K.R.Popper(...)) Daneben finden sich auch vergleichbare, oft unscharf gebrauchte Begriffe wie Lebenswirklichkeit, Lebenswelt. Husserl versteht darunter die Welt des Individuums, d.h. meine je individuelle Welt“ (Giest 2006, 27 FN1). Wiesmüller erweitert das 3-Welten Modell Poppers um die metaphysische Dimension zu einem 4-Welten Modell (Wiesmüller 2006, 259 ff).

¹⁶ „Es ist eines, Kultur und Natur zu differenzieren, etwas ganz anderes, sie zu dissoziieren. Differenzierung ist der Auftakt zur Integration; Dissoziation ist der Auftakt zur Katastrophe“ (Wilber 2002, 122).

¹⁷ „Dabei scheint unbekannt, dass das Wort Kultur vom lateinischen Verbum *colere, cultum* abgeleitet ist. Es bezieht sich auf die Tätigkeit der Ackerbauern, Vieh- und Pflanzenzüchter. Kultur ist von der primären Wortbedeutung her also der handwerkliche Eingriff in das natürlich Vorgefundene. (...) *Kultur* (ist) primär die Tätigkeit des Menschen, die Natur zum Zweck seiner Bedürfnisbefriedigung handwerklich-technisch zu verändern“ (Janich 2015, 70)

Vielleicht liegt auch hier ein Schlüssel zum notwendigen Nachdenken über eine Veränderung der Didaktik der Naturwissenschaften, die besonderen Wert auf die „reine“ Wissenschaftlichkeit legt, aber die kulturelle Prägung des Naturbegriffs vernachlässigt. Die coronabedingte Hinwendung zur Natur und der sich klar abzeichnende Klimawandel könnten hier neue Impulse liefern.

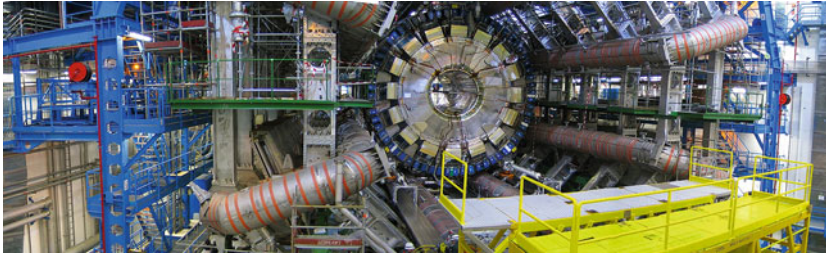


Abbildung 2.2 Natur? Atlas Detektor im CERN. (Foto: Frank Hommes CC BY-SA 4.0)

Noch extremer wird der Naturbegriff in Frage gestellt, wenn man sich exemplarisch ein Experiment im LHC-Teilchenbeschleuniger im CERN in Genf anschaut (Abb. 2.2) und sich fragt, warum hier überhaupt noch von „Natur“wissenschaft die Rede ist, obwohl hochkomplizierte, teure, technische Anlagen die Natur so zurichten, dass am Ende aufgrund der Verlässlichkeit der Technik und Reproduzierbarkeit durch die Technik Grafiken und Bilder entstehen, die die Existenz bestimmter Elementarteilchen nachweisen sollen.

Spätestens hier muss man aus erkenntnistheoretischer Sicht von Naturwissenschaften als angewandte Technik sprechen.

Noch uneindeutiger ist der **Kulturbegriff**. Orientiert man sich am Kulturbegriff des Feuilletons, dann gehört zur Kultur nur die Gesamtheit der Künste (Kunst, Literatur, Musik, Theater, Oper, Film).

Die ca. 18000 „Büdchen“ (Abb. 2.3) im Ruhrgebiet, die man im übrigen Bundesgebiet als Kiosk oder Trinkhalle bezeichnen würde, wären demnach kein Ausdruck einer vergangenen Kulturepoche, die durch den Bergbau gekennzeichnet war, sondern lediglich ein Ort der Versorgung mit Lebensmitteln und Zeitschriften. Dennoch ist die Trinkhallenkultur am 9.6.2021 als immaterielles Kulturerbe seitens des NRW-Kulturministeriums anerkannt worden.



Abbildung 2.3 Büdchen im Ruhrgebiet. (Foto: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

Auch die Computerspielszene wäre trotz eines Anteils von 35% regelmäßig Spielenden an der bundesdeutschen Gesamtbevölkerung demnach keine Kulturercheinung, sondern lediglich ein willkommener Wirtschaftsfaktor mit einem Jahresumsatz von 4,4 Mrd.€ (2019), der während der Coronapandemie auf 9,8 Mrd.€ im Jahre 2021 stieg (Quelle: <https://www.game.de/guides/jahresreport-der-deutschen-games-branche-2022/>; Zugriff: 16.8.2022).

Auch umsatzstarke Haushaltsuniversalkochmaschinen wie der Thermomix® von Vorwerk wären kein Ausdruck einer neuartigen Kochkultur¹⁸, sondern ebenfalls nur ein wirtschaftliches Erfolgsmodell, das vor allem durch die Vertriebsidee der Kochvorführungen im Privatbereich überzeugt. Die Beispiele zeigen, dass im Hinblick auf eine Zielverständigung für Bildung und Erziehung die Begriffe näher bestimmt werden müssen.

2.2.1.1 Besinnung auf einen Naturbegriff im Zeitalter des Klimawandels

„Der Weg, den der Mensch in die Nähe zu suchen und zu gehen hat, wäre darum ein Weg, in welchem die List, die Technik ihrer Gewalt entkleidet wären – verändert in eine Beziehung zur Natur, die den Menschen selber als die Bewahrung von Natur zurückgibt – ihr wieder nahe ist. Eine Nähe, die dem Menschen allererst seine soziale und seine naturale Identität gewähren kann und die ihm allererst seine Möglichkeit zu sein freigibt“ (Hülsmann 1981, 134).

Der Naturbegriff hat sich in der Menschheitsgeschichte oft gewandelt und damit in engem Zusammenhang das, was als Kultur und Technik bezeichnet wird.

In der **Frühzeit** der Menschheit und bei den wenigen noch existierenden archaischen Kulturen war der *„Mensch nichts als ein Teil des großen Organismus der Natur“*, er ist *„noch keine eigentliche Subjektivität, sondern gleichsam Organ einer intersubjektiven Struktur“ (Hösle 1994, 49).*

„Die Mythen umkreisen diese Einheit des Menschen mit der Natur, und in den Riten versuchen die Menschen, die eigene Gemeinschaft mit der Natur symbolisch zu feiern“ (Hösle 1994, 49).

Und dennoch steckt schon im Mythos der erste Schritt zur Wissenschaft, zur Trennung von Subjekt und Objekt.

„Die Verdopplung der Natur in Schein und Wesen, Wirkung und Kraft, die den Mythos sowohl wie die Wissenschaft erst möglich macht, stammt aus der Angst des Menschen, deren Ausdruck zur Erklärung wird“ (Horkheimer und Adorno 2019, 21).

Der Mensch versucht im Mythos seine Angst, die ihn ständig in Form von Naturgewalten (Blitz, Donner, Wolkenbrüche, wilde Tiere) begleitet, in den Griff zu

¹⁸ Es scheint eine Ironie der Technikgeschichte zu sein, dass der erste Thermomix mit der Typenbezeichnung VM 2000 im Jahre 1971 nur in Frankreich auf den Markt kam, dem Land, dem eine besondere Esskultur zugeschrieben wird.

bekommen. Auch Cassirer sieht als Grundlage des Mythos nicht die Vernunft, sondern das Gefühl, wenn er schreibt: „*Das wirkliche Substrat des Mythos ist kein Gedanken-, sondern ein Gefühlssubstrat*“ (Cassirer 2007, 129). Dieses „Gefühlssubstrat“ stellt die „*unterste Schicht unserer sinnlichen Erfahrung*“ dar- „die Schicht unserer »Gefühlsqualitäten«“ (Cassirer 2007, 125). Auf der Schicht der Gefühlsqualitäten setzt die Welt der Sinneswahrnehmungen auf, die „*sekundären Qualitäten*“ (ebd.). Die oberste Stufe stellen die „*Begriffe von der physikalischen Welt*“ dar. „*Doch alle drei Stufen haben ihren funktionalen Wert*“ (ebd.). Die Abwertung der unmittelbaren Gefühlsqualitäten und die „Abschiebung“ in den Bereich des Psychischen führte in der Wissenschaftsgeschichte immer mehr zu einer Trennung von Geist und Materie. Um aber auch diese „*Qualitäten der mythischen Erfahrung*“ wissenschaftlicher Untersuchung zugänglich zu machen, kommt es darauf an, sie „*aus ihrer unmittelbaren Beschaffenheit*“ (Cassirer 2007, 126) zu erfassen. Diese „Qualitäten der mythischen Erfahrung“, die in der Schicht der Gefühlsqualitäten stattfindet, ist noch eine nahezu ganzheitliche Erfahrung, bei der sich der Mensch als Teil des Ganzen der Natur empfindet. Licht, Farben, Gerüche, Geräusche, wie z. B. der Ruf des Kuckucks, lösen Empfindungen aus, werden (noch) nicht analytisch zerlegt und Begriffen zugeordnet. Zusammen mit den sekundären Qualitäten der Sinneswahrnehmungen kann daraus die Motivation, die Bewegtheit entstehen, die Welt der Natur auch zu begreifen, in Begriffe zu fassen. Der Anfang des Sich-bilden-Wollens, des Sich-selbst-Begreifens.

Ansätze zur Wissenschaft durch „*Anwendung quantifizierender Methoden*“ (Hösle 1994, 49) wie Geodäsie und Astronomie, kommen mit der Sesshaftwerdung und den ersten **Hochkulturen** auf, jedoch ist „*die Wissenschaft hier noch unlöslich mit dem Mythos verbunden*“ (ebd.). Artefakte, die dies belegen, sind beispielsweise die Himmelscheibe von Nebra oder der Steinkreis von Stonehenge, die neben der Bestimmung der Jahreszeiten auch kultische Bedeutungen gehabt haben. Auch in der präoperationalen Phase (nach Piaget) der kindlichen Entwicklung werden z. B. Gegenständen Zauberkräfte zugeschrieben. Daher wird diese Phase auch die animistisch-magische Entwicklungsphase genannt (vgl. Oerter: Entwicklungspsychologie).

Erst durch die Sophistik im **antiken Griechenland** „*werden der Mythos ebenso wie die bestehenden sozialen Institutionen einer radikalen Kritik unterzogen; der Gedanke, daß sich alles vor dem Logos rechtfertigen muß, erscheint zum ersten Mal in der Weltgeschichte*“ (Hösle 1994, 50). Es wird „*der Typ der deduktiven Wissenschaft, der Theoreme aus Axiomen ableitet*“ (ebd.) geboren. Es fehlt aber

eine Theorie des Experimentes. Mit der scharfen Abgrenzung von Leib und unsichtlicher Seele¹⁹ bereitet **Platon** Descartes den Weg. **Aristoteles** beschäftigt im Zusammenhang mit der Natur die Antworten auf die „Weswegen-Fragen“. Das Ziel (telos) ist das, worauf die Antwort auf die Weswegen-Frage verweist. Ist z. B. das Ziel, die Nahrung optimal zu zerkleinern, dann kann man sich fragen, weswegen Schneidezähne anders geformt sind als Backenzähne. Die Antwort auf diese Frage, „*die Zähne wachsen mit Notwendigkeit (aus dem Kiefer) heraus, und zwar die vorderen scharf, geeignet zum Abbeißen, die Backenzähne aber breit und (daher) brauchbar zum Zerkleinern der Nahrung*“ (Aristoteles 2019b, 54) verweist auf das Ziel. Diese **Entelechie**, dass alles ein Ziel in sich selbst hat, schreibt er der gesamten belebten und unbelebten Natur zu:

„Und da »Naturbeschaffenheit« doppelte Bedeutung hat, einmal als Stoff, einmal als Form, da diese aber Ziel ist und wegen des Ziels das übrige (da ist), muß es also wohl auch diese Ursache geben, die (mit dem Namen) »Weswegen«“ (Aristoteles 2019b, 56).

Bei den Ursachen des Werdens unterscheidet Aristoteles zwischen der Formursache (causa formalis), der Zweckursache (causa finalis), der Antriebsursache (causa efficiens) und der Stoffursache (causa materialis)(vgl. (Kunzmann, Burkard, und Weiß 2017, 49)).

Die **Teleologie**, die „*Lehre von der Zielausrichtung von Naturprozessen oder menschlichen Handlungen*“ (Schmidt 2009, 709) Aristoteles‘ geht von einer Zweckbestimmung als immanentem Prinzip aus. Seit „*Augustinus erscheint die Zwecksetzung im Rahmen einer Schöpfungsordnung im christlichen Sinne neformuliert und das Wesen der Dinge nicht ein-, sondern in göttlicher Voraussicht vorgeschrieben*“ (Schmidt 2009, 709).

Es erscheint auf den ersten Blick paradox, dass das **Mittelalter** als Inbegriff des Rückschritts gegenüber dem antiken Griechenland einen Fortschritt bei der Entwicklung des Naturbegriffs hin zu einer modernen Naturwissenschaft darstellen soll.

Vergegenwärtigt man sich, dass christliches Denken im Vordergrund stand, und damit die Natur als Schöpfung eines unendlichen, transzendenten Gottes, dann folgt daraus zwangsläufig dass die Natur diesem Gott gegenüber „*ontologisch depotenziert*“ (Höslle 1994, 52) werden muss. Sie ist nicht mehr

¹⁹ Müsse schreibt zu Platons Seelenlehre: „*Nicht nur Menschen haben eine Seele, sondern auch die Welt, die Götter, die Gestirne, die Dämonen, die Erde, die Tiere und die Pflanzen*“ (Müsse o. J.).

„Aus-Sich-Seiendes“, vielmehr ist in der Aufwertung der „Relation zum unendlichen Schöpfer die Desubstantialisierung impliziert, ihre Verwandlung in ein System funktional abhängiger Parameter“ (Hösle 1994, 52). Die Menschwerdung Gottes in Christus legt „bewußtseinsgeschichtlich den Umkehrschluss nahe, daß der Mensch Gott werden könne und müsse“ und damit ist eine „subjektivistische Wendung der Erkenntnistheorie“ (a.a.O., 53) möglich, die den Menschen als „Schöpfer der Mathematik“ ansieht, „insofern er die göttliche Schöpferkraft nachahmt“ (a.a.O.). Dieser auf Nikolaus von Kues zurückgehende Gedanke macht es auch möglich, „die empirische Welt der Natur als durch den Menschen mitkonstituiert“ (a.a.O.) anzusehen. Eine Verbindung von Naturwissenschaft und Technik findet dadurch statt, dass der Mensch durch das Experiment die Natur nachschafft und zurichtet (siehe Abb. 2.2). Dass dabei die Reliabilität der technischen Messgeräte vorausgesetzt wird, um zu validen Aussagen zu gelangen, ist eine bei Naturwissenschaftlern oft vernachlässigte wissenschaftstheoretische Grundannahme.

Den Gipfel der Entwicklung, „die Subjektivität immer radikaler aus der Welt herauszureflektieren“ (Hösle 1994, 53) stellt **Descartes**²⁰ Dualismus von res cogitans (denkende Substanz) und res extensa (ausgedehnte Substanz) dar. Mit dieser radikalen Trennung wird selbst der Körper des Menschen zum Objekt und im Menschen selbst verläuft eine imaginäre Grenze zwischen Geist und Materie, zwischen Denken und Körper. Allen anderen Lebewesen wird die res cogitans abgesprochen. Sie werden dadurch zu gefühllosen Objekten degradiert.

„Daß sich die Subjektivität zum archimedischen Punkt der Welt macht, hat zur notwendigen Folge die Abwertung der drei anderen Sphären des Seins: Gottes, der Natur, der intersubjektiven Welt“ (Hösle 1994, 53).

Eine wesentliche Voraussetzung für den Siegeszug der modernen Naturwissenschaften war Descartes' Beharren darauf, dass „die nichtmenschliche Natur völlig subjektivitätslos sei“ (Hösle 1994, 54). Mit der Deontologisierung, der Beraubung um ein eigenes Sein wird „die Natur notwendig auch **entteleologisiert**“ ((Hösle 1994, 55), Hervorh. THM). Damit wird allein der Mensch zum Zielsetzer der belebten und unbelebten Natur mit allen damit verbundenen Auswirkungen (z. B. Klimaveränderung, Artensterben, Rohstoffmangel usw.). Diese rein objektive, rationale Sichtweise der Natur, die Natur nur als Materie ansieht, ist für eine ganzheitliche Bildung von Kopf, Herz und Hand ungeeignet, weil sie die Natur

²⁰ Rene Descartes (1596–1650) gilt als Begründer des Rationalismus

auf Ursache-Wirkungsrelationen, Begriffe und Gesetze reduziert, ihr eine Subjektivität und ein Ziel abspricht und damit das Herz, die Freude, die Faszination, die Empathie und damit das Verantwortungsgefühl für Pflanzen, Tiere, Klima, Rohstoffe ausschließt.

Anders als Descartes sah Baruch de **Spinoza** (1632–1677) Geist (Denken) und Materie (Ausdehnung) nicht als Dualismus, sondern als Attribute einer einzigen Substanz (Gott). Gott ist der Schöpfer (*natura naturans*) und alles Existierende ist durch ihn geworden (*natura naturata*).

Diese Ideen Spinozas entwickelt Friedrich Wilhelm Joseph von **Schelling** (1775–1854) in seiner Naturphilosophie weiter. Für ihn sind *natura naturata* und *natura naturans* keine Gegensätze, sondern „*alles, was da ist, ist das Produkt einer freien, sich selbst organisierenden Tätigkeit. [...] Die Natur selbst, und zwar die ganze irdische, endliche Natur, gerade auch die Natur des Mängelwesens Mensch, besitzt eine eigene, wenn auch anfangs unbewusste, dunkle, produktive Kraft, die sie zur Verwirklichung ihrer Freiheit antreibt*“ (Neumann 2020, 71).

Das statische Denken und das Analysieren eines Seins-Zustandes werden durch ein dynamisches Denken, ein Denken des Werdens ersetzt und damit wird die

„Philosophie [...] also nichts anders, als eine Naturlehre unseres Geistes. [...] Wir betrachten das System unserer Vorstellungen nicht in seinem Seyn, sondern in seinem Werden. Die Philosophie wird genetisch, d.h. sie läßt die ganze nothwendige Reihe unserer Vorstellungen vor unseren Augen gleichsam entstehen und ablaufen“ (Schelling 1995, 277).

Schaffende und geschaffene Natur haben einen gemeinsamen Kern, ein gemeinsames Telos:

„In Schellings und Hegels objektivem Idealismus ist die Natur zwar nicht schon in ihren anorganischen Gestalten beseelt, jedoch Geist-an-sich, etwas, dessen innerer Kern, dessen Telos Subjektivität ist, auch wenn sie erst nach einem langen Entwicklungsprozeß für sich wird, expliziert wird. Doch auch unabhängig von diesem Prozeß kommt der Natur eine eigene Würde zu, [...] , etwas Sinnhaftes, in dem Seiendes, Gutes und Schönes konvergieren und das der Mensch als Abbild des Absoluten- nicht als seine eigene Konstruktion- zu ehren und zu lieben hat“ (Hösle 1994, 56).

Der **objektive Idealismus** verbindet „*die Wahrheit des Realismus*“, die Möglichkeit, objektive, mathematisierbare Erkenntnisse über die Natur zu gewinnen und den „*subjektiven Idealismus*“ (Hösle 1994, 47), der die Erfassung des Wesens der Natur ermöglicht. Mit dem objektiven Idealismus wird auch der

o.g. Forderung nach einer ganzheitlichen Bildung Rechnung getragen. Das Bildungsziel, Natur und die natürlichen Ressourcen als schützenswert zu empfinden, Pflanzen und Tieren als Lebewesen mit Empathie zu begegnen, dynamische Gleichgewichte, wie z. B. das Klima als anfällig gegenüber menschlichen Eingriffen zu wissen, das alles kann man nur erreichen, wenn zusätzlich zu der rein rationalen, wissenschaftlichen Betrachtungsweise auch das Herz, die Liebe zur Natur in Heranwachsenden geweckt wird. Die Würde und Schönheit der Natur, und damit auch des Menschen, wird bildungswirksam entfaltet, indem die Subjektivität zurückgewonnen wird. Dies stellt im Zeitalter des Klimawandels, der versiegenden Rohstoffe und der Funktionalisierung des Menschen zu einem mechanistischen Objekt eine wiederzubelebende Aufgabe dar. Die indigene Botanikerin Robin Wall Kimmerer beschreibt dieses Zurückgewinnen der Ganzheit in ihrem Buch „Geflochtenes Süßgras“ sehr eindrücklich. Sie ist den Weg vom ganzheitlichen Naturerlebnis der Kindheit über die reine, eindimensionale Wissenschaftlichkeit zurück zu der ganzheitlichen, auch wissenschaftlichen Betrachtung zurück gegangen. Sie beschreibt die erwünschte Suche nach der Ganzheitlichkeit so:

Ich wollte die Architektur der Beziehungen, der Verbindungen verstehen. Ich wollte die blinkenden Fäden sehen, die alles zusammenhalten. Und ich wollte wissen, warum wir die Welt lieben, warum das normalste Stückchen Wiese uns vor Bewunderung zutiefst ergreifen kann“ (Kimmerer 2021, 61).

Das **indigene Naturverständnis** ist von einem Ausgleich, einem Geben und Nehmen geprägt, einer „*Tradition der Ehrenhaften Ernte: Man nimmt nur, was man braucht, und verbraucht alles, was man nimmt*“ (Kimmerer 2021, 172). Kimmerer, die in ihrer amerikanischen Schulzeit den Schwur auf die Flagge gewohnt war, fragt sich, welcher Schwur stattdessen sinnvoller wäre.

„Wie wäre es, auf der Grundlage der Dankbarkeit erzogen zu werden, sich als Mitglied einer Demokratie der Lebewesen an die Natur zu wenden, einen Schwur der gegenseitigen Abhängigkeit zu leisten?“ (a.a.O., 134).

Dadurch würde eine „*Dankbarkeitskultur*“ entstehen, eine „*Kultur der Reziprozität*“ (a.a.O., 137), in der jeder Mensch auch seine Verantwortung für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen übernehmen würde.

Aus solch einem Naturverständnis, das einerseits an der wissenschaftlichen Erforschung der ökologischen Beziehungen und Verbindungen interessiert ist, zugleich aber auch die Schönheit und Erhabenheit der Natur einbezieht, ergeben

sich auch unmittelbare Folgerungen für den Technikbegriff. Ein objektiv idealistischer Naturbegriff verträgt sich nicht mit bedingungsloser Ausbeutung von Rohstoffen, geplanter Obsoleszenz und unkontrollierten Emissionen.

2.2.1.2 Besinnung auf Kultur als Totalität menschlicher Hervorbringungen

Eine Untersuchung mit dem Titel „Technik, Kultur, Bildung“ muss auch den zugrunde gelegten Kulturbegriff klären. Dazu ist es, wie beim Naturbegriff, auch notwendig, die historischen Veränderungen der Begriffsentwicklung nachzuvollziehen, um deren Wirkung auf den Bildungsbereich zu verstehen. Analog zum Bildungs- und Erziehungsbegriff gibt es erneut eine Besonderheit im deutschen Sprachraum, die Unterscheidung in **Kultur und Zivilisation**.

Die Begriffe Zellkultur, Obstkultur oder Mischkultur weisen auf die ursprüngliche Wortherkunft vom lateinischen *cultura* (Anbau, Pflege (Stowasser 2021, 192)) hin. Daraus ergaben sich

„Übertragungen in verschiedene Bereiche: dies kann die Pflege des Menschen, seine Erziehung und Sorge um sich selbst meinen; aber auch abstrakter, die Pflege von Wissenschaften und Künsten und schließlich die übernatürlichen Dinge, die Verehrung von Göttern oder des Gottes umfassen. »Cultura autem animi philosophia est«, heißt es bei Cicero²¹“ (Bollenbeck 1996, 38).

Diese »cultura animi«, die Pflege der Seele, wurde „in der Frühen Neuzeit zum Ausgangspunkt für die Etablierung des modernen Kulturbegriffs“ (ebd.).

Im **Mittelalter** erhielten sich nur die Bedeutungen für „cultus“ in Bezug auf religiöse Kulte und die Bedeutung für „cultura“ im landwirtschaftlichen Bereich. Die umfassenderen, abstrakten Bedeutungen gerieten in Vergessenheit.

„Ohne mit der Gottesebenbildlichkeit des Menschen zu brechen, beginnt in der Renaissance die Auflösung der theozentrisch-anthropomorphen durch eine subjektiv-anthropozentrische Perspektive“ ((Bollenbeck 1996, 42), Hervorh. THM).

Die Begriffe „cultura“ und „cultus“ werden wieder in einem erweiterten Sinne der Herausbildung von Individualität und der Bildung eines „geistigen Erfahrungskapitals“ (a.a.O., 44) benutzt. Dies ist schon als erzieherisches Programm zu

²¹ „In den *Tusculanen* Ciceros heißt es: »Wie ein Acker (ager), auch wenn er fruchtbar ist, ohne Pflege (sine cultura) keine Frucht tragen kann, so auch die Seele (animus) nicht ohne die Belehrung (sine doctrina). (...) Pflege der Seele ist aber die Philosophie (cultura autem animi philosophia est)«“ (Bollenbeck, 1996, 322).

werten „und so überrascht es nicht, dass mit der Cicero-Renaissance bei Erasmus oder Thomas Morus, die »cultura ingenii«, das heißt die Ausbildung aller Anlagen, gefordert wird“ (a.a.O., 45). Durch die Wiederbelebung der Antike wird die *studia humanitas*, die Verpflichtung des Menschen zur Selbsterkenntnis und zum Menschsein zum Namensgeber des **Humanismus**.

„Bei Bacon [...] erscheint »cultura animi« an zentraler Stelle, nämlich in der Ethik, im Zusammenhang mit einem Persönlichkeitskonzept, das auf Erziehung als Ausweitung von Wissen in praktischer Absicht setzt. Dahinter steckt die Idee einer Pflicht des Menschen zur Erkenntnis wie die Behauptung eines Anspruchs der Menschheit auf Wissenschaft“ (a.a.O., 45).

Diese Kopplung von **Selbsterkenntnis** und **Welterkenntnis** durch Wissenschaft bildet immer noch den Kern heutiger Bildungs- und Erziehungsbemühungen.

Ähnlich wie bei *cultura* und *cultus* erhielt auch das Wort *civilitas* im Zeitenlauf unterschiedliche Bedeutung. Abgeleitet von Substantiv *civis* (Bürger (Stowasser 2021, 137)) bedeutete *civilitas* zunächst im antiken Latein „Freundlichkeit, Leutseligkeit“ (Stowasser 2021, 137). Die Begriffe bezeichneten Zustände und dienten einerseits als Abgrenzung gegenüber „Barbaren“, andererseits zur Kennzeichnung des städtischen Lebens als ein Leben in der Gemeinschaft, das bestimmter Regeln des Zusammenlebens bedarf.

„Voraussetzung für den Neologismus »civilisation« als moderner, geschichtsphilosophisch aufgeladener Bewegungsbegriff sind allerdings transitive Wortformen“ (Bollenbeck 1996, 51). Während durch das Entstehen von Nationalstaaten in England und Frankreich und dem damit einhergehenden Zentralismus auch die Sprache vereinheitlicht wurde, führte die Kleinstaaterei in Deutschland zu einem bunten Flickenteppich, der sich einerseits sprachlich darstellte, andererseits aber auch zu einer wissenschaftlichen Fülle führte, weil sich in unterschiedlichen Gebieten unterschiedliche Lehrmeinungen etablieren konnten, abhängig auch von den religiösen Präferenzen der Landesfürsten. Daher konnte sich auch das Wort »civilisation« in Deutschland erst sehr spät etablieren. Der deutsche **Naturrechtler** Samuel Pufendorf (1632–1694) rückte den Begriff »cultura« „in den Zusammenhang von neuzeitlichem Naturrecht und Aufklärung“.

„In dessen Staatslehre findet sich bei der theoriegeschichtlich folgenreichen Betonung der ethischen Freiheit und Würde des einzelnen, der Herausstellung des Sozialen wie der wechselseitigen Pflichtbindung zwischen Herrscher und Untertanen ein komplexer Bedeutungsinhalt und eine markante Bedeutungserweiterung von »cultura« und »Kultur«“ (Bollenbeck 1996, 55).

Der Begriff Kultur wird erstmals in einer strikten Abgrenzung von einem hypothetischen Naturzustand (*status naturalis*) verwendet, in dem der Mensch zwar einerseits eine natürliche Freiheit besitzt, andererseits aber auch vereinzelt als Mängelwesen lebt. Das zivilisierte Leben, der *status civilis*, wird dem *status naturalis* entgegengesetzt und die „*socialitas*« als *Fundament der Gesetzlichkeit, Ordnung und Lebensannehmlichkeit*“ wird „*weltimmanent erklärt*“ und bedarf „*keiner transzendenten Legitimation*“ (a.a.O., 58).

Im **Kameralismus**, der deutschen Abwandlung des Merkantilismus, ging es weniger um den Aufbau von Manufakturen und Handelsmacht als vielmehr um die Steigerung des Gemeinwohls durch Verbesserung von Anbaumethoden und um den Wiederaufbau, bzw. Neubau von Siedlungen nach dem dreißigjährigen Krieg.

„Im Kameralismus ist somit bei »Cultur« in der Regel klar, was das Wort meint. Eben weil »Cultur« dem Handeln des absolutistischen Staates zugerechnet wird, bleibt der Bedeutungsinhalt unstrittig, während sich der Bedeutungsumfang, gemäß dem allgemeinen absolutistischen Politikverständnis der »allgemeinen Wohlfahrt« ausweitet. Mit dem Kameralismus beginnt sich »Cultur« in der entstehenden deutschen Nationalsprache festzusetzen“ (Bollenbeck 1996, 65).

Der Wortgebrauch ist aber weder „reflexiv noch verzeitlicht“ (a.a.O., 66), d.h. es wird weder über die Geschichtlichkeit von Kultur nachgedacht noch über andere mögliche Konstruktionen von Kultur. „*„Kultur“ ist häufig dann zur Stelle, wenn es um die Erziehung der Geister, Milderung der Sitten, Ausbildung der Höflichkeit, Förderung der Wissenschaft und Künste, Pflege des Bodens, Entwicklung des Handels und der Industrie, oder schließlich die Organisation der Gesellschaft geht*“ (a.a.O., 67), eine z. T. erzieherisch geprägte Wortbedeutung, die der „Enkulturation“ nahekommt.

Das Zeitalter der **Aufklärung** war dadurch gekennzeichnet, dass es um die Befreiung des Menschen aus unterdrückenden Verhältnissen des Absolutismus ging. Individuell sollte diese **Befreiung** insbesondere durch den Siegeszug der **Vernunft** geschehen, wie es das berühmte Kant-Zitat nahelegt:

„Aufklärung ist der Ausgang des Menschen aus seiner selbst verschuldeten Unmündigkeit. Unmündigkeit ist das Unvermögen, sich seines Verstandes ohne Leitung eines anderen zu bedienen“ (Kant 1784a).

Diese Vernunftbetonung brachte den **Rationalismus** und den **Empirismus** und damit Fortschritte in den Wissenschaften hervor. Der Aufstieg des Bürgertums durch die Blüte von Handel und Gewerbe wandelte die Gesellschaft. „*Die*

pädagogischen Gedanken des Philanthropismus setzen auf ein »gemeinnütziges, patriotisches und glückseliges Leben«“ (Bollenbeck 1996, 127). Die „Selbsterhaltung des Subjekts (als) leitendes Prinzip der Aufklärungsphilosophie“ bringt einen »Besitzindividualismus«²² hervor, der auf eine Befriedigung von Bedürfnissen abzielt, ohne das Gemeinwohl dabei zu vergessen. Der Kulturbegriff umfasste daher auch „Technik und Gewerbe, Fertigkeiten und Fleiß“ (Bollenbeck 1996, 134).

Erst in der **Spätaufklärung**, Ende des 18.Jh., erfährt der Kulturbegriff den Wandel zur heutigen Bedeutung durch eine veränderte Geschichtsauffassung und ein gewandeltes Gesellschaftsbild. Der Kulturbegriff wird vom statischen Begriff zum Ausdruck von **Dynamik**, der im gleichen Atemzug mit **Fortschritt**, Voranschreiten und Veränderung genannt wird. Es findet aber nicht nur eine Verzeitlichung des Kulturbegriffs statt, sondern durch die Entdeckungsreisen auch eine Verräumlichung.

„Erst mit der Entdeckung der »Wilden« wird »die Menschheit« empirisch bestätigt und zugleich wieder fraglich, befinden die sich doch aus der Sicht des »civilen« Europas noch in der Barbarei. [...] Aber erst mit der Verzeitlichung gerät der Unterschied in der räumlichen Gleichzeitigkeit zur historischen Ungleichzeitigkeit, zur Differenz (die Metapher macht es deutlich) der »Kulturstufen«“ (Bollenbeck 1996, 74).

Verzeitlichung und Verräumlichung des Kulturbegriffs sind Ausdruck einer neuen geschichtsbewussten Denkweise, die dem Rationalismus „der Logik der klaren deutlichen Begriffe die Logik der historischen Individualität und Prozesse entgegenstellt“ (a.a.O., 76). Indem „Kultur“ vergangene und gegenwärtige Zustände vergleichend beschreibt, sind damit auch Wertungen möglich, die gesellschaftliche Zustände als wünschenswert oder als minderwertig beurteilen, eine wesentliche Voraussetzung für ein kolonialistisches Denken, das sich aus einem kulturellen Überlegenheitsanspruch ableitet. Zugleich entsteht aber auch das Bewusstsein von der Unverfügbarkeit und Zufälligkeit von Geschichte.

Die spezifisch deutsche Wende hin zur Verwendung des Kulturbegriffs als „**Medium der Bildung**“ (a.a.O., 96) vollzog sich in der geschichtsträchtigen Zeit zu Beginn des 19.Jh. (französische Revolution, industrielle Revolution, Neuordnung Europas durch Napoleonischen Einfluss, Abstieg der Feudalgesellschaft, Aufkommen „kapitalistisch-rationaler Mentalitäten“ (a.a.O., 99)). Die Sympathie mit der Gedankenwelt, die in Frankreich 1789 zur Revolution geführt hatte, war auch in Deutschland noch gegeben, jedoch versucht

²² „Den Ausdruck prägte C.B.Macpherson, *Die politische Theorie des Besitzindividualismus*, Frankfurt a.M. 1968“ (Bollenbeck, 1996, 343).

„nach dem Schock über den Terror der Französischen Revolution [...] das Gros der Intelligenz, die Ziele der Revolution reformorientiert zu erreichen, indem es auf die Emanzipationschancen des Individuums setzt und die Veränderung der Verhältnisse zurückstellt“ (Bollenbeck 1996, 128).

Das Tätig-Werden gerät in den Hintergrund, die geistigen Leistungen in den Vordergrund. *„Die neuartige Wertschätzung des »rein Geistigen« bewirkt eine Herabminderung der praktischen Dinge und der Erziehung zur Praxis“ (Bollenbeck 1996, 100).* Dafür waren aber nicht in erster Linie die idealistischen Philosophen (Fichte, Hegel, Schelling) verantwortlich, sondern vor allem *„Theoretiker und Praktiker des Bildungswesens wie (allen voran) W.v.Humboldt, Niethammer oder von Süvern“ (a.a.O., 100).* Humboldt *„plädiert für die Rechte des Individuums gegenüber dem Staat und propagiert eine »Reform durch fortschreitende Bildung«“ (Bollenbeck 1996, 143).* Das höchste Ziel, die *„Steigerung der Individualität zur Idealität“ (a.a.O., 146),* kann durch *„alle Objektivationen des menschlichen Geistes, Kunst, Philosophie und Sprache“ (ebd.)* erreicht werden. In der Beschränkung auf Kunst, Philosophie und Sprache wird die bildungsphilosophische Begrenztheit Humboldts Entwurf deutlich. Er blendet nicht nur alle anderen Objektivationen des menschlichen Geistes, insbesondere technische Objektivationen aus, sondern ist zugleich auch naturwissenschaftsblind. Dass dies aber noch in die heutige Zeit nachwirkt, liegt vor allem an dem bildungsreformerischen Einfluss, den Humboldt durch seine soziale Vernetzung hatte. Einer Idee Arnold Gehlens folgend, sorgen erst Institutionen dafür, dass Ideen dauerhaft stabilisiert werden:

„Meine These ist die, daß Ideensysteme jeder Art ihre Stabilität, ihren zeitüberdauernden Geltungsrang, ja ihre Überlebenschance den Institutionen verdanken, in denen sie inkorporiert sind“ (Gehlen 2017, 76)

Die Zuordnung der „Kultur“ als Medium der Bildung in der Institution des humanistischen Gymnasiums sorgt für diesen stabilisierenden Effekt. Die Begriffsbedeutung von Kultur wird massiv verkürzt und es kommt zu einer symbolischen Vermittlung zwischen Individuum und Gesellschaft

„auf drei Ebenen: Das Deutungsmuster drückt gesellschaftliche Beziehungen aus und organisiert sie; es befestigt die soziale Identität der Trägerschicht (des Bildungsbürgertums, Anm.THM) und erlaubt Distinktionen »nach oben« und »unten«; schließlich regelt es gesellschaftliche Bewußtseins- und Wissensbestände“ (Bollenbeck 1996, 159).

Noch heute zeigt sich die soziale Segregation und die damit verbundene Bildungsbenachteiligung am Besuch unterschiedlicher Schulformen (vgl. Baumert und Deutsches PISA-Konsortium 2001).

Eine weitere begriffliche Besonderheit in Deutschland, die Unterscheidung zwischen Kultur und Zivilisation, führte auch zu der Zuordnung der Technik zur Zivilisation.

Schon bei Kant taucht die begriffliche und normative Trennung von Kultur und Zivilisation auf, die vor allem Anfang des 20.Jh. eine besondere Brisanz erhalten sollte.

„Wir sind im hohen Grade durch Kunst und Wissenschaft cultivirt. Wir sind civilisirt bis zum Überlästigen zu allerlei gesellschaftlicher Artigkeit und Anständigkeit. Aber uns schon für moralisirt zu halten, daran fehlt noch sehr viel. Denn die Idee der Moralität gehört zur Cultur; der Gebrauch dieser Idee aber, welcher nur auf das Sittenähnliche in der Ehrliche und der äußeren Anständigkeit hinausläuft, macht blos die Civilisirung aus“ (Kant 1784b, 26)

Während Kant die Unterscheidung dazu verwendet, moralische Qualitäten voneinander abzugrenzen, wird sie Anfang des 20.Jh. in der Auseinandersetzung zwischen Frankreich und Deutschland im Ersten Weltkrieg zur nationalistischen Zuspitzung genutzt, indem dem Feind im Westen Kultur abgesprochen und lediglich Zivilisation zugeschrieben wird.

Die Erfolge der Technik und der Industrie zu Beginn des 20.Jh., die zu einem Nachdenken über den herkömmlichen Bildungsbegriff hätten zwingen müssen, wurden mit dem neuen Nationalismus „der erstarkten Nation zugerechnet“ (Bollenbeck 1996, 245). Jedoch bringt diese Hilfskonstruktion auf Dauer die „stereotype Selbstaufwertung der »Gebildeten«“ (Bollenbeck 1996, 245) ins Wanken und „die Berufung auf »Bildung« und »Kultur« zeugt seit Ende des 19.Jahrhunderts eher von einer verunsicherten Identität innerhalb der »guten Gesellschaft«“ (a.a.O., 246).

In der nationalistisch aufgeladenen Unterscheidung zwischen Kultur und Zivilisation stecken drei Probleme:

*„So ist schon in der spezifisch deutschen semantischen Innovation ein **gelockerter Realkontakt** angelegt. Das Deutungsmuster **erschwert** nötige **Einstellungsänderungen**, und es wird auf die industrielle Moderne vorrangig **kulturpessimistisch** reagieren“ ((Bollenbeck 1996, 284), Hervorh.THM).*

Dieser Kulturpessimismus zeigt sich noch heute bei gesellschaftlichen Gruppierungen, die auf technische Neuerungen kritisch und ablehnend reagieren und damit notwendige Einstellungsänderungen hinauszögern, auch im Bereich der Technischen Allgemeinbildung.

Die sich rasant entwickelnden Naturwissenschaften und deren Erfolge, man denke nur an Lise Meitner, Marie Curie, Robert Röntgen und Albert Einstein, passen nicht in das Bild des neuhumanistischen Bildungsideals. Die sich verändernde Wissenschaftlichkeit²³ führt auch zur neuen Disziplin der **Kulturphilosophie**, die „in ihrer Gesamtheit [...] als Amalgam aus Historismus, Neukantianismus und Lebensphilosophie“ (Bollenbeck 1996, 256) erscheint, mit Vertretern wie Stein, Simmel, Rickert, Windelband, Litt, Spengler und Cassirer.²⁴

Georg Simmel, der in seiner 1911 erstmals erschienen Essaysammlung „Philosophische Kultur“ die **Kultur** als „den **Weg der Seele zu sich selbst**“ ((Simmel 2008, 199), Hervorh. THM) charakterisiert, entfaltet in dem Aufsatz „Der Begriff und die Tragödie der Kultur“ die für Bildung und Erziehung unzertrennliche Wechselwirkung von Subjekt und Objekt. Dabei beschränkt er sich bei der Aufzählung der „Stationen“ nicht auf einen engen Objektbereich, sondern geht von einem sehr weiten Kulturbegriff aus.

²³ „Hellmut Plessner hat in diesem Zusammenhang von einer »Industrialisierung der Wissenschaft« gesprochen. Das meint den bereits von Max Weber thematisierten Übergang von der »Bildung durch Wissenschaft« zur »Wissenschaft als Beruf«; meint Arbeitsteilung, Spezialisierung und Forschung im Rahmen von Großinstituten“ (Bollenbeck, 1996, 255).

²⁴ Der bisher angelegte rote Faden der historischen Betrachtung des Kulturbegriffs wird an dieser Stelle verlassen zugunsten des Schwerpunkts der Kulturphilosophie, der für Bildung und Erziehung Ertrag verspricht. Der Vollständigkeit halber sei aber in dieser Anmerkung auch die weitere historische Entwicklung erwähnt:

In der Zeit des Nationalsozialismus war das bisherige Deutungsmuster von »deutscher Bildung« und »Kultur« mit seinen nationalistischen Elementen weiter tragfähig, jedoch „distanzierte sich nach 1933 das anpassungsbereite akademische Personal vollends von Restbeständen des Humanismus- Diskurses“ (Bollenbeck 1996, 297). Der Zivilisationsbegriff erfuhr eine Umdeutung hin zu einer stärkeren Technikbefürwortung, zu „Konsumorientierung und »Massenkultur«“ (Bollenbeck 1996, 293).

Nach dem Zweiten Weltkrieg gelten die Begriffe Bildung und Kultur als unverdächtig, jedoch „soll der emanzipatorische Anspruch reaktiviert werden, indem der »Humanismus« den jeweiligen Begriffsinhalt nobilitiert“ (a.a.O., 301).

Der Begriff der »Vermassung« dient als kulturkritisches Erklärungsmuster und „semantische Entnazifizierung“ (a.a.O., 303) und es vollzieht sich „eine Aufwertung der »Persönlichkeit« gegen »Fremdbestimmung« und »Masse«, ein Rückzug ins Private und Geistige“ (a.a.O., 303) mit den Folgen einer starken Betonung des reflexiven, individualistisch geprägten Bildungsbegriffs unter Vernachlässigung der gesellschaftlich- erzieherischen Anteile.

„Kunst und Sitte, Wissenschaft und zweckgeformte Gegenstände, Religion und Recht, Technik und gesellschaftliche Normen- sind die Stationen, über die das Subjekt gehen muß, um den besonderen Eigenwert, der seine Kultur heißt, zu gewinnen“ (Simmel 2008, 201).

Persönlichkeitsbildung, Subjektwerdung, ist also nur im Wechselspiel mit den geistigen Objektivationen, der Kultur, möglich. Zugleich aber entsteht Kultur erst auf dem „Weg der Seele zu sich selbst“. Simmel drückt dies so aus:

„Kultur entsteht- und das ist das schlechthin Wesentliche für ihr Verständnis-, indem zwei Elemente zusammenkommen, deren keines sie für sich enthält: die subjektive Seele und das objektiv geistige Erzeugnis“ (a.a.O., 202).

Bergsons Lebensphilosophie²⁵ scheint Simmel beeinflusst zu haben (zumal Simmel die Übersetzung Bergsons Werk ins Deutsche veranlasst hat), wenn Simmel schreibt, dass die menschliche Entwicklung „als ein Bündel von Wachstumslinien“ erscheint, die bei „singulärer Vollendung“ erst dann zur Kultivierung des Menschen werden, wenn sich eine „personale Einheit“ entwickelt (Simmel 2008, 200). Dieses Werden des kultivierten Menschen als Wechselspiel von Persönlichkeitsbildung und Enkulturation wird sehr treffend durch folgendes Bild zusammengefasst:

„Kultur ist der Weg von der geschlossenen Einheit durch die entfaltete Vielheit zur entfalteten Einheit“ (a.a.O, 200)

„Entfaltete Einheit“ erscheint wie ein abgeschlossenes Produkt. Hier ist Bergsons Bild vom Leben als stetiger Wandel, als ein nicht abgeschlossener Prozess zutreffender, demzufolge auch Bildung nicht endet.

Simmels Ansatz ist stark lebensphilosophisch geprägt und deckt in einem bildungstheoretischen Kulturkonzept die personelle Seite ab, den „Weg der Seele zu sich selbst“, die Wechselwirkungen zwischen den Objektivationen und dem Subjekt. **Ernst Cassirer** ist in seinen kulturphilosophischen Untersuchungen

²⁵ „So auch bei den Momenten unseres Lebens, deren Gestalter wir sind. Jeder von ihnen ist eine Art Schöpfung: (...) Wir suchen lediglich nach der genauen Bedeutung, die unser Bewußtsein dem Wort »existieren« verleiht, und da finden wir, daß existieren für ein bewußtes Wesen darin besteht, sich zu wandeln; sich zu wandeln, um zu reifen; sich zu reifen, um sich selbst immerfort zu erschaffen“ (Bergson, 2013, 17).

Dieses „Sein als ewiges Werden“ taucht schon bei Heraklit auf und wird zu der Formel „panta rhei“ (Alles fließt) verkürzt.

auf der Suche nach einem verbindenden Element der Kultur und findet es im Symbolischen, wenn er schreibt:

*„Der Begriff der Vernunft ist höchst ungeeignet, die Formen der Kultur in ihrer Fülle und Mannigfaltigkeit zu erfassen. Alle diese Formen der Kultur sind symbolische Formen. Deshalb sollten wir den Menschen nicht als animal rationale, sondern als **animal symbolicum** definieren“ ((Cassirer 2007, 51), Hervorh. THM).*

Auch in diesem unscheinbaren Zitat steckt die Verbindung zwischen der reflexiven Bildung, der Persönlichkeitsbildung und dem Erzogen-werden, der Enkulturation. Das Verstehen von Kultur und in der wechselseitigen Bedingtheit (vgl. Klafki S. 38) auch das Sich-selbst-Verstehen in dem Kulturraum, setzt nicht nur die vernunftmäßige Erfassung, das rationale, wissenschaftliche Verstehen voraus, sondern auch das Erfassen der symbolischen Bedeutungen. Die Semiotik befasst sich mit diesen Bedeutungen und unterscheidet sie in **Denotation und Konnotation**.

„Unter Denotation wollen wir dagegen die unmittelbare Bezugnahme verstehen, die ein Ausdruck im Empfänger der Botschaft auslöst“ (Eco 2002, S. 102).

Umgangssprachlich kann man **Denotation** auch als situations- und kontextunabhängige **Hauptbedeutung** bezeichnen.

*„**Konnotation** ist die **Gesamtheit aller kulturellen Einheiten**, die von einer intensio-nellen Definition des Signifikans ins Spiel gebracht werden können; sie ist daher die Summe aller kulturellen Einheiten, die das Signifikans dem Empfänger institutionell ins Gedächtnis rufen kann. Dieses „kann“ spielt nicht auf psychische Möglichkeit an, sondern auf eine kulturelle Verfügbarkeit“ ((Eco 2002, S. 108), Hervorh. THM).*

Konnotation kann man umgangssprachlich als kontext- und situationsabhängige **Nebenbedeutung** bezeichnen. Die Besonderheit von Kultur, die in Schule erfahrbar werden muss, damit man von gelungener Enkulturation sprechen kann, ist, dass ein gemeinsames Verstehen und Verständigung über einen Gegenstandsbe-reich in einem Kulturraum nur möglich sind, wenn sowohl die Denotationen (Hauptbedeutungen) als auch die Konnotationen (Nebenbedeutungen), alles Symbolische, Mystische, Ästhetische usw., welche erst das Ganze, das „Wesen“ eines Gegenstandsbereichs ausmachen, geklärt werden.

Der gebräuchliche Kulturbegriff des deutschen Feuilletons, der uns als Rubrikenüberschrift in Tages- und Wochenzeitungen begegnet, ist dazu ungeeignet, weil er von Vorneherein bestimmte Erscheinung, wie die Hervorbringungen der

Technik, aus dem Kulturbegriff ausschließt. Er eignet sich daher nicht, das Ganze der Kultur abzubilden.

*„Der **Kulturbegriff**, den ich vertrete und dessen Nützlichkeit ich in den folgenden Aufsätzen zeigen möchte, ist wesentlich ein **semiotischer**. Ich meine mit Max Weber, daß der Mensch ein Wesen ist, das in **selbstgesponnene Bedeutungsgewebe** verstrickt ist, wobei ich **Kultur als dieses Gewebe ansehe**. Ihre Untersuchung ist daher keine experimentelle Wissenschaft, die nach Gesetzen sucht, sondern eine interpretierende, die nach Bedeutung sucht“ ((Geertz 2003, 9), Hervorh.THM)*

Dieser Kulturbegriff Geertz' passt nicht nur zum Vorsatzbild des Webstuhls, sondern steht stellvertretend für einen geisteswissenschaftlichen Begriff, der Kultur als „System von Bedeutungen“ (König 2010, 73) definiert. Sieht man diesen Begriff als Inbegriff, der „das Grundlegende, Eigentliche, Bestimmende des menschlichen Daseins“ (König 2010, 75) erfasst und nicht nur als einen Aspekt von Kultur, dann wird dadurch das Materielle aus den Betrachtungen ausgeklammert (vgl. König, 75). Dadurch eignet sich diese Begriffsbestimmung für das Verstehen und die Verständigung, nicht aber für das Handeln und Gestalten, das sich mit den menschlichen Hervorbringungen beschäftigt. Einen dreiteiligen Kulturbegriff, der auch die Artefakte einschließt, entwickelt Schön in „Die Sprache der Zeichen“:

*„Betrachten wir die **Kultur als umfassendes System**, lassen sich grob drei wesentliche Bestandteile ausmachen: Erstens gehört dazu eine aus einer Menge von Individuen bestehende **Gesellschaft** mit ihren Teilsystemen wie Religion, Wirtschaft, staatliche Institutionen und so weiter. Zweitens weist eine Kultur **Artefakte** auf (von lat.ars, »Kunst«, und factum, »das Gemachte«), also Gegenstände wie zum Beispiel Waren- von der Plastikgabel bis zum Flugzeug- Kunstobjekte oder Gebäude. Artefakte müssen aber nicht zwangsläufig gegenständlicher Natur sein. Hierzu zählen ebenso Lieder und Legenden, die nur mündlich tradiert werden. Drittens sind Kulturen von **mental**en Vorstellungen, **Konzepten und Begriffen** geprägt, die selbst nicht als Artefakte existieren (können), wie etwa die Idee von Gott, Elfen oder Einhörnern oder die Begriffe der Vernunft, der Gerechtigkeit oder Ähnliches“ ((Schön 2016, 149), Hervorh.THM).*

Einen zu Schön vergleichbaren Kulturbegriff entwickelt Ropohl, indem er „die Menge aller Artefakte als Kultur“ (Ropohl 2010, 51) definiert und die Artefakte klassifiziert in technische, ästhetische, symbolische, kognitive und institutionelle (a.a.O., 52; vgl. Abb. 2.4).

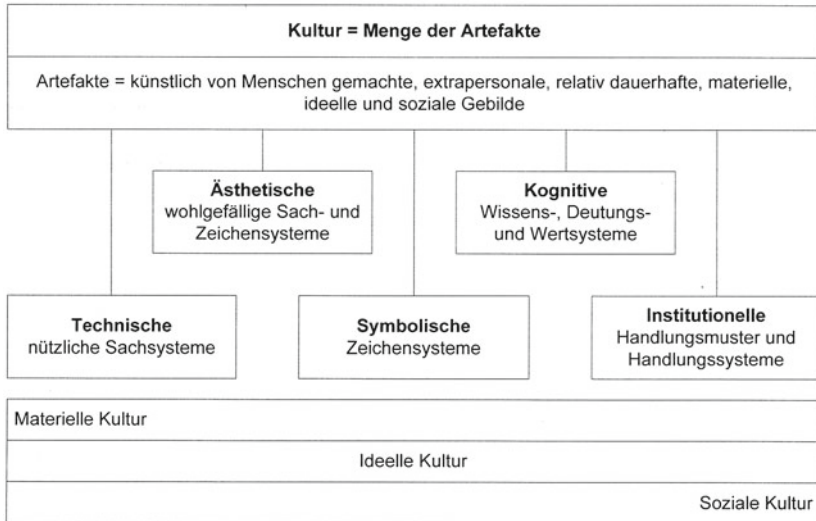


Abbildung 2.4 Technik als Teil der Kultur. (aus: Ropohl, 2010, 52)

Die drei Differenzlinien der sozialen, materiellen und ideellen Kultur lassen sich zu einem Begriff von „**Kultur als Totalität der menschlichen Hervorbringungen**“ ((König 2010, 75), Hervorh. THM) als weiteste Definition bündeln. Dieser sehr weite Kulturbegriff als Gegenbegriff zur Natur wird zwar durch die Differenzierung wissenschaftlich handhabbar (vgl. König, S. 76), aber noch nicht bildungstheoretisch. Ballauff ordnet der Schule in seiner sehr systematischen und kleinteiligen Analyse verschiedene Funktionen zu. Der theoretischen Funktion der Schule bescheinigt er

„nicht „Weltabkehr“, [...] sondern „Weltaufschluß“, in welchem nicht nur wir uns die Welt eröffnen, sondern wir selbst als Kosmopoliten, Kosmotechniten, Kosmotheoroi hervorgerufen werden“ (Ballauff 1982, 380).

Diese „höchst verdichtete dreistellige Reduktion“ (Wiesmüller 2006, 148) beschreibt den Zielzustand, die „teleologische Funktion“ (vgl.(Ballauff 1982, 306 ff)) von Schule.

Duncker fasst in Anlehnung an Cassirer²⁶ Enkulturation nicht als Produkt, sondern als dynamischen Prozess, als einen Weg zu etwas hin, als Methode (von μετά (*metá*) „*hinter, nach*“ und ὁδός (*hodós*) „*Weg*“ auf. Deshalb wird hier eine andere dreistellige Reduktion von Kultur in **Erleben, Verstehen und Gestalten** vorgeschlagen, die später noch philosophisch untermauert wird (vgl. S. 104 f.).

Diese dreistellige Reduktion bildet sich nach Bergsons „Schöpferischer Evolution“ auch in der **Sprache** ab:

„Und so gelangt er (der Geist, Anm.THM), wie wir gerade gezeigt haben, zu drei Arten von Vorstellungen: 1. Qualitäten, 2. Formen oder Wesenheiten, 3. Akte. Diesen drei Arten zu sehen, entsprechen drei Kategorien von Wörtern: die Adjektive, die Substantive und die Verben, die die Grundelemente der Sprache darstellen. Adjektive und Substantive symbolisieren also Zustände“ (Bergson 2013, 344).

Die Adjektive drücken die Qualitäten des Erlebens aus (Herz), die Substantive das Substantielle, das Verstehen der Formen und Wesenheiten (Kopf) und die Verben stehen für die Akte des Handelns und Gestaltens (Hand).

Das **Erleben** fängt mit der Wahrnehmung, mit dem Perspektivwechsel, der Horizonsweiterung an. Unterrichtlich gesprochen würde man diese Phase als Motivationsphase bezeichnen. Das Erleben wird aber nur dann zu einer Motivationsphase, wenn das Erlebte auch mit Emotionen (wörtlich übersetzt „Herausbewegungen“) verbunden ist, die „Herz-Komponente“ in Pestalozzis Trias. Da auch eigene körperliche Bewegung zu innerer Bewegtheit (Motivation) führen kann, schließt das Erleben auch diese körperliche Komponente ein, bei Pestalozzi auf „Hand“ reduziert.

Verstehen als ein intraindividueller Prozess ist zwar von außen nicht zu beobachten aber dennoch unterrichtlich plan- und unterstützbar. Das Verstehen wird maßgeblich durch vorhandene kognitive und soziokulturelle Voraussetzungen, zu denen auch Werthaltungen zählen, bestimmt. Insbesondere die Heterogenität der soziokulturellen Voraussetzungen machen die Planung schwierig. Verstehen heißt, dem Erlebten, Wahrgenommenen eine Bedeutung beizumessen, es mit eigenem Sinn zu versehen und damit in die vorhandenen kognitiven und emotionalen Strukturen einzubetten, um aus der „geschlossenen Einheit durch die entfaltete

²⁶ „Es ist somit kein Zufall, daß Ernst Cassirer mehrfach von Kultur als einer Methode spricht: Der Mensch habe über die symbolischen Formen eine »Methode« gefunden, um sein Wirken zu stabilisieren und fortzusetzen. Für die Pädagogik lautet deshalb die Aufgabe, Formen zu benennen, in denen die Elemente der Kultur als Innenseite der Methode ausgelegt werden können und umgekehrt“ (Duncker, 1994, 62).

Vielheit zur entfalteten Einheit“ (Simmel 2008, 200) zu gelangen. Dieser Verstehensprozess ist zwar auf soziale Interaktion der Enkulturationsbeteiligten angewiesen aber „*theoretische Ansätze, die das soziale Moment zum Ausgangspunkt wählten (wie symbolischer Interaktionismus, soziales Lernen, Kommunikationstheorien usw.) (reichten) nicht an die wahre Substanz heran*“ (L. Duncker 1994, 57). Vielmehr gilt:

„Die kulturellen Instrumente sind es, die die Menschen miteinander verbinden. [...] Sie machen die Menschen überhaupt erst zu sozialen Wesen. In dieser Weise sind alle menschlichen Sozialkontakte durch kulturelle Medien vermittelt“ (Loch 1977, 403).

Soziale Interaktion ist demnach Bestandteil von Kultur und daher ist Enkulturation der „wahre Grund“ der Erziehung.

Gestalten macht Lernen und Verstehen sichtbar. Dies kann das gesprochene Wort ebenso sein, wie etwas Geschriebenes, ein Musikstück oder ein Tanz, ebenso wie ein technisches oder künstlerisches Artefakt eine Berechnung, ein Programm usw.

Die evaluative Komponente der Enkulturation lässt sich verkürzt auf die Formel bringen:

„An ihren Früchten also werdet ihr sie erkennen“ (Mt, 7,20), (Die Bibel: Einheitsübersetzung der Heiligen Schrift 2017, 1085)

Damit ist ausdrücklich auch die moralische und ethische Komponente gemeint, die sich im sozial verantwortlichen Handeln zeigt und Mündigkeit und Urteilsfähigkeit voraussetzt.

Deshalb wird in dieser Untersuchung der weite Kulturbegriff, der **Kultur als Totalität menschlicher Hervorbringungen** versteht, als Ausgangspunkt für die weiteren Überlegungen zur Enkulturation herangezogen, wohlwissend, dass mit dem hohen Abstraktionsgrad sowohl die Gefahr der Beliebigkeit als auch die Gefahr der Überforderung verbunden sind.

Bei den nächsten Konkretisierungsstufen, insbesondere bei der Formulierung des Modells einer Allgemeinen Fachdidaktik und später beim Finden von Kriterien für didaktische Reduktion wird sich die „*Fruchtbarkeit des anthropologischen Zugriffs*“ „*bei der Kleinarbeitung in Fragestellungen geringerer Komplexität*“ (L. Duncker 1994, 59) erweisen.

Es bleibt auch zukünftig zu beachten, dass sich sowohl der Kulturbegriff als auch der Naturbegriff durch die stetigen Veränderungen in der sozialen, geistigen und materiellen Dimension dynamisch weiterentwickeln.

Wer Kultur für sich beansprucht, indem er z. B. nur geistige Produkte als kulturell bezeichnet, der bewirkt mit seiner *Definition* im Wortsinn eine Abgrenzung oder auch Ausgrenzung. Gleichzeitig wird damit ein Hierarchiegefälle installiert, das die „Kulturlosen“ als minderwertig, „unkultiviert“, abkanzelt. Diese Art von Intoleranz hat im Laufe der Geschichte zu zahlreichen Konflikten geführt oder auch zu unversöhnlichen Gegensätzen verschiedener Bevölkerungsgruppen (Akademiker-Arbeiter; Handwerker-Mundwerker). Bis in die heutige Zeit gilt Banause als Schimpfwort. Die griechische Urbedeutung ist jedoch „Handwerker“. In dem Wort kommt die Geringschätzung der griechischen Philosophen für körperliche Arbeit zum Ausdruck, die bis in die heutige Zeit reicht und sich in der Geringschätzung des Handwerks gegenüber dem „Mundwerk“ (vgl. (Janich 2015)) ausdrückt, die Geringschätzung der geistigen Elite gegenüber denjenigen, die Dinge machen, etwas herstellen, sich die Finger bei der Arbeit schmutzig machen.

Sobald in eine Beschreibung von Kulturunterschieden Wertungen einfließen, werden die eben beschriebenen Überlegenheitsansprüche zementiert.

Selbst im Zeitalter der Globalisierung und Digitalisierung herrscht immer noch soziale Ungleichheit vor, die oft auf Macht und vermeintlicher kultureller Überlegenheit beruht. Bildung und Erziehung, die nachhaltig und zukunftsfähig sein will und ein dauerhaftes Überleben der Menschheit auf diesem Planeten ermöglichen will, muss mehr Wert auf Werte legen, auf Herzensbildung, auf Toleranz und Empathie und muss den Wert des mit der Hand Geschaffenen mehr schätzen und achten.

Aber es hat keinen Zweck, gegen den etablierten Kulturbegriff anschreiben zu wollen, zu meinen, dass durch diese Untersuchung plötzlich ein veränderter Kulturbegriff zu etablieren wäre. Es macht aber Sinn für umfassende Bildung von Kopf, Herz und Hand einzutreten, um diese Art von Intoleranz und Unwissenheit gegenüber der Herzens- und Handbildung zu beseitigen. Die Veränderungen beginnen im Bildungssektor, wie es die Reformen in Preußen, die durch W.v.Humboldt angestoßen wurden, beweisen.

„Ideen sprechen sich nicht nur herum, sie werden verbreitet, sie wirken nur dann, wenn man für sie wirkt [...]“ (Gehlen 2017, 77)

Das Ganze des Gegenstandsbereichs von Bildung und Erziehung ist zunächst in Natur und Kultur so weit differenziert, dass sich aus dieser Differenzierung alle weiteren fachlichen Zugriffe ableiten lassen. Werfen wir nun einen Blick auf den Menschen bzw. die Menschen als die Sich-bildenden und Zu-erziehenden.

Wie Neuner im Eingangszitat zu Abschnitt 2.2 betont, setzt sich für die pädagogische Theoriebildung das Menschenbild aus philosophischen, psychologischen und gesellschaftlich-politischen Grundvorstellungen zu einem Ganzen zusammen.

Es kann im Rahmen dieser Arbeit nicht darum gehen, alle drei genannten Gebiete im Hinblick auf ein Menschenbild für Bildung und Erziehung zu befragen. In gut begründeten Ausschnitten geht es darum, mit überkommenen Vorstellungen aufzuräumen, neuere Erkenntnisse zu berücksichtigen und die Sinnhaftigkeit einer ganzheitlichen Bildung und Erziehung zu untermauern.

2.2.2 Philosophische Menschenbilder im Hinblick auf Bildung und Erziehung

In seiner „Philosophie der Bildung und Erziehung“ entfaltet Reichenbach exemplarisch zehn philosophische »Ismen«, die jeweils Aussagen zu Bildung und Erziehung gemacht haben oder ermöglichen (vgl. Tabelle 2.2). Mit der Formulierung einer jeweils zentralen Metapher verbindet er den didaktischen Sinn, dass

„diese metaphorischen Strukturierungen in der ein oder anderen Form für das Nachdenken über Bildung und Erziehung auch der Gegenwart nicht hintergebar (bleiben)- u. a. weil die »einheimischen Begriffe« der Pädagogik allesamt eher Metaphern als Begriffe sind“ (Reichenbach 2007, 25).

Neben wichtigen Protagonisten der »Ismen« versucht Reichenbach mit dem Begriff der Sozialutopie *„die behandelte Perspektive hinsichtlich ihrer demokratischen, demokratiethoretischen und/oder politischen Dimension zu beleuchten“ (Reichenbach 2007, 27).*

Wenn Reichenbach zur konzentrierten Darstellung dieser zehn »Ismen« mit ihren Vor- und Nachteilen 241 Seiten füllt, dann stellt sich hier die Frage, wie man mit diesen Erkenntnissen weiter verfährt, ohne sich den Vorwurf des Eklektizisten einzuhandeln.

Tabelle 2.2 Perspektiven, Metaphern, Protagonisten und Sozialutopien von zehn »Ismen« (nach (Reichenbach 2007, 26 f))

Perspektive	Metapher	Protagonist/en	Sozialutopie
Idealismus	Das Licht	Platon	Erziehungsstaat
Realismus	Die Mitte	Aristoteles	Polisgemeinschaft der Gebildeten
Naturalismus	Der Kern	Rousseau	Basisdemokratische Gemeinschaften
Aufklärung	Der Fortschritt	Kant	Weltbürgerrepublik
Deutscher Idealismus	Das Ganze	Hegel, Schelling, Hölderlin	Versöhnungsutopie
Pragmatismus	Das Instrument	Dewey	Demokratie als Lebensform
Existentialismus	Die Geworfenheit	Jaspers, Heidegger, Arendt	Freiheit als Praxis der Einzelperson
Analytische Philosophie	Die Analyse	Peters, Scheffler	
Skeptische Philosophie	Die Entbindung	Sokrates	
Postmodernismus	Der Archipelagos	Lyotard	Koexistenz des/ der Unversöhnlichen

Ein erster Versuch besteht darin, die Wechselbeziehung der zehn Ismen zu betrachten und diejenige philosophische Perspektive, die die meisten Wechselbeziehungen zu anderen Perspektiven hat, als Bezugsperspektive für die weiteren Betrachtungen zu wählen. Hierzu bietet Reichenbach ein Instrument in Form einer Tabelle an (vgl. Tabelle 2.3). Zunächst fällt auf, dass die Aufklärung zu allen anderen Perspektiven Wechselbezüge aufweist. Dies ist insofern nicht verwunderlich, weil das zentrale Ziel von Aufklärung, die Mündigkeit, ein für Erziehung konstitutives Element ist.

Sehr viele Wechselbezüge zu andren »Ismen« weisen auch der Existenzialismus und der Postmodernismus auf.

Beschränken wir uns also zunächst auf diese drei »Ismen« und fragen uns, ob durch diese drei Ansätze die Ziele der Persönlichkeitsbildung und Enkulturation mit den Gegenstandsbereichen Natur und Kultur angemessen erfasst sind.

2.2.2.1 Mündigkeit und die „Dialektik der Aufklärung“

Die Antwort Kants auf die Frage „Was ist Aufklärung?“ dürfte den meisten Pädagogen vertraut sein. Sie wird schwerpunktmäßig mit dem Gebrauch des Verstandes in Verbindung gebracht. Bei genauerem Hinsehen fällt auf, dass dazu nach Kant auch Mut und Entschlossenheit notwendig sind und dass Feigheit und Faulheit dazu führen, dass Menschen zeitlebens unmündig bleiben (Abb. 2.5).

Damit kommen neben dem Verstand auch Affekte und Gefühle ins Spiel, die zum Verstand hinzutreten müssen, um als aufgeklärt zu gelten.

Formuliert man als Bildungsziel die Mündigkeit der Schüler, die man aus der Schule entlässt, so müssen diese neben der Verstandeschulung auch lernen, wie man „Feigheit und Faulheit“ überwindet und stattdessen Mut und Entschlossenheit lernt, denn:

„Mut, Herz und offenes Denken sind die Kräfte, die den Gehorsam besiegen“ (Gruen 2014, 89).

Setzt man den Satz von Arno Gruen fort mit, „und den Menschen verantwortlich handeln lassen“, dann wird hier ein Zusammenhang zwischen „Kopf“, „Herz“ und „Hand“ benannt, der vor allem mit neueren Persönlichkeitstheorien geklärt werden kann (siehe auch Abschn. 2.2.3).

Die Erkenntnisse der Psychologie zur Freiheit von Entscheidungen und zur Vielzahl von Entscheidungen, die ohne den Verstand, nur unbewusst getroffen werden, lassen Zweifel am bisherigen Mündigkeitsverständnis aufkommen.

Dennoch wird jede Lehrkraft zunächst der Forderung Janks und Meyers zustimmen:

„Die einzige vernünftige übergeordnete Norm, an der didaktische Modelle und unterrichtspraktisches Handeln von Lehrern und Schülern zu messen sind, ist die Verpflichtung zur Aufklärung und Mündigkeit“ (Jank und Meyer 2014, 122).

Es ist aber zu klären, ob die Zielformulierung „Aufklärung und Mündigkeit“ hinreichend ist.

„Aufklärung ist totalitär wie nur irgendein System“

(Horkheimer und Adorno 2019, 31).

Zweifel an den Segnungen der Aufklärung entstanden insbesondere nach den beiden Weltkriegen des letzten Jahrhunderts. Die Schrecken der Weltkriege und

Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung?

„**A**ufklärung ist der Ausgang des Menschen aus seiner selbst verschuldeten Unmündigkeit. Unmündigkeit ist das Unvermögen, sich seines Verstandes ohne Leitung eines andern zu bedienen. Selbst verschuldet ist diese Unmündigkeit, wenn die Ursache derselben nicht am Mangel des Verstandes, sondern der Entschliezung und des Muthes liegt, sich seiner ohne Leitung eines andern zu bedienen. Sapere aude! Habe Muth, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen! ist also der Wahlspruch der Aufklärung.

Faulheit und Feigheit sind die Ursachen, warum ein so großer Theil der Menschen, nachdem sie die Natur längst von fremder Leitung frei gesprochen (naturaliter majorennnes), dennoch gerne Zeit Lebens unmündig bleiben; und warum es Andern so leicht wird, sich zu deren Vormündern aufzuwerfen. Es ist so bequem, unmündig zu seyn. Habe ich ein Buch, das für mich Verstand hat, einen Seelsorger, der für mich Gewissen hat, einen Arzt, der für mich die Diät beurtheilt, u. s. w. so brauche ich mich ja nicht selbst zu bemühen.

2ter Band.

K

Abbildung 2.5 Kant zur Beantwortung der Frage: „Was ist Aufklärung?“ (Quelle: http://www.deutschestextarchiv.de/kant_aufklaerung_1784/17 (Zugriff 26.3.2020: 16:25Uhr)²⁷)

²⁷ „Aufklärung ist der Ausgang des Menschen aus seiner selbst verschuldeten Unmündigkeit. Unmündigkeit ist das Unvermögen, sich seines Verstandes ohne Leitung eines andern

die Gräueltaten des Nationalsozialismus veranlassten die in die USA emigrierten Horkheimer und Adorno zu „Philosophischen Fragmenten“ zur **„Dialektik der Aufklärung“** (1944). Sie gingen in diesen „Fragmenten“ der Frage nach, wie es sein kann, dass Aufklärung in einen mythologischen Zustand zurückfallen kann. Als Ursache für den „Rückfall“ machten sie nicht die *„eigens zum Zweck des Rückfalls ersonnenen nationalistischen, heidnischen und sonstigen modernen Mythologien“* verantwortlich, sondern die *„in Furcht vor der Wahrheit erstarrte Aufklärung selbst“* (Horkheimer und Adorno 2019, 3 f.). Zwei Thesen erhellen den Grund für die Erstarrung:

„(S)chon der Mythos ist Aufklärung, und: Aufklärung schlägt in Mythologie zurück“
(Horkheimer und Adorno 2019, 6).

Die erste These weist darauf hin, dass schon der Mythos ein erster Versuch ist, sich diese Welt zu erklären und diese Welt begreifbar, erklärbar und beherrschbar zu machen, also im weitesten Sinne eine Vorstufe von Wissenschaftlichkeit.

Die zweite These ist für diese Untersuchung von Interesse. Wenn man als einzige Norm von Bildung den aufgeklärten Menschen sieht, Aufklärung aber in Mythologie zurückschlägt und Mythologie zu ungewollten Zuständen in der Welt führt, müsste Bildung über das Ziel hinaus gehen, mündige Bürger zu erziehen oder den Begriff der Mündigkeit anders fassen.

Wegen der Wichtigkeit dieser zweiten These sei hier sehr skizzenhaft die Argumentation Horkheimers und Adornos nachvollzogen.

Als Ausgangspunkt wählen sie das Ziel der Aufklärung:

„Das Programm der Aufklärung war die Entzauberung der Welt. Sie wollte die Mythen auflösen und Einbildung durch Wissen stürzen“ (Horkheimer und Adorno 2019, 9).

zu bedienen. Selbst verschuldet ist diese Unmündigkeit, wenn die Ursache derselben nicht am Mangel des Verstandes, sondern der Entschließung und des Muthes liegt, sich seiner ohne Leitung eines andern zu bedienen. Sapere aude! Habe Muth, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen! ist also der Wahlspruch der Aufklärung.

Faulheit und Feigheit sind die Ursachen, warum ein so großer Theil der Menschen, nachdem sie die Natur längst von fremder Leitung frei gesprochen (naturaliter majorenes), dennoch gerne Zeitlebens unmündig bleiben; und warum es Anderen so leicht wird, sich zu deren Vormündern aufzuwerfen. Es ist so bequem, unmündig zu sein. Habe ich ein Buch, das für mich Verstand hat, einen Seelsorger, der für mich Gewissen hat, einen Arzt der für mich die Diät beurtheilt, u. s. w. so brauche ich mich ja nicht selbst zu bemühen.“

Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Mündigkeit_\(Philosophie\)\(letzter](https://de.wikipedia.org/wiki/Mündigkeit_(Philosophie)(letzter)
27.1.2020, 18:05)

Zugriff:

Daraus ergab sich eine neue Art von Wissenschaftlichkeit, die mit einem **Sinnverlust** verbunden war:

„Auf dem Weg zur neuzeitlichen Wissenschaft leisten die Menschen auf Sinn Verzicht. Sie ersetzen den Begriff durch die Formel, Ursache durch Regel und Wahrscheinlichkeit“ (Horkheimer und Adorno 2019, 11).

Die Überbetonung der instrumentellen Vernunft führte dazu, dass selbst geisteswissenschaftliche Fragen dem Diktat der Empirie unterworfen wurden und alle anderen Fragen, wie z. B. nach Sinn des Lebens, als „verdächtig“ galten:

„Was dem Maß von Berechenbarkeit und Nützlichkeit sich nicht fügen will, gilt der Aufklärung für verdächtig“ (Horkheimer und Adorno 2019, 12).

Berechenbarkeit und Nützlichkeit sind zwar wichtige Kategorien der Wissenschaft, die dadurch den Eindruck erweckt, alles durchschaubar und vorhersehbar zu machen. Wenn aber alles nicht Berechenbare und nicht Nützliche als „verdächtig“ gilt, verliert der Mensch etwas Entscheidendes.

„Der Mythos geht in die Aufklärung über und die Natur in bloße Objektivität. Die Menschen bezahlen die Vermehrung ihrer Macht mit der Entfremdung von dem, worüber sie die Macht ausüben“ (Horkheimer und Adorno 2019, 15).

Der Preis der Aufklärung ist die **Entfremdung** des Menschen von der Natur, insbesondere der eigenen Natur und die Entfremdung von den selbst geschaffenen Gegenständen, also der Kultur.

„Die mannigfaltigen Affinitäten zwischen Seiendem werden von der einen Beziehung zwischen sinngebendem Subjekt und sinnlosem Gegenstand zwischen rationaler Bedeutung und zufälligem Bedeutungsträger verdrängt“ (Horkheimer und Adorno 2019, 16 f).

„Sinnlose Gegenstände“ und „zufällige Bedeutungsträger“ können nicht das Ziel einer aufklärerischen Bildungsidee sein. Entfremdung und Sinnverlust sind im Sinne einer ganzheitlichen Allgemeinbildung nicht hinnehmbar.

Corine Pelluchon entwickelt in „Das Zeitalter des Lebendigen“ einen positiven Gegenentwurf, eine „neue Philosophie der Aufklärung“, so der Untertitel ihres Buches.

Ihr zentraler Gedanke ist

„eine Konzeption des Subjekts, die dessen Tiefe unterstreicht und beschreibt, was es mit der gemeinsamen, aus der Gesamtheit der Generationen und des Natur- und Kulturerbes bestehenden Welt verbindet“ (Pelluchon 2021, 29).

Das Ziel der Konzeption ist *„eine gesunde Nutzung der Vernunft“* [...], *„die uns zu begreifen erlaubt, was universell oder zumindest universalisierbar ist“* (ebd.). Ein zentraler Begriff der neuen Konzeption des Subjekts ist *„considération“*²⁸ oder *„Wertschätzung“*.

„Die Wertschätzung (considération), die zugleich eine Subjektivierungsbewegung und eine Erweiterung des Subjekts voraussetzt, das sich seiner Zugehörigkeit zur gemeinsamen Welt bewusst wird, überwindet so den Relativismus und regeneriert den Rationalismus, indem sie das der Aufklärung eigene Werk der individuellen und gesellschaftlichen Emanzipation fortsetzt“ (Pelluchon 2021, 29).

„Wertschätzung“ ist verbunden mit dem *„Respekt vor der Natur und den anderen Lebewesen“* (ebd.) und damit auch mit der Wertschätzung des eigenen Seelenlebens.

Das Konzept verfolgt den weiter oben schon angesprochenen Gedanken eines objektiv idealistischen Naturbegriffs, der zugleich den Anthropozentrismus (vgl. S. 212) und den Egoismus zugunsten der Wertschätzung von Dingen, anderen Lebewesen und Mitmenschen überwindet. Diesen „Wir-Gedanken“ einer neuen Aufklärung greift auch Tsitsi Dangarembga in ihrer Rede zur Verleihung des Friedenspreises des Deutschen Buchhandels 2021 auf, wenn sie das bekannte

²⁸ „Der Begriff *„considération“* bezieht sich auf Corine Pelluchon’s Buch *Éthique de la considération*. In der deutschen Übersetzung sind Verlag, Übersetzer und Autorin übereingekommen, von „Wertschätzung“ zu sprechen, da es im Deutschen keine direkte Entsprechung gibt. „Considération“ bedeutet, jedes Wesen und jedes Ding mit Aufmerksamkeit zu betrachten und ihm einen eigenen Wert beizumessen. Das Werk, das von Bernhard von Clairvaux’ Buch *De consideratione* inspiriert ist, zeichnet sich insofern durch Originalität aus, als es darauf hinweist, was diese Fähigkeit zur Individualisierung eines jeden menschlichen und nichtmenschlichen Wesens erfordert, und als es ihr einen Platz einräumt. „Considération“ bezeichnet eine allgemeine Haltung, die nicht allein, wie in der aristotelischen Tugendethik auf Klugheit beruht. Ihre Bedingung ist nämlich die Demut, die mit der Anerkennung des eigenen fleischlichen und gezeugten Zustandes verbunden ist. Und vor allem basiert diese Haltung, die das Aufblühen intersubjektiver und ökologischer Tugenden ermöglicht, auf einer Erfahrung des Inkommensurablen, die sich nicht auf die Kontemplation Gottes (Transzendenz), also auf eine Bewegung von unten nach oben, bezieht sondern auf das Bewusstsein, zu einer Welt zu gehören, die größer und älter ist als man selbst, die aus allen Generationen und dem natürlichen und kulturellen Erbe besteht“ (Pelluchon, 2021, Fußnote 30, 29)

„Ich denke, also bin ich“ Descartes‘ abwandelt in „»Wir denken, also sind wir« oder sogar zu »Wir sind, also denken wir«“ (Dangarembga 2021, 4).

Wenn man diese Gedanken zu einer „neuen Aufklärung“ aufnimmt, dann stellt sich in Bezug auf Bildung und Erziehung die Frage, wie das Totalitäre der Aufklärung verhindert werden kann und wie der Mündigkeitsbegriff nachgeschärft werden muss.

Die Zeit nach den beiden Weltkriegen und die **Postmoderne-Diskussion** haben dazu wichtige Impulse geliefert.

2.2.2.2 Postmoderne und das Ende der Metaerzählung

Eine erste Definition für „Postmoderne“ ergab sich aus der Literaturdebatte, die Ende der 50er Jahre begann.

„Postmoderne Phänomene liegen dort vor, wo ein grundsätzlicher Pluralismus von Sprachen, Modellen und Verfahrensweisen praktiziert wird, und zwar nicht bloß in verschiedenen Werken nebeneinander, sondern in ein und demselben Werk“ (Welsch 1988, 10).

„**Pluralität**“ entwickelt sich zum „Herzwort der Postmoderne“ (a.a.O., 13). Pluralität steht im Widerspruch zu den bisherigen großen Erzählungen, z. B. „*Emanzipation der Menschheit in der Aufklärung, [...], Beglückung aller Menschen durch Reichtum im Kapitalismus*“ (Welsch 1988, 12). Und so hält der Philosoph Jean-François Lyotard bei seiner Analyse, „Das postmoderne Wissen“, „*die Skepsis gegenüber den Metaerzählungen für „postmodern“*“ (Lyotard 2019, 24) und meint damit das Wegfallen dieser großen Erzählungen und einer Leitidee. Die Pluralität äußert sich in den Wissenschaften durch unterschiedliche Erzählformen und „*Sprachspiele*“ (Lyotard 2019, 111), die sich durch zunehmende Differenzierung und Spezialisierung immer weiter von einer allgemein verständlichen Sprache entfernen. Nimmt man als ein Prinzip von Bildung die Wissenschaftlichkeit an, so kann als ein Bildungsziel gefordert werden, die Verbindung zu diesen „Sprachspielen“ herzustellen und diese übersetzbar zu machen²⁹. Pluralität begegnet uns in der Schule in Form von Heterogenität der Herkunft und Lernvoraussetzungen der Schüler. Hier gilt es, nicht nur Übersetzungen zwischen

²⁹ Wagenschein hat sich in „Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken (II)“ intensiv mit dieser Übersetzungsproblematik auseinandergesetzt und kommt zu dem Schluss:

„Die Muttersprache ist die Sprache des Verstehens, die Fachsprache besiegelt es, als Sprache des Verstandenen“ (Wagenschein 1970, Bd.2:162).

Wissenschaftssprachen und Schülersprache herzustellen, sondern auch einen Diskurs herzustellen über die unterschiedlichen „Welten“, aus denen die Schüler kommen, mit dem Ziel ein tolerantes Zusammenleben zu ermöglichen.

Im Gegensatz zu Habermas sieht Lyotard wegen der Unterschiedlichkeit der „Sprachspiele“ nicht die Möglichkeit zu einem breiten Konsens. Er schlägt stattdessen als Maß für Übereinstimmung die **Gerechtigkeit** zu nehmen.

„Der Konsens ist ein veralterter und suspekter Wert geworden, nicht aber die Gerechtigkeit. Man muss also zu einer Idee und einer Praxis der Gerechtigkeit gelangen, die nicht an jene des Konsenses gebunden ist“ (Lyotard 2019, 153)

Das Wegfallen einer großen Leitidee muss also nicht zwangsläufig auf eine Beliebigkeit von Erziehungs- und Bildungszielen hinauslaufen, wie Brezinka zu bedenken gibt:

„Die Situation des Pluralismus³⁰ zwingt geradezu zur kritischen Prüfung aller Ansprüche auf die Bestimmung von Erziehungszielen oder von Normen für das erzieherische Verhalten und zur Entscheidung für die einen und gegen die anderen“ (Brezinka 1975, 154).

Für das „Vorgehen bei der Lösung normativer Probleme der Erziehung“ schlägt Brezinka die Orientierung am kritischen Rationalismus vor und leitet daraus vier Konsequenzen ab:

- „1. Normative Sätze sollen durch vernünftige Argumente (oder gute Gründe) und nicht durch Berufung auf irgendwelche Autoritäten zu rechtfertigen versucht werden. [...]*
- 2. Die Regeln der Logik sollen eingehalten werden. [...]*
- 3. Die geforderten Lernziele für die Zu-Erziehenden sowie die Aufgaben und Normen für die Erzieher sollen klar und eindeutig formuliert werden. [...]*
- 4. Pädagogische Forderungen sollen auf ihre Realisierbarkeit hin geprüft werden“ (Brezinka 1975, 158 ff).*

³⁰ Welsch bezeichnet 1988 Pluralität als „das gegenwärtige Paradigma“, als „das Herzwort der Postmoderne“ (Welsch 1988, 13). Er fasst Baudrillards pluralisierungskritische These zusammen zu: „Ihr zur Folge ist Pluralisierung heute ihrerseits nur noch ein Modus der Uniformierung, nämlich eine (...) Weise der Erzeugung von Indifferenz“ (Welsch 1988, 19). Die klare Formulierung von Normen soll dem „weißen Rauschen der Beliebigkeit“ (ebd.) entgegenwirken.

Folgt man diesen vier Konsequenzen, dann ist zunächst unabhängig von der Autorität eines Herwig Blankertz³¹ das Argument, dass Erziehung den unbedingten Zweck der Mündigkeit verfolgt, vernünftiger. Der Exkurs zur Dialektik der Aufklärung und die Kritik des Postmodernismus haben gezeigt, dass Mündigkeit und Aufklärung nicht die alleinige Metaerzählung für Bildung und Erziehung sein können, weil es dadurch zu einer Überbetonung der wissenschaftlichen Rationalitätsform kommen kann und damit zur Entfremdung von Natur und Kultur.

Ein erweiterter Mündigkeitsbegriff müsste Aussagen zur oben vorgeschlagenen Trias von „Erleben, Verstehen, Gestalten“ machen, denn auf allen drei Ebenen finden Entscheidungen und Bewertungen statt, die einen mündigen Menschen ausmachen.

Begreift man, wie Blankertz, „Erziehung als den Prozess der Emanzipation, d.h. der **Befreiung des Menschen zu sich selbst**“ (Blankertz 1982, 306 f), Hervorh. THM) dann kann man vom Existenzialismus Antworten auf die Frage nach der selbstständigen Bewältigung des Lebens erwarten.

2.2.2.3 Existenzialismus und das reflexiv-evaluative Selbstverhältnis

„Es ist ganz wahr, was die Philosophie sagt, daß das Leben rückwärts verstanden werden muß. Aber darüber vergißt man den andern Satz, daß vorwärts gelebt werden muß.“ (Søren Kierkegaard)

(Kierkegaard 1923, 203)

³¹ „Thema der Pädagogik ist die Erziehung, die den Menschen im Zustand der Unmündigkeit antrifft. Erziehung muss diesen Zustand verändern, aber nicht beliebig, sondern orientiert an einer unbedingten Zwecksetzung, an der Mündigkeit des Menschen. Wo aber findet die Pädagogik den Maßstab für Mündigkeit? Nach Auskunft der Geschichte der europäischen Pädagogik ist der Maßstab nicht willkürlich gesetzt, sondern in der Eigenstruktur der Erziehung enthalten. Diese Struktur steht in Spannung zu den die Erziehung überformenden und überwältigenden, nichtpädagogischen Normauflagen. Doch auch dann, wenn die Erwachsenen nur die Bewahrung des Vorgegebenen wünschen, nur Gehorsam, Einübung, Nachahmung und Nachfolge verlangen, liegt das Ziel in der Freigabe der Erzogenen. Denn der Nachwuchs muss das Tradierte schließlich selbständig, in eigener Verantwortung und unter Berücksichtigung im einzelnen nicht vorhersehbarer Situationen verwalten, interpretieren und verteidigen. Wie die kommende Generation ihren Auftrag erfüllen und bewähren wird, kann inhaltlich von den Erziehenden nicht vorweggenommen werden und ist darum prinzipiell nicht operationalisierbar. Wer pädagogische Verantwortung übernimmt, steht im Kontext der jeweils gegebenen historischen Bedingungen unter dem Anspruch des unbedingten Zweckes menschlicher Mündigkeit- ob er das will, weiß, glaubt oder nicht, ist sekundär. Die Erziehungswissenschaft aber arbeitet eben dieses als das Primäre heraus: Sie rekonstruiert die Erziehung als den Prozess der Emanzipation, d.h. der Befreiung des Menschen zu sich selbst“ (Blankertz 1982, 306 f).

„»Existenzialismus« ist seit den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts ein Sammelbegriff für eine ganze Gruppe von philosophischen, intellektuellen und künstlerischen Positionen, in deren Zentrum das Faktum und die Bedeutung der menschlichen Existenz stehen“ (Reichenbach 2007, 154).³²

Fragen der Existenz sind elementar für **Persönlichkeitsbildung** im Sinne Wurzbachers (siehe auch S. 83).

„Beim existenziellen Entwickeln tritt eine Person in ein epistemisches und reflexiv-evaluatives Selbstverhältnis ein, um derart ihre Persönlichkeit zu bilden und sich ihrer selbst als solche bewusst zu werden. Eine Persönlichkeit wird gebildet, indem sich eine Person ihrer Interessen, Wünsche, Volitionen, (Lebens-) Ziele sowie Überzeugungen bewusst wird, diese in eine kohärente Struktur (Persönlichkeitsstruktur) bringt, die dann durch das Handeln und Sprechen für andere Personen sichtbar wird und um deren Erhalt und Weiterentwicklung sie zeitlebens bemüht ist“ (Goldbeck 2019, 108).

Bei der Entwicklung seines Konzepts des „selbst-er-forschenden“ Philosophierens greift Goldbeck auf die existenziell-performative Hermeneutik Hannah Arendts zurück. **Sprechen und Handeln** sind für Arendt die existenziellen Erscheinungsformen des Sich-Einschaltens in die Welt der Menschen, „eine zweite Geburt, in der wir die nackte Tatsache des Geborens bestätigen, gleichsam die Verantwortung dafür auf uns nehmen“ (Arendt 2018, 215). Das Maß der Verantwortungsübernahme für das eigene Leben hängt wesentlich von der Dialektik von autonomen Selbstsein und Unterwerfung unter die „Diktatur des Man“ (vgl. Heidegger 2006, 126 ff) ab.

„Das Man ist überall dabei, doch so, daß es sich auch schon immer davongeschlichen hat, wo das Dasein auf Entscheidung drängt. Weil das Man jedoch alles Urteilen und Entscheiden vorgibt, nimmt es dem jeweiligen Dasein die Verantwortlichkeit ab. [...] Das Man entlastet so das jeweilige Dasein in seiner Alltäglichkeit“ (Heidegger 2006, 127).

³² Namhafte Vorläufer waren Søren Kierkegaard (1813–1855) und Friedrich Nietzsche (1844–1900), aber auch die Phänomenologie Edmund Husserls (1859–1938) und die Lebensphilosophie Henri Bergsons (1859–1941). Namhafte Vertreter der unterschiedlichen Ansätze innerhalb des Existenzialismus waren Martin Heidegger (1889–1976), Karl Jaspers (1883–1969), Hannah Arendt (1906–1975), Martin Buber (1878–1965), Jean Paul Sartre (1905–1980) und Albert Camus (1913–1960). Existenzialistisch inspirierte Bildungsphilosophen waren Eugen Fink (1905–1975), Otto F. Bollnow (1903–1991) und Maxime Green (1917–?) (nach Reichenbach, 2007, 154 f).

Dieser Entlastungsgedanke korrespondiert mit Kants „Faulheit und Feigheit“, sich seines Verstandes zu bedienen, zugleich verweist er auch auf den zentralen Begriff der **Freiheit**.

„Die Freiheit ist das zentrale Anliegen des Menschen (und der Existenzphilosophie), sie verweist auf die Bedeutung der Wahl, des Wählenkönnens, welches das Problem aller Moralphilosophie ist“ (Reichenbach 2007, 168).

Freiheit und Selbstbestimmung unterliegen Begrenzungen durch die eigene Biografie, durch die Zufälligkeit oder „Geworfenheit“³³ (Heidegger 2006, 179) des Daseins und durch das soziale Eingebundensein.

Sowohl der Begriff der Persönlichkeit und deren Entwicklung als auch der Begriff der Freiheit und die Freiheit der Entscheidung werden uns noch im Zusammenhang mit den Menschenbildern der Psychologie begegnet (vgl. Abschn. 2.2.3).

Aus philosophischer Sicht kann hier mit Reichenbach zunächst festgehalten werden:

„Die Freiheit zu kennen, um sie zu praktizieren, ist das zugrundeliegende Motiv der Existenzzerhellung. Immer, wenn ich handle, merke ich, 1. dass ich wähle, mich entschieße, also frei bin; 2. dass ich ein Risiko eingehe (die Konsequenzen nicht kenne); 3. dass ich an einen Wert/ an Werte gebunden bin bzw. mich an sie binde; 4. dass ich damit Verantwortung übernehme; 5. und mich vielleicht auch »schuldig« mache“ (Reichenbach 2007, 169).

Ziel von Bildung und Erziehung sollte es sein, die eigene Existenz zu erhellen, sich einerseits der eigenen Freiheit und Begrenztheit bewusst zu werden, andererseits aber auch die Handlungsmöglichkeiten und Handlungsnotwendigkeiten zu kennen und tätig umzusetzen.

Noch hat es den Anschein, dass zu dieser „Existenzzerhellung“ und Entwicklung von Subjektivität schwerpunktmäßig das eigene Reflexionsvermögen beiträgt.

„Anders als Heidegger ist Subjektivität (im Sinne von Existenz) für Jaspers jedoch immer auch intersubjektiv gedacht, also im Grunde als soziale Tätigkeit zu verstehen.

³³ „Die Geworfenheit ist nicht nur nicht eine »fertige Tatsache«, sondern auch nicht ein abgeschlossenes Faktum. Zu dessen Faktizität gehört, daß das Dasein, solange es ist, was es ist, im Wurf bleibt und in die Uneigentlichkeit des Man hineingewirbelt wird. Die Geworfenheit, darin sich die Faktizität phänomenal sehen läßt, gehört zum Dasein, dem es seinem Sein um sich selbst geht“ (Heidegger, 2006, 179).

Allein und auf sich gestellt, kann der Mensch gar keine Subjektivität entwickeln“ (Reichenbach 2007, 169).

Entwicklung von **Subjektivität** wäre demnach nur im **sozialen** Zusammenhang zu erwerben. Die Rolle der vom Menschen geschaffenen Dinge bei der Subjektwerdung bliebe dabei außen vor. Hannah Arendt sieht zumindest die Dinge als Bedingung menschlicher Existenz, wenn sie schreibt:

„Die Welt, in der die Vita activa sich bewegt, besteht im wesentlichen aus Dingen, die Gebilde von Menschenhand sind; und diese Dinge, die ohne den Menschen nie entstanden wären, sind wiederum Bedingung menschlicher Existenz“ (Arendt 2018, 18 f).

Es fragt sich nun, welche Rolle die **Dinge** für die menschliche Existenz und für die Persönlichkeitsbildung spielen. Antworten darauf verspricht die Philosophische Anthropologie zu geben.

2.2.2.4 Plessners “Exzentrische Positionalität“

Der Philosoph und Soziologe Helmuth Plessner (1892–1985) gilt neben Arnold Gehlen und Max Scheler als Hauptvertreter der **Philosophischen Anthropologie**, die die Stellung des Menschen in der Welt, im Verhältnis zur Natur und in seiner Geschichtlichkeit betrachtet. Da sich Bildung und Erziehung mit dem „Hineinwachsen“ von Menschen in die Welt, in Natur und Kultur und damit auch in die Geschichtlichkeit befassen, sind von der Philosophischen Anthropologie Impulse zu einem philosophisch fundierten Menschenbild zu erwarten.

Während Hannah Arendt im obigen Zitat von den Dingen als „*Bedingung menschlicher Existenz*“ (Arendt 2018, 19) spricht und zugleich die Existenz der Dinge nicht ohne den Menschen zu denken ist, machte sich Arnold **Gehlen** (1904–1976) Gedanken über die Ursache für die Notwendigkeit der Dinge. Er sah die Notwendigkeit der Dinge in der mangelhaften Organausstattung des Menschen begründet:

„Der Mensch ist also organisch <Mängelwesen> (Herder), er wäre in jeder natürlichen Umwelt lebensunfähig, und muß sich eine zweite Natur, eine künstlich bearbeitete und passend gemachte Ersatzwelt, die seiner versagenden organischen Ausstattung entgegenkommt, erst schaffen, und er tut dies überall, wo wir ihn sehen. Er lebt sozusagen in einer künstlich entgifteten, handlich gemachten und von ihm ins Lebensdienliche veränderten Natur, die eben die Kultursphäre ist“ (Gehlen 2017, 48).

Die in dem Begriff „**Mängelwesen**“ steckende Defizitorientierung begegnet uns im Schulwesen in der „Rotstiftmentalität“ bei der Korrektur und Bewertung von Schülerarbeiten. Ähnlich wie diese zunehmend durch ressourcenorientierte Ansätze ersetzt wird, kann man auch Gehlens Ansatz von einer anderen Seite betrachten.

„Nur in voraussehender Veränderung der Natur ist ein organisch so beschaffenes Wesen lebensfähig. Man muß daher in den Mittelpunkt aller weiteren Probleme und Fragen die Handlung stellen und den Menschen als ein handelndes Wesen definieren- oder als ein voraussehendes oder kulturschaffendes, was alles dasselbe meint [...]“ (Gehlen 2017, 49).

Vorausschauendes Handeln ist das besondere Potenzial des Menschen, der Ausdruck geistiger Antizipation. Dieses Handeln schafft Kultur.

Damit wertet Gehlen das Handeln gegenüber den rein geistigen Tätigkeiten auf, hebt es als ein wesentliches Merkmal des Menschen hervor und seine „*Theorie enthält gar keine Ansätze zu einem <Dualismus>*“ (Gehlen 2017, 48). Zugleich wird die o.g. Definition von Kultur als Totalität aller menschlichen Hervorbringungen gestützt.

Die Überlegungen Schelers und Plessners zur Besonderheit des Menschen gegenüber den Tieren beruhen auf der **Stufenfolge**, die Nicolai **Hartmann** im Jahre 1926 in einer Kategorienlehre entwickelt hat. Er unterschied vier Seins-schichten (anorganisches, organisches, seelisches, geistiges Sein) und vier Stufen von Seinsgebilden (materielles Ding, Lebewesen, Lebewesen mit Bewusstsein, Mensch).

Darauf aufbauend entwickelten **Scheler** und Plessner ihre ontologischen Stufenmodelle.

Am Ende von Schelers „Stufenfolge des psychophysischen Seins“ (Scheler 2018, 88 ff), bestehend aus Gefühlsdrang, Instinkt, assoziativem Gedächtnis und Intelligenz steht ein „neues Prinzip“, das Scheler nur dem Menschen zuschreibt.

„Das neue Prinzip, das den Menschen zum Menschen macht, steht außerhalb alles dessen, was wir Leben, von innen-psychisch oder von außen-vital -, im weitesten Sinne nennen können. [...] Wir wollen lieber ein umfassenderes Wort für jenes X gebrauchen, ein Wort, das wohl den Begriff Vernunft mitumfaßt, aber neben dem Ideendenken auch eine bestimmte Art der Anschauung, die Anschauung von Urphänomenen oder Wesensgehalten, ferner eine bestimmte Klasse noch zu charakterisierender, emotionaler und volitiver Akte, z. B. Güte, Liebe, Reue, Ehrfurcht usw. mitumfaßt:- das Wort Geist“ (Scheler 2018, 46 f).

Ein so definiertes Prinzip(!) „Geist“, das auch emotionale und volitive Akte einschließt und damit z. T. an die Kompetenzdefinition Weinerts erinnert, stellt eine eigene Kategorie gegenüber dem Leben dar.

Obwohl sich Scheler (1874–1928) vehement gegen Descartes wendet³⁴, setzt er dem ursprünglichen „Leib-Seele-Problem“ den neuen Dualismus von „Leben“ und „Geist“ entgegen.

„Der Gegensatz, den wir im Menschen antreffen und der auch subjektiv als solcher erlebt wird, ist von viel höherer und tiefgreifenderer Ordnung- es ist der Gegensatz von Leben und Geist“ (Scheler 2018, 105)

Er betont zwar, dass „beide Prinzipien im Menschen aufeinander angewiesen“ (Scheler 2018, 106) sind, muss sich aber dennoch die Kritik seiner Zeitgenossen, Cassirer und Heidegger gefallen lassen, nicht über den Dualismus Descartes‘ hinausgekommen zu sein³⁵. Diesen Dualismus überwindet **Plessner** durch ein strukturanalytisches ontologisches Stufenmodell.

Aufgrund des gegen ihn erteilten Berufsverbots und seiner Emigration erhielt Plessner in Deutschland zunächst nicht die nötige Aufmerksamkeit. Er verdient diese Aufmerksamkeit auch im Hinblick auf die Bedeutsamkeit seines Ansatzes für Bildung und Erziehung und für die Fundierung des Technikbegriffes.

Die zentrale Begriffsprägung seines Werkes „Die Stufen des Organischen und der Menschen“ ist die „**Exzentrische Positionalität**“.

Plessner geht bei seiner Betrachtung strukturanalytisch von anorganischen Gegenständen über die organischen Pflanzen und Tiere hin zum Menschen und fragt nach den charakteristischen Unterschieden bzw. den Organisationsformen des Lebendigen.

Die Besonderheit des Menschen sieht er in seiner „exzentrischen Positionalität“ (Plessner 1975, 288 ff).

³⁴ „Dadurch, daß er alle Substanzen in »denkende« oder »ausgedehnte« einteilte, hat Descartes in das abendländische Bewußtsein ein ganzes Heer von Irrtümern schwerster Art über die menschliche Natur eingeführt“ (Scheler, (1928), 2018, 94).

³⁵ Matthias Wunsch weist in seinem Aufsatz „Zur Standardkritik an Max Schelers Anthropologie und ihre Grenzen“ die Kritik Cassirers und Heideggers mit der Begründung zurück, dass es sich bei Descartes Dualismus um einen Dualismus zweier Substanzen und bei Schelers Dualismus um einen zweier Prinzipien handelt. Er verweist auf Nicolai Hartmanns Kategorienlehre, die er als Grundlage für Schelers und Plessners Stufenmodelle sieht. (siehe: https://epub.ub.uni-muenchen.de/12502/1/Wunsch_2011-Zur_Standardkritik_an_Schelers_Anthropologie_und_ihren_Grenzen.pdf).

„Ist das Leben des Tieres zentrisch, so ist das Leben des Menschen, ohne die Zentrierung durchbrechen zu können, zugleich aus ihr heraus, exzentrisch. [...] Positional liegt ein Dreifaches vor: das Lebendige ist Körper; im Körper (als Innenleben oder Seele) und außer dem Körper als Blickpunkt, von dem aus es beides ist. Ein Individuum, welches derart positional dreifach charakterisiert ist, heißt Person. Es ist das Subjekt seines Erlebens, seiner Wahrnehmungen und seiner Aktionen, seiner Initiative. Es weiß und es will. Seine Existenz ist wahrhaft auf Nichts gestellt“ (Plessner 1975, 292 f).

Das „Auf-Nichts-Gestelltsein“ trifft insbesondere auf Heranwachsende zu. Personwerdung durch Bildung muss die gleiche Frage beantworten, die Plessner an den Anfang des Kapitels zu den anthropologischen Grundgesetzen stellt:

„Welche Grundmerkmale muß seine (Anm. THM, des Menschen) Existenz annehmen, die er als Lebewesen besitzt“ (Plessner 1975, 309)?

Das reflexive „Sich-Bilden“ ist für den Menschen als „*exzentrisch organisiertes Wesen*“ notwendig, weil „*er sich zu dem, was er schon ist, erst machen muss*“ (ebd.).

„Der Mensch lebt nur, indem er sein Leben führt. Mensch sein ist die „Abhebung“ des Lebendigeins vom Sein und der Vollzug dieser Abhebung“ (Plessner 1975, 310).

Dazu „*braucht er ein Komplement nicht natürlicher, nichtgewachsener Art. Darum ist er von Natur, aus Gründen seiner Existenzform künstlich*“ (Plessner 1975, 310) (**Gesetz der natürlichen Künstlichkeit**).

*„Die natürliche, d.h. in seiner Natur wurzelnde und daher notwendige, Künstlichkeit des Menschen, welche sich in der Form der vermittelten Unmittelbarkeit realisiert, ist zugleich der Grund für die **Geschichtlichkeit** des Menschen“ ((Fischer 2004, 31), Hervorh., THM).*

Die künstlichen Gegenstände, die der Mensch in der **Außenwelt** wahrnimmt und die die Sphäre der Kultur bilden, zeigen einerseits „*Gebundenheit an das menschliche Urhebertum und zugleich [...] Unabhängigkeit von ihm*“ (Plessner 1975, 321).

Alles Geschaffene und Vorgefundene erscheint dem Menschen zunächst als unmittelbare Wirklichkeit, „*von der exzentrischen Position aus wird diese Unmittelbarkeit als „vermittelte Unmittelbarkeit“ reflektiert*“ (Fischer 2004, 31). Der Mensch schreibt den wahrgenommenen Dingen einen Sinn, Geltung und Bedeutung zu.

Das **Gesetz der vermittelten Unmittelbarkeit** verweist schon mit der Zuschreibung von Sinn auf die Philosophie der symbolischen Form von Ernst Cassirer (vgl. S. 104 f.).

Der Übergang von der unmittelbaren Wirklichkeitswahrnehmung zur vermittelten Wirklichkeit erfordert den Übergang von der zentrischen Position in die exzentrische Position. Sie erst macht den Menschen zum „*Subjekt seines Erlebens, seiner Wahrnehmungen und seiner Aktionen, seiner Initiative*“ (Plessner 1975, 292).

Dieser Übergang muss bei Bildungsprozessen oft angestoßen oder provoziert werden, denn erst dadurch kommt neben der Außenwelt auch die durch **Lebendigkeit** gekennzeichnete **Mitwelt**³⁶ ins Spiel. Die Mitwelt ist als „*Sphäre anderer Menschen*“ (a.a.O., 302) die Bedingung, die es ermöglicht, den eigenen Status als Mitglied dieser Mitwelt zu erfassen.

„Die Mitwelt trägt die Person, indem sich zugleich von ihr getragen wird. Zwischen mir und mir, mir und ihm liegt die Sphäre dieser Welt des Geistes“ (Plessner 1975, 303).

Die Mitweltlichkeit macht den Menschen zugleich auch „*zum zoon politicon und bedingt gleichursprünglich seine Künstlichkeit, seinen Schaffensdrang*“ (a.a.O., 324).

Der Schaffensdrang ist eine Facette der **Expressivität** des Menschen. Auch die Expressivität ist zwangsläufiges Resultat der vermittelten Unmittelbarkeit, die den Menschen immer wieder aus dem Gleichgewicht bringt und ihn dadurch zum Handeln und zum Ausdruck zwingt.

„In der Expressivität liegt der eigentliche Motor für die spezifisch historische Dynamik menschlichen Lebens. Durch seine Taten und Werke, die ihm das von Natur verwehrte Gleichgewicht geben sollen und auch wirklich geben, wird der Mensch zugleich aus ihm wieder herausgeworfen, um es auf's Neue mit Glück und doch vergeblich zu versuchen.“

³⁶ „Wollte man für die sphärische Struktur der Mitwelt ein Bild gebrauchen, so müßte man sagen, daß durch sie die raumzeitliche Verschiedenheit der Standorte der Menschen entwertet wird. Als Glied der Mitwelt steht jeder Mensch da, wo der andre steht. In der Mitwelt gibt es nur Einen (sic!) Menschen, genauer ausgedrückt, die Mitwelt gibt es nur als Einen Menschen. Sie ist absolute Punktualität, in der alles, was Menschenantlitz trägt, ursprünglich verknüpft bleibt, wenn auch die vitale Basis der Einzelwesen auseinandertritt. Sie ist die Sphäre des Einander und der völligen Enthülltheit, in der alle menschlichen Dinge sich begegnen. Und so ist sie die wahre Gleichgültigkeit gegen Einzahl und Mehrzahl, unendlich klein und unendlich groß, das Subjekt-Objekt, die Garantie der wirklichen (nicht nur der möglichen) Selbsterkenntnis des Menschen in der Weise ihres einander Seins“ (Plessner 1975, 304 f.).

Ihn stößt das Gesetz der vermittelten Unmittelbarkeit ewig aus der Ruhelage, in die er wieder zurückkehren will. Aus dieser Grundbewegung ergibt sich die Geschichte“ (Plessner 1975, 339).

Fehlt noch als drittes Charakteristikum des Positionalen die **Innenwelt**.

„In der Distanz zu sich selber ist sich das Lebewesen als Innenwelt gegeben. Das Innen versteht sich im Gegensatz zum Außen des vom Leib abgehobenen Umfeldes“ (a.a.O., 295).

Zu dem Doppelaspekt von Körper und Leib³⁷ tritt ein weiterer hinzu, der von **Seele und Erlebnis**. *„Geht das Lebewesen in seinem Selbstsein auf, naiv oder reflektiert, so **erlebt** es, „wird“ seiner Erlebnisse „inne“ und vollzieht damit psychische Realität“ (a.a.O., 296, Hervorh. THM).*

„Im Akt der Reflexion, des Aufmerkens, Beobachtens, Suchens, Erinnerens bringt das lebendige Subjekt auch seelische Wirklichkeit zustande und diese wirkt selbstverständlich auf die zum Objekt gemachte Wirklichkeit [...] ein“ (a.a.O., 297).

Wenn aus dem zentrischen **Erleben** durch die exzentrische Position bewusstes Erleben wird, kann es zur Konstruktion von Wirklichkeit, zum **Verstehen** kommen. Indem er sich ausdrückt und seine Welt gestaltet, versucht der Mensch das innere Gleichgewicht wiederherzustellen. Dadurch, dass dieses Gleichgewicht immer wieder gestört wird und dem Menschen sein „Stehen im Nirgendwo“, sein „**utopischer Standort**“ (a.a.O., 346), bewusst wird, wird ihm auch seine „eigene Nichtigkeit“, seine „Einmaligkeit und Einzigartigkeit“, aber auch die „Zufälligkeit des Daseins“ (a.a.O., 341) deutlich. Dies begründet auch das Bedürfnis nach **Transzendenz** und führt zur „*Idee des Weltgrundes, des in sich ruhenden notwendigen Seins, des Absoluten oder Gottes*“ (Plessner 1975, 341). Religiosität schafft

³⁷ Durch die geschlossene Form und die zentrische Organisationsform mit dem Zentralorgan „Gehirn“ bildet sich eine innere Repräsentation des Körpers im Körper, der **Leib**. „Auf diese Weise bekommt die Mitte, der Kern, das Selbst oder das Subjekt des Habens bei vollkommener Bindung an den lebendigen Körper Distanz zu ihm“ (Plessner 1975, 231). Dieser „Doppelaspekt seiner Existenz als Körper und Leib“ (a.a.O., 294) ermöglicht dem Menschen zugleich zwei „Weltansichten“. Die „organologische Weltanschauung“, in der der Leib zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Raumpunkt zu verorten ist und die „mathematisch-physikalische Auffassung“, bei der der Mensch „als Körperding an einer beliebigen Stelle eines richtungsrelativen Kontinuums möglicher Vorgänge“ (a.a.O., 294) erscheint. Die Leibhaftigkeit ist Ergebnis der zentrischen Position, ist also auch charakteristisch für Tiere, die aus ihrer Mitte heraus triebhaft und instinktgesteuert leben können.

ein „Definitivum“, ein „Letztes“, ein „so ist es“ (a.a.O., 342) und gibt dem Menschen Halt und Sicherheit, die durch den utopischen Standort verlorengegangen ist³⁸.

Zusätzlich zu dem dritten Gesetz des utopischen Standorts entwickelt Plessner in seinem späteren Werk, „Macht und menschliche Natur“, das Gesetz der **Unergründlichkeit des Menschen**, das er zur Grundlegung einer politischen Anthropologie heranzieht. Da der Mensch sein Leben führen muss und dieses Führen immer den „*Charakter der Nichtnotwendigkeit, Zufälligkeit, Korrigierbarkeit und Einseitigkeit hat*“ (Plessner 2015, 199), ist die geistige Welt prinzipiell unergründlich.

„Das Prinzip der Verbindlichkeit des Unergründlichen ist die zugleich theoretische und praktische Fassung des Menschen als eines historischen und darum politischen Wesens“ (Plessner 2015, 184).

Bildung und Erziehung sollten das Ziel haben, Menschen in ihre exzentrische Position zu versetzen, die es ihnen ermöglichen sich selbst als „Macht“ zu begreifen, ihr Können einzuschätzen und mit Mut die Lebensentscheidungen zu treffen, um ihr Leben selbst zu führen und sich nicht führen zu lassen. Denn nur, wenn sich der Mensch für sein Leben entdeckt, erwächst ihm die Fülle der Möglichkeiten, es zu führen.

„In dieser Relation der Unbestimmtheit zu sich faßt sich der Mensch als Macht und entdeckt sich für sein Leben, theoretisch und praktisch als offene Frage. Was er sich in diesem Verzicht versagt, wächst ihm als Kraft des Könnens wieder zu. Was er an Fülle der Möglichkeiten dadurch gewinnt, gibt ihm zugleich die entscheidende Begrenzung gegen unendlich andere Möglichkeiten des Selbstverständnisses und des Weltbegreifens, die er damit schon nicht mehr hat“ (Plessner 2015, 188).

Der Mensch muss sein Leben selbst in die Hand nehmen und ständig geistig aus sich heraustreten, um sein Denken und Handeln zu reflektieren. Dieses Reflektieren kann man durch **Metakognition** im Unterricht lernen und üben. Die Hattie-Studie führt nicht ohne Grund die „Self-reported grades“ (vgl. (Hattie 2008, 43 f), bei denen die Schüler ihren eigenen Lernfortschritt einschätzen und benennen müssen, auf Platz 1 und die „meta-cognitive strategies“ auf Platz 13 (vgl. (Hattie 2008, 188 f) der Gesamtrangliste der Metaanalysen. Das weltweit agierende Center for Curriculum Redesign benennt in der Studie, „Die vier

³⁸ „Wer nach Hause will, in die Heimat, in die Geborgenheit, muß sich dem Glauben zum Opfer bringen. Wer es aber mit dem Geist hält, kehrt nicht zurück“ (Plessner, 1975, 342).

Dimensionen der Bildung“, folgerichtig die Metakognition als eines von fünf bedeutsamen Querschnittsthemen³⁹ für das 21.Jahrhundert.

Neben der Selbstreflexion ermöglicht die exzentrische Positionalität dem Menschen auch, sich in die Perspektive eines anderen Menschen zu versetzen und mit ihm mitzufühlen (Empathie). Sich selbst fühlen und beobachten und mitfühlen zu können sind die Voraussetzungen für moralische Handlungen, für die Herausbildung einer Werthaltung und damit ein anzustrebendes Bildungsziel.

Die Philosophische Anthropologie kann insgesamt als theoretisches Fundament für die Bildungstheorie dienen, weil sie allein aus der Strukturanalyse zu wichtigen Erkenntnissen über das Besondere des menschlichen Daseins kommt. Vor allem vermeidet sie das Leib-Seele Problem und sorgt mit der exzentrischen Positionalität für eine ganzheitliche Betrachtung. Die Trennung von Geist, Seele und Körper hat bildungstheoretisch zu Einseitigkeiten geführt, die zukünftige Ansätze vermeiden sollten. Die Philosophische Anthropologie liefert vor allem eine solide Grundlage für den Bereich „Persönlichkeitsbildung“, macht aber auch Aussagen zum Menschen als Kulturwesen⁴⁰, als politisches und soziales Wesen. Diese Aussagen sind allerdings bezüglich der Kultur für eine bildungstheoretische Fundierung noch zu wenig differenziert. Es wurde bereits angedeutet, dass Ernst Cassirer die dazu nötigen kulturphilosophischen Betrachtungen in seinem dreibändigen Werk „Philosophie der symbolischen Formen“ und in der späteren Zusammenfassung in „Versuch über den Menschen“ angestellt hat.

2.2.2.5 Cassirers „Versuch über den Menschen“

Im Folgenden gehen wir daher der Frage nach, was das Verbindende der Kultur ausmacht und inwiefern sich diese Verbindende bildungstheoretisch einbeziehen lässt.

Für Cassirer ist im Gegensatz zu Kant nicht die Vernunft und das Erkennen, sondern das **Erleben**⁴¹ der Leitbegriff seiner Kulturphilosophie. Weltverstehen setzt für Cassirer eine tätige Auseinandersetzung mit der Welt, das „Wirken“ voraus:

³⁹ Als weitere Querschnittsthemen werden benannt: Physische Erdung durch Fähigkeiten von Hand und Körper, Empathie, kollektive Verantwortung und Achtsamkeit. (vgl. Fadel, Bialik, Trilling: 2017, 110).

⁴⁰ „Die konstitutive Gleichgewichtslosigkeit seiner besonderen Positionalitätsart (...) ist der „Anlaß“ zur Kultur“ (Plessner 1975, 316).

⁴¹ In einer Festschrift für Paul Natorp schreibt Cassirer im Vorwort: „Totalität des Erlebens und aus ihm entstehend: Totalität der Erkenntnis- das ist zu allen Zeiten die Absicht echter Philosophie gewesen. Die Totalität des Erlebens ist also das Erste“ (Cassirer, 1985, 170).

„Das Eigentümliche des Menschen, das was ihn wirklich auszeichnet, ist nicht seine metaphysische oder physische Natur, sondern sein Wirken. Dieses Wirken, das System menschlicher Tätigkeiten, definiert und bestimmt die Sphäre des »Menschseins«. Sprache, Mythos, Religion, Kunst, Wissenschaft, Geschichte sind die Bestandteile, die verschiedenen Sektoren dieser Sphäre“ (Cassirer 2007, 110).

Auffällig ist, dass in der Aufzählung der „Sektoren“ die Technik fehlt, während sie in der Rekonstruktion einer frühen Ausgabe von „An Essay on man“ aus dem Jahre 1942 noch enthalten ist. Dass Cassirer die Technik als eigenständige Sphäre wahrgenommen hat, zeigt auch sein Aufsatz „Form und Technik“ aus dem Jahre 1930. Cassirer scheint es in seinen Betrachtungen nur um den einzelnen Menschen zu gehen, denn es fehlt in der Aufzählung der „Sphären des Menschseins“ auch die Politik als „Sphäre“ des sozialen Miteinanders der Menschen, das aus Plessners Ansatz unmittelbar hervorgeht.

Cassirer findet mit dem „geistigen Produzieren“⁴²(Cassirer, 2010a, 9) das Gemeinsame der Idee Vicos, dass der Mensch seine Geschichte und Kultur macht, und der Idee Kants, dass der Verstand die Natur entwirft (nach (Orth 1985, 174)). Im Sinne Bergsons würde sich also das virtuelle Ganze des Weltverstehens nur differenzieren in das Natur- und Kulturverstehen. Der Ansatz Cassirers lässt sich bildungstheoretisch wenden, indem man das **Erleben** als Grundvoraussetzung, als Ausgangspunkt für die Auseinandersetzung des Individuums mit der umgebenden Kultur ansehen kann.

Das **Weltverstehen** wiederum, die geistige Auseinandersetzung mit dem Erlebten, ist lerntheoretisch betrachtet ein nicht zu beobachtender innerpsychischer Prozess, der im Sinne Cassirers entweder in der reduzierten Form des „Weltbegreifens“ oder in der ganzheitlichen Form des „Weltverstehens“ vonstatten gehen kann.

„Die Philosophie der symbolischen Formen richtet ihren Blick nicht ausschließlich und in erster Linie auf das rein wissenschaftliche, exakte Weltbegreifen, sondern auf alle Richtungen des Weltverstehens. Sie sucht dieses letztere in seiner Vielgestaltigkeit, in der Gesamtheit und in der inneren Unterschiedenheit seiner Äußerungen zu erfassen. Und immer zeigt sich dabei, daß das »Verstehen« der Welt kein bloßes Aufnehmen, keine Wiederholung eines gegebenen Gefüges der Wirklichkeit ist, sondern daß es eine freie Aktivität des Geistes in sich schließt. Es gibt kein echtes Weltverständnis, das nicht in dieser Weise auf bestimmten Grundrichtungen, nicht sowohl der Betrachtungen als vielmehr der geistigen Formungen, beruht“ (Cassirer 2010b, 14).

⁴² „Denn der Inhalt des Kulturbegriffs läßt sich von den Grundformen und Grundrichtungen des geistigen Produzierens nicht loslösen: Das »Sein« ist hier nirgends anders als im »Tun« erfäßbar“ (Cassirer, 2010a, 9).

Im Sinne einer ganzheitlichen Bildung ist die weitere Form des Weltverstehens als Ziel anzustreben.

Es fehlt noch die evaluative, von außen zu beobachtende Komponente, das „Wirken, das System menschlicher Tätigkeiten“ (Cassirer 2007, 110). Diese tätige Auseinandersetzung, das **Gestalten** der Welt, das Handeln ist auch in Schule der Indikator und Gradmesser für erfolgreich verlaufende individuelle und kulturelle Lernprozesse. Der Pädagoge Werner Loch (1928–2010) misst der Enkulturation deshalb grundlegende Bedeutung zu. Er schreibt 1968:

„Insofern ist Enkulturation der fundamentale Gegenstand der Pädagogik und derjenige anthropologische Grundbegriff, von dem alle ihre Erörterungen und Untersuchungen auszugehen haben [...]“ (Loch 1977, 404).

Ähnlich wie Cassirer das Wirken als kulturbildend ansieht, spricht Loch die Aktivierung des Handelns an, die Enkulturation zu leisten hat, wenn er schreibt:

„Der Mensch lebt, indem er die Kultur vollzieht, indem er die Sprache spricht, die Werkzeuge benutzt, die sozialen Rollen spielt, das Haus bewohnt, die Kunst ausübt oder erlebt usw. Und er lernt dieses Vollziehen der Kultur nur, wenn er ihre Gebilde aktiv ergreift, sie handelnd zu verwirklichen sucht, sich in ihnen übt, mit ihnen neue Gebilde produziert. [...] Daran wird deutlich, daß die Anpassung des Menschen an eine Kultur nur möglich ist durch deren Aktivierung in seinem Handeln“ (Loch 1977, 394).

Dieses Handeln setzt aber eine vorherige „Aktivierung seines Denkens“ voraus, weil „jedem Kulturgebilde, das der Mensch aktiviert und sich dadurch aneignet, eine geistige Tätigkeit entspricht und umgekehrt“ (a.a.O., 395).

Dieses Zusammenspiel von Geist und Körper, von Denken und Handeln bringt Loch auf den Punkt:

„Enkulturation bedeutet also immer auch Erweckung kultureller Produktivität“ (Loch 1977, 398).

2.2.3 Psychologische Menschenbilder im Hinblick auf Bildung und Erziehung

Im Folgenden soll die Psychologie das zugrundeliegende Menschenbild vervollständigen, indem die im vorangehenden Kapitel aufgeworfenen Fragen zur Mündigkeit und Freiheit der Entscheidung beantwortet werden und um zusätzliche Aspekte ergänzt werden.

Aspekte der Entwicklungspsychologie (Piaget, Oerter, Kohlberg, Erikson) werden hier nicht explizit behandelt, sondern fließen in die Überlegungen zur Curriculumkonstruktion mit ein (vgl. Abschn. 5.3.3). Auch die neueren Erkenntnisse der Lernpsychologie werden an anderer Stelle mit einfließen.

2.2.3.1 Grundbedürfnisse des Menschen aus Sicht der Selbstbestimmungstheorie

Nehmen wir zunächst den einzelnen Menschen in den Blick, so wurde weiter oben bereits definiert, dass wir unter **Persönlichkeitsbildung** die „*als Selbstformung und -steuerung der eigenen Triebstrukturen wie als sinngebende, koordinierende und verantwortlich gestaltende Rückwirkung des Individuums auf die Faktoren Gesellschaft und Kultur*“ (Wurzbacher 1968, 14) verstehen wollen.

Störend in der obigen Definition erscheint das Wort „Triebstrukturen“. Es lässt Assoziationen aufkommen, die der besonderen Denkfähigkeit des Menschen zu widersprechen scheinen. Genauer wäre es, hier von „Bedürfnisstrukturen“ zu sprechen. Die Maslow'sche Bedürfnispyramide zur Klärung der Bedürfnisstrukturen gilt inzwischen als überholt und es hat sich die umfassendere Self-Determination Theory (kurz: SDT) (dtsch.: **Selbstbestimmungstheorie**) von Deci und Ryan etabliert.

Neben den **physiologischen Grundbedürfnissen**, wie z. B. Wasser und Nahrung geht dieser Ansatz von nur drei zentralen **psychologischen Bedürfnissen**, autonomy, competence und relatedness (dtsch.: **Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit**) aus. Bedürfnisse werden definiert als innermenschliche Bedingungen, die notwendig sind für eine optimale psychologische Entwicklung und Wohlergehen⁴³. Das Wort „Entwicklung“ weist der SDT auch eine unmittelbare Bedeutung für Bildung und Erziehung zu.

Ausgehend von den Definitionen von Deci und Ryan soll im Folgenden jeweils der Zusammenhang zur Bildung und Erziehung verdeutlicht werden.

⁴³ „Because needs are defined as inner human conditions that are necessary for optimal psychological development and well-being“ (Deci und Ryan, 2017, 255).

*„The first of the basic needs specified within SDT is **autonomy**, or the need to self-regulate one’s experiences and actions. Autonomy is a form of functioning associated with feeling volitional, congruent and integrated. [...] When acting with autonomy, behaviours are engaged wholeheartedly, whereas one experiences incongruence and conflict when doing what is contrary to one’s volition“⁴⁴ (Ryan, Deci 2017, S. 10).*

Autonomie steht also in engem Zusammenhang mit Selbstregulation, Ausprägung eines eigenen Willens und Handlungen, die mit ganzem Herzen (so die wörtliche Übersetzung von *wholeheartedly*) und in Einklang mit dem eigenen Willen und eigenen Werten ausgeführt werden. Insofern lässt sich dieses Bedürfnis sowohl dem Bildungsziel der Selbstbestimmung als auch dem der Mündigkeit zuordnen.

Autonomie ist aber nach der SDT nicht gleichzusetzen mit Unabhängigkeit⁴⁵, denn ein von seinen Eltern oder Lehrern abhängiger „Zögling“ kann durchaus autonom handeln. Umgekehrt führt das Gleichsetzen in der Erziehung zu dem o.g. Missverständnis, so dass durch mangelnde Verantwortungsbereitschaft der Erziehenden aus Unabhängigkeit schnell Orientierungslosigkeit wird (vgl. S. 35).

*„In SDT, competence refers to our basic need to feel effectance and mastery. People need to feel able to operate effectively within their important life contexts. The need for competence is evident as an inherent striving, manifested in curiosity, manipulation, and a wide range of epistemic motives“ (Ryan, Deci 2017, S. 11).*⁴⁶

Der so definierte Kompetenzbegriff unterscheidet sich wesentlich von dem im Bildungsbereich üblichen nach Weinert (vgl. S. 49). Er umfasst Begriffe wie Neugier, Erkenntnisinteresse, intrinsische Motivation, Anstrengungsbereitschaft

⁴⁴ Das erste grundlegende Bedürfnis, das innerhalb der Selbstbestimmungstheorie bestimmt wird, ist die Autonomie oder das Bedürfnis, eigene Erfahrungen und Handlungen selbst zu regulieren. Autonomie ist eine Form des Tätigseins, das begleitet wird von Gefühlen der Willensstärke, Kongruenz und des Ausgeglichen seins. Wenn man mit Autonomie handelt, ist das Verhalten voll und ganz engagiert, wohingegen man Inkongruenz und Konflikte erfährt, wenn man gegen den eigenen Willen handelt. (Übersetzung THM)

⁴⁵ „independence and autonomy are understood as conceptually orthogonal constructs within SDT, even though other theories often use them interchangeably“ (Deci und Ryan, 2017, 342).

⁴⁶ In der Selbstbestimmungstheorie bezieht sich Kompetenz auf das Grundbedürfnis, Wirkung und Meisterschaft (Herrschaft, Beherrschung) zu erfahren. Menschen müssen erfahren, dass sie in ihren bedeutenden Lebenssituationen in der Lage sind, effektiv (wirksam) zu handeln. Das Bedürfnis nach Kompetenz wird offenbar als eingewurzelt heftiges Anstrengen, manifestiert sich in Neugier, geschickten Handgriffen und einem weiten Umfang von Erkenntnismotiven. (Übersetzung THM)

Handlungsfähigkeit und Selbstwirksamkeit und verknüpft damit **Kopf, Herz und Hand**, wie bereits oben gefordert.

„Relatedness concerns feeling socially connected. People feel relatedness most typically when they feel cared for by others. Yet relatedness is also about belonging and feeling significant among others“ (Ryan, Deci 2017, S. 11).⁴⁷

Wie wichtig dieses Bedürfnis nach Zugehörigkeit, nach Anerkennung innerhalb einer Gruppe, nach sozialem Kontakt ist, wurde erst unlängst in der Coronapandemie deutlich, als das wichtige Element des sozialen Lernens durch Fernunterricht weitgehend auf der Strecke blieb. Das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit unterstreicht die Notwendigkeit, Bildung und Erziehung ebenso als Ganzheit zu betrachten wie Persönlichkeitsbildung und Enkulturation, weil sich der Mensch nur in Wechselwirkung mit anderen Menschen sozial eingebunden fühlen kann.

Das Besondere an der Selbstbestimmungstheorie ist, dass sie als Metatheorie sechs „Minitheorien“⁴⁸ beinhaltet, die sowohl inhaltliche Aussagen über die psychologischen Grundbedürfnisse machen als auch prozessorientierte Aussagen über den Zusammenhang zwischen Motivation, Entwicklung und Gesundheit. Diese prozessbezogenen Aussagen sind von unmittelbarem Interesse für den Bildungsbereich (vgl.:Part IV Motivation and Human Development in Families, Schools, and Societies (Deci und Ryan 2017, 319–423).

Hierbei wird die Wichtigkeit der intrinsischen Motivation (a.a.O., S. 354 ff) ebenso betont wie autonomieunterstützende Verhaltensweisen von Lehrkräften (a.a.O., S. 366 ff), um „flourishing in students“ (a.a.O., S. 354) zu unterstützen.

„By flourishing we mean becoming motivated, vital, resourceful and fully functioning adults. Flourishing individuals feel both empowered and confident in their learning and problem solving and feel a sense of belonging to their schools in their larger human community“ (Deci und Ryan 2017, 354)⁴⁹

⁴⁷ Soziale Eingebundenheit betrifft das Gefühl, sozial verbunden zu sein. Menschen erfahren soziale Eingebundenheit am typischsten, wenn sich andere um sie kümmern. Aber soziale Eingebundenheit ist auch das Dazugehören und das Bedeutsamsein unter anderen. (Übersetzung THM)

⁴⁸ „SDT’s six mini-theories“ (Deci und Ryan 2017, 3).

⁴⁹ Mit gedeihlichem Wachstum meinen wir das Werden von motivierten, lebendigen, einfallreichen und vollständig handlungsfähigen Erwachsenen. Gedeihende Individuen fühlen sich einerseits bekräftigt und selbstbewusst in ihrem Lernen und Problemlösen, andererseits haben sie auch einen Sinn für die Zugehörigkeit zu ihren Schulen in ihren größeren menschlichen Gemeinschaften. (Übersetzung THM)

Ein gedeihliches Wachstum (als Übersetzung von „flourishing“) findet demnach statt, wenn alle drei psychologischen Grundbedürfnisse bei den Heranwachsenden gefördert und befriedigt werden.

Wer an dieser Stelle als Grundbedürfnis die Beantwortung der Frage nach dem Sinn des Lebens vermisst, sei darauf verwiesen, dass Deci und Ryan die Sinnfrage automatisch als beantwortet ansehen, wenn die psychologischen Grundbedürfnisse befriedigt sind⁵⁰.

Dennoch wird im Zusammenhang mit Technik später die Sinnfrage gesondert behandelt (siehe Abschn. 4.2.4). Die bedürfnisorientierte SDT-Theorie steht in der westlichen Tradition des Behaviorismus und der kognitiven Psychologie. Dem gegenüber steht die ganzheitliche kulturhistorische Theorie, die sich auf der durch Vygotskij und Leontjew begründeten Tätigkeitstheorie aufbaut.

2.2.3.2 Leontjews Tätigkeitstheorie zur Grundlegung einer kultur-historischen Lernperspektive

„Der Hauptmangel alles bisherigen Materialismus [...] ist, daß der Gegenstand, die Wirklichkeit, Sinnlichkeit nur unter der Form des Objekts oder der Anschauung gefaßt wird; nicht aber als sinnlich menschliche Tätigkeit, Praxis; nicht subjektiv“ (Marx und Engels 1983, 3:5)

In seiner ersten These gegen Feuerbach äußert Marx seine grundlegende Kritik gegen den vorangegangenen Materialismus und dessen „passiv-anschauenden Charakter“ (a.a.O., VI). Mit dem obigen Zitat ist die Grundrelation von Subjekt und Objekt von subjektiv sinnlicher Tätigkeit und objektiver Anschauung angesprochen. Diese Relation hat philosophische, psychologische und gesellschaftliche Bezüge, bei deren genaueren Betrachtung ein historisch vergangener, bis in die Jetztzeit hineinreichende Ost-West-Gegensatz⁵¹ ans Licht bricht. Mit diesem Gegensatz ist die grundsätzliche Ausrichtung der **psychologischen Fragestellung** gemeint.

⁵⁰ „People will experience meaning in their lives to the extent that their basic psychological needs are satisfied on an ongoing basis.(...) The second postulate of the SDT view of meaning is that life purposes or goals are not necessarily experienced as meaningful and do not promote well-being unless they satisfy basic psychological needs“ (Deci und Ryan, 2017, 253).

⁵¹ Es geht an dieser Stelle nicht darum, alte Ost-West-Gegensätze wiederzubeleben oder in den dialektischen Materialismus einzutauchen. Aus o.g. Gründen der Verhinderung des anachronistischen Moralisiertens ist es aber angebracht, wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse bei der Theoriebildung zu berücksichtigen.

Ausgehend von der russischen Reflexologie (Pawlow, Bechterew) entwickelte sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts im Westen der Behaviorismus. Kennzeichnend ist die Beschränkung auf objektiv messbares und beobachtbares Verhalten und der vollständige Verzicht auf die Beschreibung von **Bewusstseinsinhalten** (vgl. (Dorsch, Häcker, und Becker-Carus 2004, 115). Die Abfolge von Reiz und Reaktion wird für das Lernen von Verhalten als zentral angesehen. „Daher wird der Behaviorismus auch als Reiz-Reaktions-Psychologie (stimulus response) bezeichnet“ (ebd.). An der Einseitigkeit dieses Theorieansatzes änderte auch die kognitive Wende Ende der 50er Jahre wenig. Der kognitiven Psychologie gelang lediglich die „Aufklärung von Gesetzmäßigkeiten der menschlichen Informationsverarbeitung“ (Giest 2006, 19), es gelangte Licht in die black box der Behavioristen.

„Jedoch wurden psychische Prozesse nun vorrangig auf kognitive Operationen reduziert, hinter denen das tätige Subjekt, die Persönlichkeit, das menschliche Bewusstsein in der Einheit von Kognition, Emotion und Motivation und sein Zusammenhang mit Kultur und Gesellschaft gewissermaßen verschwand“ (Giest 2006, 19).

An dieser Feststellung Giests ändern auch die neusten bildgebenden Verfahren nichts, die angeblich dem Gehirn beim Denken zuschauen können. Es bleibt bei diesen Theorieansätzen das methodologische Problem der fehlenden Ganzheitlichkeit und der Vernachlässigung der menschlichen **Tätigkeit**.

Lew Vygotskij⁵² erkannte diesen Mangel schon im Jahre 1927 in seiner methodologischen Untersuchung, „Die Krise der Psychologie in der historischen Bedeutung“.

Er wandte sich sowohl gegen die Reflexologie Pawlows und dessen Methode, Ergebnisse aus der Tierpsychologie auf den Menschen zu übertragen, als auch gegen die Psychoanalyse Freuds und Adlers, die von den pathologischen Extremen auf den „normalen“ Menschen schlossen.

„Der Stein, den die Bauleute verworfen hatten, der ist zum Eckstein geworden“ (Mt 21,42)(nach (Vygotskij, Lompscher, und Vygotskij 2003a, 57)

Dieses Zitat aus dem Matthäusevangelium stellt Vygotskij seiner Untersuchung voran und spricht damit einerseits die „Bauleute“ der Psychologie als Wissenschaft an und andererseits den Eckstein, der zwei fundamentale Bedeutungen hat.

⁵² In der Literatur finden sich unterschiedliche Schreibweisen des Namens, Vygotskij und Vygotski, die hier nebeneinander verwendet werden.

Einerseits begründet Vygotskij einen neuen philosophisch-methodologischen Theoriezugriff durch eine ganzheitlich dialektische Betrachtung psychischer Erscheinungen vor dem Hintergrund ihrer historischen Bedingtheit. Andererseits stellte er die „*Hypothese vom Vermitteltsein der psychischen Prozesse durch spezifische »Werkzeuge«*“ (Leont'ev 2003, 29) auf. An die Stelle des zweigliedrigen Reiz-Reaktionsschemas tritt bei ihm als kleinste nicht zerlegbare Einheit ein dreigliedriges Schema, „*wo zwischen Stimulus und Reaktion ein drittes Glied steht, ein Zwischen-, ein Vermittlungsglied, der Mittlerstimulus beziehungsweise das psychische Werkzeug*“ (Leont'ev 2003, 38). Mit Mittlerstimuli bzw. **psychischen Werkzeugen** meint Vygotskij „*die Sprache, verschiedene Formen der Bezifferung und Zahlensysteme, mnemotechnische Mittel, die algebraische Symbolik, Kunstwerke, Schrift, Schemata, Diagramme, Karten, Zeichnungen und alle möglichen sonstigen Symbole*“ (Leont'ev 2003, 35). Cassirer kommt durch rein philosophische Überlegungen zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich der Bedeutung der Symbole für den Menschen („animal symbolicum“, vgl. S. 78). Durch den frühen Tod Vygotskij's 1934 im Alter von nur 38 Jahren bleiben viele seiner visionären Denkansätze unvollendet. Sein Mitarbeiter Alexej Leontjew⁵³ (1903–1979) greift in seinem Buch, „*Tätigkeit, Bewußtsein, Persönlichkeit*“ das Tätigkeitskonzept auf und entwickelt eine **Tätigkeitstheorie**⁵⁴, die die Bewusstseins- und Persönlichkeitsentwicklung mit der menschlichen Tätigkeit in Beziehung setzt.

Die theoretische Fundierung mit der Marx'schen Philosophie hat wohl dazu geführt, dass sein Werk im Westen wenig Beachtung fand⁵⁵. Umgekehrt trug sein Werk im Osten zu einer Fundierung des polytechnischen Ansatzes bei.

Leontjew wendet sich zunächst gegen das „*direkte In-Beziehung-Setzen von psychologischen und physiologischen Prozessen*“ (Leont'ev 1987, 13), was entweder zur „*Hypothese des (Anm. THM, psychophysischen) Parallelismus*“ oder zur „*Position des naiven physiologischen Determinismus*“ (ebd.) führt.

⁵³ In der Literatur finden sich unterschiedliche Schreibweisen des Namens, Leontjew und Leont'ev, die hier nebeneinander verwendet werden.

⁵⁴ Die Entwicklung der Tätigkeitstheorie fiel in die Zeit, als Leontjew an der Universität in Charkiw (heute: Ukraine) einen Lehrstuhl innehatte.

⁵⁵ Die Missachtung und Geringschätzung der marxistischen Fundierung von Leontjew's Theorie ging so weit, dass in der ersten westdeutschen Ausgabe seines Buches im Klett-Verlag durch Thomas Kussmann das erste und zweite Kapitel mit insgesamt 51 Seiten einfach gestrichen wurde. Kussmann kommentiert das im Nachwort des Herausgebers lapidar mit der Bemerkung: „Bei der Übersetzung für die deutsche Ausgabe habe ich die Kapitel „Der Marxismus und die psychologische Wissenschaft“ sowie „Psychische Widerspiegelung“ weggelassen. Der eine Artikel handelt von Marx, der andre von Lenin. Ich glaube, das übersichtlich gegliederte, aber nicht einfach zu lesende Buch hat damit an Lesbarkeit gewonnen“ (Kussmann in (Leont'ev 1977, 107).

Der psychophysische Parallelismus, der von einer Parallelität von psychischen und physischen Prozessen ausgeht, lebt heute durch die bildgebenden Verfahren und die Neurophysiologie wieder auf und treibt seine pädagogischen Blüten in populärwissenschaftlichen Veröffentlichungen Spitzers.

Während die physiologisch orientierten Theorien „zum Konstrukt einer Persönlichkeitspsychologie (führt)(THM), die im weitesten Sinne vom Primat der Bedürfnisse ausgeht“ (Leont'ev 1987, 20), führt die Theorie Leontjews „zum Konstrukt einer Psychologie, die vom Primat der Tätigkeit ausgeht, in der der Mensch seine menschliche Persönlichkeit bestätigt“ (Leont'ev 1987, 20).

Das **Primat der Tätigkeit** ergibt sich aus der Marx'schen Einsicht⁵⁶, „daß die Erkenntnis nicht außerhalb des Lebensprozesses existiert, der seiner Natur nach ein materieller, ein praktischer ist“ (Leont'ev 1987, 26).

Unter **Tätigkeit** versteht Leontjew „eine durch **psychische Widerspiegelung** vermittelte Lebenseinheit, deren reale Funktion darin besteht, das Subjekt in der gegenständlichen Welt zu orientieren“ ((Leont'ev 1987, 83), Hervorh. THM). In dem Begriffspaar der psychischen Widerspiegelung steckt die Tatsache, dass schon „die Wahrnehmung ein aktiver Vorgang ist, daß das subjektive Abbild der Außenwelt ein Tätigkeitsprodukt des Subjektes in dieser Welt ist“ (Leont'ev 1987, 67). Wesentliche Merkmale von Tätigkeit sind die **Bewusstheit** und damit die „gedankliche Zugänglichkeit“ und „geistige Vorwegnahme (Antizipation)“ (Giest 2006, 34), die **Kontextuiertheit**⁵⁷, sowie ihre phylogenetische und ontogenetische **Entwicklung**, auf deren pädagogische Bedeutung wir später noch zu sprechen kommen (vgl. S. 116 ff.). Der Begriff der Tätigkeit wurde im Laufe der weiteren Werke Marx' immer mehr auf den Begriff der Arbeit verengt. Da der Begriff der Tätigkeit sowohl innere, geistige als auch äußere Tätigkeiten beinhaltet und damit umfassender als der Arbeitsbegriff⁵⁸ ist, wird er im Weiteren herangezogen.

⁵⁶ In „Die deutsche Ideologie“ übt Marx Kritik am deutschen Idealismus und stellt diesem den Materialismus gegenüber. Als Ausgangspunkt seiner Betrachtungen wählt er die „wirklichen Individuen“ und ihre „materiellen Lebensbedingungen“:

„Die Voraussetzungen, mit denen wir beginnen, sind keine willkürlichen, keine Dogmen, es sind wirkliche Voraussetzungen, von denen man nur die Einbildung abstrahieren kann. Es sind die wirklichen Individuen, ihre Aktion und ihre materiellen Lebensbedingungen, sowohl die vorgefundenen wie die durch ihre eigne Aktion erzeugten. Diese Voraussetzungen sind also auf rein empirischem Weg konstatiert“ (Marx und Engels, 1983, 3: 20).

⁵⁷ „Tätigkeit (...) ist stets Bewältigung von bestimmten, mehr oder weniger komplexen Anforderungen, die aus der Auseinandersetzung des Menschen mit der (Um)Welt erwachsen“ (Giest 2006b, 41).

⁵⁸ Schon hier sei angemerkt, dass die Verwendung des Arbeitsbegriffs bei der Schaffung eines techniddidaktischen Ansatzes wahrscheinlich auch zu der ablehnenden Haltung im Gymnasialbereich gegenüber einem Fach „Technik“ geführt hat.

Die zentrale Bedeutung der Tätigkeit bei der Entwicklung des Menschen als Mittler zwischen Außen- und Innenwelt beschreibt Leontjew wie folgt:

„Allein schon die physische Beschaffenheit der Individuen erfordert ein aktives Verhältnis zur Außenwelt. Um zu existieren, müssen sie wirken, müssen sie die notwendigen Mittel zum Leben erzeugen. Indem sie auf die Außenwelt einwirken, verändern sie diese; damit verändern sie auch sich selbst. Was sie selbst sind, wird daher durch die Tätigkeit bestimmt, die durch das bereits erreichte Entwicklungsniveau ihrer Organisationsmittel und -formen bedingt ist. Erst im Laufe der Entwicklung dieser Beziehungen entwickelt sich auch die psychische Widerspiegelung der Realität durch die Menschen“ (Leont'ev 1987, 27).

In dieser Beschreibung finden wir Gehlens „Mängelwesen“ („physische Beschaffenheit“) und Arendts „Dinge als Bedingung menschlicher Existenz“ („Mittel zum Leben“) wieder, vor allem aber Elemente von Plessners Exzentrischen Positionalität. Die Gesetze der vermittelten Unmittelbarkeit und der natürlichen Künstlichkeit sagen genau das aus:

Der Übergang von der unmittelbaren Wirklichkeitswahrnehmung zur vermittelten Wirklichkeit erfordert den Übergang von der zentrischen Position in die exzentrische Position. Sie erst macht den Menschen zum „*Subjekt seines Erlebens, seiner Wahrnehmungen und seiner Aktionen, seiner Initiative*“ (Plessner 1975, 292) (vgl. Abschn. 2.2.2.4)

Das Prinzip der vermittelten Wirklichkeit nach Plessner korreliert mit der Tatsache, dass auch die **psychische Widerspiegelung** nach Leontjew als ein aktiver Prozess angesehen wird⁵⁹. Die Wahrnehmung der Wirklichkeit ist nicht zu vergleichen mit der Umwandlung physikalischer Größen mit Hilfe von Sensoren und deren Verarbeitung in einer Zentraleinheit, sondern Sinneseindrücke (aller Sinne) werden durch **Perzeptionen** in subjektive Wahrnehmungen umgewandelt. Bei der Perzeption vermischen sich kognitive Verarbeitung der Sinneseindrücke mit emotionalen Einfärbungen und Erinnerungen zu einem Gesamtbild der Wahrnehmung.

Die Psychologie westlicher Prägung verfährt nach einem „zweigliedrigen Analyseschema“:

„Einwirkung auf die rezipierenden Systeme des Subjekts--> entstehende Antwortscheinungen, objektive und subjektive, die durch die jeweilige Einwirkung hervorgerufen werden“ (Leont'ev 1987, 77).

⁵⁹ „(...), daß die Wahrnehmung ein aktiver Vorgang ist, daß das subjektive Abbild der Außenwelt ein Tätigkeitsprodukt des Subjekts in dieser Welt ist“ (Leontjew, 1987, 67).

Die Alternative dazu ist es,

„von einem dreigliedrigen Schema auszugehen, das als Mittelglied (als „Zentralbegriff“) die Tätigkeit des Subjekts und entsprechend deren Bedingungen, Ziele und Mittel umfaßt, ein Glied, das die Zusammenhänge zwischen ihnen vermittelt“ (Leont'ev 1987, 82 f).

Dabei könnte leicht das Missverständnis entstehen, dass die Tätigkeit als ein Prozess fungiert, *„in dem die wechselseitigen Übergänge zwischen den Polen „Subjekt-Objekt“ verwirklicht werden“ (a.a.O., 83).*

Ein so verstandener Tätigkeitsbegriff würde auch der Gesellschaft lediglich einen neutralen Objektcharakter zubilligen, ein *„äußeres Milieu, dem er (der Mensch, Anm. THM) sich anzupassen habe“ (a.a.O., 85).*

Dem widerspricht Leontjew deutlich:

„Dabei wird die Hauptsache außer acht gelassen, daß nämlich der Mensch in der Gesellschaft nicht einfach äußere Bedingungen findet, denen er seine Tätigkeit anpassen muß, sondern daß diese gesellschaftlichen Bedingungen selbst die Motive und Zwecke seiner Tätigkeit, deren Mittel und Verfahren in sich tragen; mit einem Wort, daß die Gesellschaft die Tätigkeit der sie bildenden Individuen produziert“ (Leont'ev 1987, 85).

Hierin verbirgt sich das Paradox, dass einerseits die Gesellschaft die Tätigkeit schafft, andererseits aber die Tätigkeit die Gesellschaft schafft. Dieses lässt sich nur dadurch lösen, *„indem ihr Wesen und Ursprung in der gemeinsamen (sozialen) Tätigkeit [...] gesucht wird. Durch (gemeinsame) Tätigkeit erfolgt die (kulturelle) Menschwerdung und über die individuelle Aneignung erfolgt die Persönlichkeitsentwicklung jedes Menschen in der Ontogenese“ (Giest 2006, 27).*

Diese doppelte Bedingtheit von Persönlichkeitsentwicklung und kultureller Entwicklung hat schon Humboldt in seiner „Theorie der Bildung des Menschen“ gesehen, wenn er schreibt:

„Beschränken sich indes auch alle diese Forderungen nur auf das innere Wesen des Menschen, so dringt ihn doch seine Natur beständig von sich aus zu den Gegenständen außer ihm überzugehen, und hier kommt es nun darauf an, dass er in dieser Entfremdung nicht sich selbst verliere, sondern vielmehr von allem, was er außer sich vornimmt, immer das erhellende Licht und die wohlthätige Wärme in sein Inneres zurückstrahle“ (Humboldt 2017, 8).

Die doppelte Bedingtheit ist uns auch bei Klafkis Definition der kategorialen Bildung (vgl. S. 44) begegnet. Sie begegnet uns auch in Neuners „Theorie der sozialistischen Allgemeinbildung“:

Wir wollen hier vor allem daran erinnern, daß die marxistisch-leninistische⁶⁰ Persönlichkeitstheorie die Entwicklung der Persönlichkeit als dialektische Einheit von Verinnerlichung und Entäußerung, von Interiorisation und Exteriorisation versteht, als einen Prozeß der aktiven, tätigen Auseinandersetzung des Menschen mit der gegebenen Umwelt, mit der menschlichen Kultur“ (Neuner 1973b, 87).

Damit verlässt die Tätigkeitstheorie den engen Rahmen einer psychologischen Theorie und wird Ausgangspunkt einer **kulturhistorischen Theorie** des Menschen, die das Potenzial hat, einen theoretischen Orientierungsrahmen für die doppelseitige Bedingtheit von Persönlichkeitsbildung und Enkulturation zu bilden und zugleich Konsequenzen bereitzustellen für die dazu nötige Lernkultur in Schulen (vgl. (Giest 2006)).

Die zwei Grundthesen der kultur-historischen Theorie gehen auf die Tätigkeitstheorie zurück.

„Es ist erstens die Auffassung, dass menschliche Entwicklung (in Onto- und Phylogenese) nicht mit dem Modell der Evolution (Anpassung an die Umwelt), sondern durch die Tätigkeit, d.h. die Veränderung, Anpassung der Umwelt an menschliche Bedürfnisse gekennzeichnet ist. Es betrifft zweitens die These, dass diese Veränderung der Umwelt und des Menschen selbst im Rahmen der Tätigkeit dem Wesen nach nicht individuell erzeugt, eine Leistung des Individuums, sondern dem Wesen und Ursprung nach an gemeinsame Tätigkeit, Kooperation und Kommunikation gebunden ist“ (Giest 2006, 67).

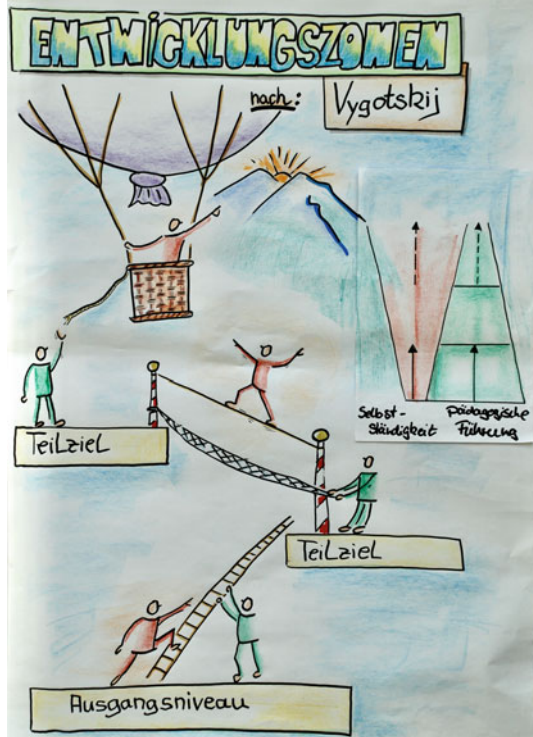
Diese beiden Thesen haben weitreichende Folgerungen für die Auffassungen von Lernen und Lehren und die Auswahl von Lerngegenständen (vgl. Kap. 6).

Besondere Bedeutung für die Persönlichkeitsentwicklung und das Lernen hat das Modell der Entwicklungszonen nach **Vygotskij** (Vygotskij, Lompscher, und Vygotskij 2003b, 78 ff) (siehe Abb. 2.6).

⁶⁰ Man muss sich hier fragen, ob sich durch das Weglassen des „Reizwortes“ „marxistisch-leninistisch“ der wissenschaftliche Wert und die Gültigkeit der Aussage ändern würde.

Abbildung 2.6

Entwicklungszone nach Vygotskij. (Zeichnung: Ute Dahm CC BY-SA 4.0)



Demnach ist

„jedes Niveau der psychischen Entwicklung durch zwei **Entwicklungszone**n gekennzeichnet: Die Zone der **aktuellen Leistung** umfasst jene Leistungen, die aufgrund der bisherigen Entwicklung selbstständig vollbracht werden können. Die Zone der **nächsten Entwicklung** beinhaltet solche Leistungen, die noch nicht selbstständig, wohl aber unter Anleitung, nach Vorbild, mit Unterstützung bewältigt werden, die also Potenzen darstellen, die in einer jeweiligen Zone der aktuellen Leistung „versteckt“ sind und über diese hinausweisen“ ((Giest 2006, 25), Hervorh. THM)

Das Modell geht davon aus, dass Lernen nicht als rein konstruktivistischer Prozess abläuft, denn dann würde das doppelte pädagogische Paradox auftreten, dass erstens Konstruktion von Wissen schon eine Struktur voraussetzen müsste, die aber durch die Konstruktion erst aufgebaut werden soll und dass zweitens Lehren

unsinnig und unmöglich wäre, weil eine außenstehende Person zur Konstruktion von Wissen nichts beitragen kann.

Vygotskijs Ansatz sieht Lernen und Entwicklung als einen Prozess der **Ko-Konstruktion**, bei dem in einem sozialen Prozess eine kompetentere Person das Kind unterstützt (**Scaffolding**). Die Unterstützung orientiert sich jeweils an der nächsthöheren Stufe der Entwicklung. Je höher die erreichte Entwicklungsstufe ist, desto selbstständiger erfolgt das Lernen und desto geringer muss die Unterstützung sein. Die pädagogische Herausforderung besteht einerseits in der Identifikation der jeweiligen Entwicklungsstufen und in der Auswahl der dazu passenden Unterstützungsmaßnahmen. Im Hinblick auf den Untersuchungsschwerpunkt „Kanonproblem“ gilt es, die spiralförmigen Entwicklungsstufen auch in spiralförmigen Curricula abzubilden. Einzubinden sind dabei auch die die verschiedenen **Ebenen**, auf denen sich die Wechselbeziehung von Persönlichkeitsentwicklung vollziehen:

„Die marxistisch-leninistische⁶¹ Psychologie verweist darauf, daß sich die dialektische Determination der menschlichen Persönlichkeit im Wechselspiel äußerer und innerer Bedingungen und Ursachen auf folgenden Ebenen vollzieht:

*-auf der Ebene der **Organismus-Umwelt-Relation**, der Beziehungen zwischen Mensch und Natur*

*-auf der Ebene der **Subjekt-Objekt-Relation**, der Beziehungen zwischen dem Menschen und den vergegenständlichten Objekten der praktischen und theoretischen Tätigkeit des Menschen,*

*-auf der Ebene der **Persönlichkeit-Gesellschaft-Relation**, der Beziehungen zwischen dem Menschen und der Gesellschaft, vermittelt durch die verschiedenen sozialen Gruppen“*(Neuner 1973b, 122 f), Hervorh. THM).

Zur Herstellung des Ost-West-Gleichgewichts sei an dieser Stelle ein weiterer namhafter Vertreter genannt, der amerikanischen Kognitionspsychologie **Jerome S. Bruner**. Er ist erst in letzter Zeit in der Mathematik-Didaktik wiederentdeckt worden durch das sogenannte „EIS-Prinzip“.

„Aus fachdidaktischer Sicht von besonders großer Bedeutung für einen ganzheitlichen Mathematikunterricht ist die Berücksichtigung der drei verschiedenen Repräsentationsformen für die Darstellung und Erschließung von Wissen: enaktiv (durch

⁶¹ Auch hier muss man sich fragen, ob sich durch das Weglassen des „Reizwortes“ „marxistisch-leninistisch“ der wissenschaftliche Wert und die Gültigkeit der Aussage ändern würde.

Handlungen), ikonisch (durch Bilder) und symbolisch (durch Zeichen und Sprache)“ (Heske 2020, 186).

Die Mathematikdidaktik hat diese drei Darstellungsebenen zu einem didaktischen Prinzip erhoben, das sich auf einzelne mathematische Sachverhalte bezieht und „auf die Entwicklung des Denkens und Verstehens“ (Sturm 2021, 158) abzielt. Bruners Überlegungen waren jedoch umfassender und bezogen sich auf die „Natur der kognitiven Entwicklung“ (Bruner u. a. 1971, 21). Er beschäftigt sich mit den Mitteln, „mit denen der im Wachstum begriffene Mensch sich seine Erfahrungen der Umwelt vergegenwärtigt“ (ebd.) und beschreibt die „Akzentverschiebung (...) im Verlaufe der Entwicklung der Darstellungsform (representation)“ (ebd.) wie folgt:

„Zuerst kennt das Kind seine Umwelt hauptsächlich durch die gewohnheitsmäßigen Handlungen, die es braucht, um sich mit ihr auseinanderzusetzen. Mit der Zeit kommt dazu eine Methode der Darstellung in Bildern, die relativ unabhängig vom Handeln ist. Allmählich kommt dann eine neue und wirksame Methode hinzu, die sowohl Handlung wie Bild in Sprache übersetzt, woraus sich ein drittes Darstellungssystem ergibt. Jeder dieser drei Darstellungsmethoden, die handlungsmäßige, die bildhafte und die symbolische, hat ihre eigene Art, Vorgänge zu repräsentieren. Jede prägt das geistige Leben des Menschen in verschiedenen Altersstufen, und die Wechselwirkung ihrer Anwendungen bleibt ein Hauptmerkmal des intellektuellen Lebens des Erwachsenen“ (Bruner u. a. 1971, 21).

Es verwundert nicht, dass Bruner in seinen „Studien zur kognitiven Entwicklung“ häufig Bezug auf Vygotskij (s.o.) nimmt, denn dessen Untersuchungen zum Spracherwerb aus dem Jahre 1934 kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Ironie der Geschichte: Erst über den Umweg Amerika kommen die Erkenntnisse Vygotskij's wieder in die Bundesrepublik zurück, wo sie im Ostteil schon lange verankert waren. Es wäre im Sinne des doppelten Ansatzes von Persönlichkeitsbildung und Enkulturation wünschenswert, dass auch die kulturelle Bedingtheit der sogenannten empirischen Wissenschaften im Unterricht über diese Wissenschaften thematisiert würde.

Auch Bruner kommt am Ende seiner Untersuchungen zu bildungs- und kulturtheoretisch relevanten Schlüssen:

„Wir sehen den Menschen im Prozeß der Internalisierung des Tuns, des Vorstellens und des Symbolisierens heranwachsen. Diese Darstellungsformen „existieren“ in seiner Kultur. Sie sind Verstärker seiner Kräfte“ (Bruner u. a. 1971, 379).

Damit ist die „kulturhistorische Determiniertheit der Ontogenese“ angesprochen, die sich darin äußert,

„dass Inhalt und Abfolge von Entwicklungsstufen der Kindheit und Jugend (und des Erwachsenenalters) nichts Ewiges und Unabänderliches darstellen, sondern historischen Charakter haben, wechselseitig mit der Entwicklung der Gesellschaft, dem sozialen Verkehr zusammen hängen“ (Giest 2006, 25).

Mit dieser kulturhistorischen Determiniertheit und dem Zusammenhang zwischen Ontogenese der Individuen und Phylogenese der Menschheit werden wir uns noch beschäftigen (vgl. Kap. 6).

2.2.3.3 Selbstbestimmung in der Dialektik von Ich und Selbst

„«Ich» sagst du und bist stolz auf dieses Wort.

Aber das Größere ist-

Woran du nicht glauben willst.

Dein Leib und seine große Vernunft:

Die sagt nicht Ich, aber tut Ich (...)

Dein Selbst lacht über dein Ich und seine stolzen Sprünge.“

(Nietzsche 2019, 30 f).

Was hier in einem Ausschnitt aus „Also sprach Zarathustra“ von Nietzsche angesprochen wird, ist die Tatsache, dass viele menschliche Handlungen nicht durch das Bewusstsein, das **Ich**, gesteuert werden, sondern unbewusst durch das **Selbst**.

Viele Handlungen und Entscheidungen, z. B. das Betätigen eines Lichtschalters, das Kuppeln und Schalten beim Autofahren oder auch die Kaufentscheidung im Supermarkt, finden unbewusst statt und entlasten dadurch auch das Großhirn, das für anspruchsvollere Aufgaben benötigt wird.

Es stellt sich die Frage, ob durch diese unbewussten Handlungen die **Selbstbestimmung** und damit unsere **Mündigkeit** in Frage gestellt oder gefährdet wird, weil durch eingeschränkte **Willensfreiheit** die Frage nach der **Verantwortung** nicht mehr eindeutig beantwortet werden kann.

Geht man von dem Kant'schen Begriff der Mündigkeit aus, so impliziert dieser, dass alle Entscheidungen, die ein Mensch trifft, idealerweise auf Vernunft begründet sind und aus einem freien Willen entspringen.

Ergebnisse der Gehirnforschung, der Neurobiologie und der differentiellen Psychologie relativieren die Rolle des Verstandes bei der sogenannten rationalen Entscheidungsfindung und lassen Zweifel an der Willensfreiheit aufkommen.

„Ich“ und „Selbst“ sind Modellkategorien aus den **Persönlichkeitstheorien**, keine real existierenden Entitäten. Die mit diesen Modellkategorien verknüpften Eigenschaften sind in einer Person nicht schon bei der Geburt vorhanden und voll entwickelt, sondern sind „plastisch“. Die Eigenschaften entwickeln sich durch Lernprozesse, sind also für diese Untersuchung von zentraler Bedeutung. Außerdem ist das Zusammenspiel von Ich und Selbst für das Verständnis von Denk-, Bewertungs- und Entscheidungsprozessen und den aus diesen Entscheidungsprozessen resultierenden Handlungen wichtig. Wissenschaftliche Disziplinen, die zu „Ich“ und „Selbst“ Aussagen machen sind vor allem die Persönlichkeitstheorien, die sich wiederum aus neurobiologischen und psychologischen Untersuchungen speisen.

Bisher dominiert in Situationen, in denen Entscheidungen getroffen werden müssen, der traditionelle **„höhere Vernunftbegriff“**.

„Nach dem höheren Vernunftbegriff, der der allgemeinen Auffassung entspricht, handeln wir, wenn wir unsere besten Entscheidungen treffen, zur Freude und zum Wohlgefallen von Platon, Descartes und Kant. Die formale Logik allein wird uns zur bestmöglichen Lösung eines Problems führen. Dabei ist ein wichtiger Aspekt der rationalistischen Vorstellung, daß wir die Gefühle ausklammern müssen, um möglichst vorteilhafte Ergebnisse zu erzielen. Rationale Prozesse dürfen nicht von Leidenschaft behindert werden“ (Damasio 1997, 234 f).

Dieser „höhere Vernunftbegriff“ setzt eine Trennung von Geist und Körper voraus.

Der berühmte Satz Descartes‘, „*Cogito, ergo sum*“ (*Ich denke, also bin ich*), „besagt nämlich, daß Denken und das Bewußtsein vom Denken das eigentliche Substrat des Seins sind. Und da Descartes das Denken bekanntlich für eine Tätigkeit hielt, die sich völlig losgelöst vom Körper vollzieht, behauptet er in dieser Äußerung die radikale Trennung von Geist, der »denkenden Substanz« (*res cogitans*), und dem nicht denkenden Körper, der Ausdehnung besitzt und über mechanische Teile verfügt (*res extensa*)“ (Damasio 1997, 329).

Antonio Damasio beschreibt in seinem gleichnamigen Buch „Descartes‘ Irrtum“ folgendermaßen. Der Irrtum liegt

„in der abgründigen Trennung von Körper und Geist, von greifbarem, ausgedehntem, mechanisch arbeitendem, unendlich teilbarem Körperstoff auf der einen Seite und dem ungreifbarem, ausdehnungslosen, nicht zu stoßenden und zu ziehenden, unteilbaren Geiststoff auf der anderen; in der Behauptung, daß Denken, moralisches Urteil, das Leiden, das aus körperlichem Schmerz oder seelischer Pein entsteht, unabhängig vom Körper existiert. Vor allem: in der Trennung der höchsten geistigen Tätigkeiten vom Aufbau und der Arbeitsweise des biologischen Organismus“ (Damasio 1997, 330).

Tatsächlich findet bei der Motivation zu einer Handlung, bei der Entscheidung über die Ausführung der Handlung und bei der Handlung selbst eine komplexe Wechselwirkung zwischen Wahrnehmung, Informationsverarbeitung im Gehirn (Kopf), emotionaler Bewertung (Herz) und motorischer Ausführung (Hand) statt.

Eine besondere Rolle bei Entscheidungsprozessen spielen Körperempfindungen, die Damasio mit dem Begriff der „**somatischen Marker**“ beschreibt.

„Da die Empfindung den Körper betrifft, habe ich dem Phänomen den Terminus somatischer Zustand gegeben (soma ist das griechische Wort für Körper); und da sie ein Vorstellungsbild kennzeichnet oder »markiert«, bezeichne ich sie als Marker. Dazu ist abermals festzustellen, daß ich somatisch im allgemeinsten Sinne verwende (das heißt, damit alles bezeichne, was zum Körper gehört) und sowohl viszerale wie nicht viszerale Wahrnehmungen gemeint sind, wenn von somatischen Markern die Rede ist“ (a.a.O., S. 237).

Bei anstehenden Entscheidungen entstehen innere Bilder eines zukünftigen Zustandes. Diese werden aufgrund zahlreicher vorheriger Erfahrungen sehr schnell parallel verarbeitet und es werden automatisch positive oder negative Bewertungen von Vorhersagen vorgenommen (vgl. (Damasio 1997, 239)). Die durch die Bewertungen ausgelösten positiven somatischen Marker ermöglichen es dem Menschen, Entscheidungen zu treffen, die zwar kurzfristig mit negativen Folgen versehen sind, aber langfristig Erfolg versprechen. Das Durchhaltevermögen bei langfristig angelegten Projekten, wie z. B. einer Dissertation, die auch mit vorübergehend negativen Konsequenzen verbunden sind, bezeichnet man üblicherweise mit Willenskraft.

„Willenskraft ist nur ein anderer Name für die Tendenz, sich an langfristigen Folgen und nicht an kurzfristigen zu orientieren“ (Damasio 1997, 240).

Für eine Untersuchung zur Bildung ist von Bedeutung, wie die somatischen Marker entstehen.

„Die neuronale Basis für das interne Präferenzsystem besteht größtenteils aus angeborenen regulatorischen Dispositionen, die dem Überleben des Organismus dienen“ (Damasio 1997, 245).

Dazu gehören **primäre Gefühle**, wie z. B. Angst, die bei existentiellen Bedrohungen blitzschnelle Entscheidungen über Flucht, Angriff oder Todstellen ermöglicht und dazu auch die nötigen Energien bereitstellt.

„Trotzdem sind wahrscheinlich die meisten somatischen Marker, die wir zum Zwecke der Entscheidungsfindung verwenden, im Laufe unserer Erziehung und Sozialisation im Gehirn entstanden, indem wir Klassen von Reizen mit bestimmten Klassen von somatischen Zuständen verknüpft haben. Mit anderen Worten, sie beruhen auf dem Prozeß der sekundären Gefühle“ (Damasio 1997, 243).

Wie wirkmächtig diese erworbenen **sekundären Gefühle** sein können, zeigt sich einerseits an harmlosen Phänomenen wie Spinnenangst, sie zeigte sich aber in viel größerem Ausmaß in „kranken Kulturen“.

„In Deutschland und der Sowjetunion während der dreißiger und der vierziger Jahre, in China während der Kulturrevolution und in Kambodscha des Pol-Pot-Regimes, um nur die offenkundigsten Fälle zu nennen, hat sich die kranke Kultur gegenüber vermutlich normalen Denk- und Entscheidungsmechanismen durchgesetzt- mit entsetzlichen Folgen, wie wir wissen“ (Damasio 1997, 245).

Welche Rolle dabei das systematische Erzeugen von **Angst** spielt, erläutert der Wahrnehmungs- und Kognitionsforscher Rainer Mausfeld, wenn er die Fragen nach „Angst und Macht“ und „Warum schweigen die Lämmer?“ beantwortet. Er kommt dabei zu Aussagen wie,

„Angst führt zu einer massiven Verengung des Aufmerksamkeitsfeldes und des Denkens; eine kollektive Angsterzeugung lässt sich daher nutzen, um je nach Bedarf der Machtausübenden Vorgänge für die Öffentlichkeit unsichtbar zu machen“ (Mausfeld 2019, 21),

oder *„besonders wirksam sind Arten der Manipulation, die direkt auf den Kern unserer mentalen Kapazitäten zielen und dazu beitragen, in den Köpfen Chaos anzurichten, aus dem sich politischer Nutzen ziehen lässt“*, wobei er als besonders erfolgversprechend *„die systematische Erzeugung von Angst und Hass“ (Mausfeld 2018, 72)* bezeichnet.

„Weitere Methoden, die Aufmerksamkeit von den eigentlichen Zentren der Macht abzulenken, sind Zerstreuung durch mediale Überflutung mit Nichtigkeiten, Konsumismus, Ausbildung von »Falsch-Identitäten« oder Infantilisierung“ (a.a.O., 73).

Die hier angesprochenen Mechanismen der **Manipulation** werden nicht nur bei der politischen Meinungsbildung angewendet, sondern schon seit den frühen

1920er Jahren⁶² in der Werbung zur unbewussten Beeinflussung des Kaufverhaltens. Die **Werbepsychologie** hat diese manipulativen Maßnahmen verfeinert (vgl. (Felser 2015)) und durch die Algorithmen der Suchmaschinen und Internetportale ist inzwischen eine für jeden „Kunden“ individuell zugeschnittene Werbung möglich.

Heißt das nun, dass wir keinen freien Willen mehr haben, wir von unseren Gefühlen regiert werden und Bildungs- und Erziehungsbemühungen vergebens sind?

Kann man Heranwachsende durch Bildung und Erziehung gegen derartige Manipulationen immunisieren?

Zur Beantwortung dieser Fragen ist ein Blick in die Neurowissenschaften und die Psychologie notwendig.

Julius Kuhl, der Ergebnisse der Motivations-, Entwicklungs-, Kognitions- und Neuropsychologie zu einer „**Persönlichkeits-System-Interaktionen-Theorie**“, kurz PSI-Theorie, integriert hat, definiert freie Willensbildung folgendermaßen:

„Freie Willensbildung bedeutet, dass eine Entscheidung nicht durch inneren oder äußeren Zwang (z. B. durch eine Drohung oder eine feste, willentlich schwer oder gar nicht steuerbare Gewohnheit), nicht durch einen unkontrollierbaren Affekt (z. B. die unbezwingbare Lust auf eine Zigarette), nicht einmal einseitig durch ein bewusstes Ziel zustande kommt (das ja durchaus fremdbestimmt sein kann), sondern durch die Berücksichtigung einer Vielzahl relevanter Bedürfnisse und Werte (eigener und fremder), persönlicher Kompetenzen (was kann ich in dieser Situation mir bzw. anderen zutrauen?) und Handlungsfolgen (welche Folgen haben die verschiedenen Handlungsmöglichkeiten für mich und für andere?“ ((Kuhl 2008, 100), Hervorh. THM).

Überraschend an dieser Definition dürfte für einen Kantianer der Satzteil, „nicht einmal einseitig durch ein bewusstes Ziel zustande kommt“, sein. Er sagt aus, dass das Bewusstsein allein noch nicht Garant für ein Verhalten mit freier Willensbildung ist. Erst durch das **integrierte Selbst** werden relevante Werte und Bedürfnisse, persönliche Kompetenzen und Handlungsfolgen in die **Willensbildung** mit einbezogen.

⁶² „Dass man Affekte durch gezielte Kommunikation ansprechen und lenken kann, war die bahnbrechende Entdeckung des Austro-Amerikaners Edward Bernays. In den zwanziger Jahren verband er die Ideen seines Onkels Sigmund Freud zu den unbewussten Triebkräften mit soziologischen Forschungsmethoden der Meinungsumfrage per Fragebogen zu einer neuen Disziplin: der Marktforschung. Sie wurde zur wissenschaftlichen Grundlage eines neuen Tätigkeitsfeldes, das er zunächst Propaganda, später dann Public Relations nannte“ (Stalder 2016, 29).

Das integrierte Selbst „*integriert blitzschnell und weitgehend unbewusst eine Vielzahl von Randbedingungen (multiple constraint satisfaction): Es findet aufgrund seiner parallel-holistischen Verarbeitungscharakteristik, die man heute im Prinzip [...] mit konnektionistischen neuronalen Netzwerken modellieren kann, immer wieder Verhaltensweisen, die den verschiedenen, z. T. schwer vereinbaren eigenen Bedürfnissen simultan gerecht werden [...] und dabei gleichzeitig auch die soziokulturellen Randbedingungen berücksichtigen können (d.h. die Bedürfnisse und Werte anderer, soziale Normen und den kulturellen Kontext)*“ (Kuhl 2008, 101 f).

Durch diese Instanz des integrierten Selbst gewinnt der Begriff der **Verantwortung** eine neue Bedeutung.

„Verhalten, für das wir Verantwortung zuschreiben bzw. übernehmen, ist aus dem System veranlasst, das in hohem Maße in der Lage ist, in einer Vielzahl von Situationen die unterschiedlichsten Gesichtspunkte (eigene und fremde) gleichzeitig zu berücksichtigen und auch bei schwierigen und widersprüchlichen Randbedingungen eine jeweils angemessene »Antwort« zu finden“ (Kuhl 2015, 102).

Diese erweiterte Auffassung von Verantwortungszuschreibung geht von einem „*multikausalen und nichtlinearen Begriff von Kausalität*“ statt von einem „*klassischen (monokausalen und unidirektionalen) Verursachungsbegriff*“ (a.a.O., S. 103) aus. Dies ist der Vorteil,

„wenn wir Willensfreiheit im Sinne von Selbstbestimmung verstehen, d.h. als Determination des Verhaltens durch das Selbstsystem statt durch andere verhaltensbahnende Systeme, die weniger Freiheitsgrade aufweisen“ (a.a.O., 103).

Die Bedeutung des Selbst bei der Entscheidungsfindung und der Verhaltenssteuerung führt zu einem **erweiterten Mündigkeitsbegriff**.

Neben der rationalen Abwägung und vernunftmäßigen Entscheidung schließt Mündigkeit auch ein, dass die eigenen Gefühle und somatische Marker derart bewusst wahrgenommen und reflektieren werden können, dass man den „Einflüsterungen“ der „Angstmache“ auf die Spur kommt und immun gegen Indoktrination und Manipulation wird! Nur so lässt sich Kritikfähigkeit wiedergewinnen, die

„eine Sache des rechten Abstands (ist). Sie ist in einer Welt zu Hause, wo es auf Perspektiven und Prospekte ankommt und einen Standpunkt einzunehmen noch möglich war. Die Dinge sind indessen viel zu brennend der menschlichen Gesellschaft auf den Leib gerückt“ (Benjamin 1969, 95).

Wenn uns, wie es Benjamin sagt, die Dinge brennend auf den Leib rücken, dann muss genau dieses „Brennen“ Ausgangspunkt der Kritik sein, die nicht durch einen außenliegenden Standpunkt gekennzeichnet ist, sondern durch die **Betroffenheit**.

Von dieser Kritik schreibt Sloterdijk:

„Sie ist keine Sache richtiger Distanz, sondern richtiger Nähe. Der Erfolg des Wortes »Betroffenheit« wächst auf diesem Boden, es ist die Saat der Kritischen Theorie, die heute in neuen Formen aufgeht, auch unter Leuten, die kaum von ihr gehört haben“ (Sloterdijk 1983, 1:19).

Aus dem Verhalten, das nur durch emotionale Betroffenheit gekennzeichnet ist, wird aber erst dann eine **Praxis**, „wenn die Intentionalität des Akteurs ins Spiel kommt“ (Nida-Rümelin 2017, 21). Von einer **sinnvollen** Praxis kann man sprechen,

*„sofern es uns gelingt, diese zu verstehen, das heißt, sie als von **stimmigen Gründen** geleitet zu interpretieren“ (ebd., Hervorh. THM).*

Da „Überzeugungen, Handlungen und Gefühle [...] gleichermaßen von Gründen affizierbar und Gegenstand von Bildung und Selbstbildung (sind)“ (Nida-Rümelin 2017, 22), schließt die erweiterte Mündigkeit nicht nur die rationalen Urteile (Kopf) ein, sondern auch die Herzensbildung und das verantwortungsvolle, soziale Handeln.

Die so verstandene Persönlichkeitsbildung von Kopf, Herz und Hand führt zu „Fähigkeiten wie Selbstreflexion, Verantwortungsübernahme, Selbstberuhigung, Selbstmotivierung, Integrations- und Urteilsstärke“ (Kuhl 2015, 13), die Kuhl als **Selbstkompetenzen** formuliert. Zugleich wundert sich Kuhl über die zu geringe Bedeutung der Persönlichkeitsbildung in Familie, Schule und Beruf:

„Ein hoch entwickeltes Selbst ermöglicht (in Kommunikation mit den drei anderen Systemen) in erheblich stärkerem Maße das, was man mit Begriffen wie »Persönlichkeit« oder »Charakter« bezeichnen kann, und was heute in postmoderner Verfremdung mit dem Begriff der »Schlüsselqualifikationen« angedeutet wird. Diese Qualifikationen werden in einer Zeit, in der erlerntes Fachwissen immer schneller veraltet, immer mehr verlangt. Heute kommt es mehr denn je darauf an, dass es Menschen gibt, die die vielen Widersprüche des modernen Lebens integrieren und die komplexen Entscheidungen unsichtig treffen können, die Beruf, Familie und Gesellschaft fordern. Angesichts dieses enormen Bedarfs an integrativer Kompetenz, die aus den erläuterten Gründen durch die personale Ebene der individuellen Entwicklung am umfassendsten vermittelt

wird, ist es frappant, wie wenig gerade heute die persönliche Entwicklung in Familie, Schule und Beruf gefördert wird [...]“ (Kuhl 2015, 147).

Mit diesem Zitat wird die unmittelbare Verbindung von Persönlichkeitsentwicklung und Bildung und Erziehung hergestellt. Bildung als Persönlichkeitsbildung hat sich an den physiologischen und psychologischen Bedürfnissen des Menschen ebenso zu orientieren wie an den Erkenntnissen zum „*Selbst als Quelle der Willensfreiheit, Authentizität und Moral*“ (Kuhl 2008, 111).

„Selbstwachstum hängt im Wesentlichen von der Fähigkeit ab, dass ganzheitlich-intuitive Erfahrungen, die auf der Parallelverarbeitung zahlreicher Einzelerfahrungen beruhen, immer wieder von der analytischen Intelligenz auf den Punkt gebracht oder auch in Frage gestellt werden und mit neuen analytischen Einsichten versorgt werden“ ((Kuhl 2015, 153), Hervorh.THM).

Mit diesem ganzheitlichen Ansatz wendet sich Kuhl gegen einen „*epistemische(n) Chauvinismus*“ (ebd., 153), der „*nur gelten lässt, was sichtbar, messbar oder zumindest analytisch erklärbar ist*“ (ebd., 153) und in einer einseitigen Betonung von Wissenschaftlichkeit und Verstand das Ziel von Persönlichkeitsentwicklung sieht.

Das Selbstwachstum ist einerseits ein individuelles Wachsen, aber es findet in sozialer Interaktion in einem sozio-kulturellen Umfeld statt. Deshalb gehen wir im nächsten Kapitel den gesellschaftlich-politischen Menschenbildern nach.

Das Zusammenspiel von Kopf, Herz und Hand bei der Willensbildung möge abschließend durch drei Zitate zusammengefasst werden:

„Sapere Aude! Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen!“ (Immanuel Kant)

„Man sieht nur mit dem Herzen gut, das Wesentliche ist für die Augen unsichtbar“ (de Saint-Exupéry 2009, 91)

Die Freiheit des Willens liegt darin, daß er auf ganz bestimmte Weise bedingt ist: durch unser Denken und Urteilen“

(Bieri 2003, 80)

2.2.4 Gesellschaftlich-politische Menschenbilder im Hinblick auf Bildung und Erziehung

In diesem Kapitel soll keine vollständige politische oder soziologische Theorie entwickelt werden, sondern es kommt erneut darauf an, den Blick auf

den heranwachsenden Menschen zu richten und dies aus der Perspektive der Gesellschaft.

2.2.4.1 Der Mensch als gesellschaftliches Wesen

„Das Prinzip der Verbindlichkeit des Unergründlichen ist die zugleich theoretische und praktische Fassung des Menschen als eines historischen und darum politischen Wesens“ (Plessner 2015, 184).

Dieses einleitende Zitat Plessners ist uns weiter oben bereits begegnet. Es weist darauf hin, dass die „Unergründlichkeit der geistigen Welt auf dem methodischen Prinzip der ins *Verständnis* zielenden Frage“ (Plessner 2015, 181) beruht. Hierin liegt der bildende Charakter, denn erst durch die auf *Verständnis* zielenden Fragen erhellt sich das eigene Geworden Sein und das Geworden Sein der Welt.

„Historisch begreifen heißt infolgedessen am Ende sich selbst und seine Welt als aus der Macht vergangener Generationen erkennen und damit die eigene Gegenwart in der Breite ihrer sämtlichen Dimensionen auf das sie aufschließende menschliche Verhalten zurückführen“ (Plessner 2015, 182).

Zu dem Geworden Sein gehören auch die Artefakte, die den Weg der Menschheit durch die Geschichte gleichsam als Meilensteine begleiten.

Es ist aber nicht nur ein Mensch, der sich diese Verständnisfragen stellt und sich dadurch seiner Geschichtlichkeit bewusst wird, sondern es sind viele Menschen, die zugleich handelnd die Welt gestalten.

Mit jeder Handlung ist Wahlfreiheit verbunden, die aber in der Pluralität der Menschen auf die Grenzen der Freiheit der anderen stößt. Hier steckt der Keim für die Notwendigkeit gesellschaftlicher Regeln, von Rechtssystemen und von politischem Handeln. Die damit verbundene Vergesellschaftung kann unterschiedlich verlaufen. Bergson unterscheidet zwei Formen der Vergesellschaftung, die „geschlossene Gesellschaft“ und die „offene Gesellschaft“. Geschlossene Gesellschaften

„integrieren sich durch Exklusion [...] durch territoriale Begrenzung; durch Denkbegrenzungen. Und es gibt eine andere Form der Gesellschaft, die den kreativen Aspekt der menschlichen Natur ausnutzt, die Fähigkeit, immer wieder neue Gedanken und Gefühle zu erfinden: die „offene Gesellschaft“, deren Integrationsmechanismus die Faszination ist, welche die neuen Ideen Einzelner auslöst“ (Delitz 2010, 107).

Diese sehr einfache Polarisierung, die man noch nicht als Gesellschaftstheorie bezeichnen kann, verdeutlicht aber zwei mögliche Pole von Enkulturation in diesen Gesellschaften. Während eine geschlossene Gesellschaft in ihren Schulen auf die Vermittlung der eigenen Kultur, eigener Werte und Normen achten wird, ist eine offene Gesellschaft eher auf Interkulturalität, Toleranz, Freiheit und Kreativität des Denkens ausgerichtet. Die Schulrealität wird sich in diesem Spannungsfeld wiederfinden lassen, sie hängt aber wesentlich von den Werthaltungen der Lehrkräfte ab (vgl. Abschn. 3.1.3). Gibt es eine differenziertere Gesellschaftstheorie, die die doppelte Bedingtheit von Persönlichkeitsbildung und Enkulturation in ihrer Beschreibung einschließt?

Die Tätigkeitstheorie Leontjews, die vom Primat der Tätigkeit und von der psychischen Widerspiegelung der Wirklichkeit ausgeht und damit an den Marx'schen Materialismus anschließt, könnte zu einer Idee von Geschichte führen, die sich wiederholt und damit nichts wirklich Neues hervorbringen kann (vgl. (Delitz 2010, 113)).

Dagegen denkt Castoriadis die „Gesellschaft als imaginäre Institution“, so sein gleichnamiges Buch, deren Charakteristikum „*Selbstveränderung und sonst nichts*“ (Castoriadis 1990, 363) ist. Castoriadis meint mit „imaginär“ nicht „Bild von etwas“, sondern:

„Das Imaginäre, von dem ich spreche, ist kein Bild von. Es ist unaufhörliche und (gesellschaftlich-geschichtlich und psychisch) wesentlich indeterminierte Schöpfung von Gestalten/Formen/Bildern, die jeder Rede von >etwas< zugrundeliegen. Was wir >Realität< und >Rationalität< nennen, verdankt sich überhaupt erst ihnen“ (Castoriadis 1990, 12).

Damit wendet sich Castoriadis gegen die „aristotelische Trennung von theoria, praxis und poiesis“, die er als „abgeleitet und sekundär“ (a.a.O., 13) bezeichnet. Für ihn gilt:

„Die Geschichte ist wesentlich poiesis, und nicht nur nachahmende Poesie, sondern ontologische Schöpfung und Genese im und durch das Tun und das Vorstellen/Sagen der Menschen“ (Castoriadis 1990, 13).

Eine wesentliche Voraussetzung für dieses Denken ist ein veränderter Zeitbegriff:

„Zuerst und zutiefst ist die Zeit Andersheit/ Anderswerden von Figuren, nichts sonst“ (Castoriadis 1990, 328).

Nur so lässt sich erklären, warum ein und derselbe Gegenstand (z. B. Kotabstreifer neben einer Haustür, siehe Abb. 4.6) in der Zeit seiner Entstehung (z. B. Jahrhundertwende 19./20.Jh. mit Kutschenverkehr) eine andere Bedeutung hat als in der Gegenwart (z. B. Stolperfalle auf dem Bürgersteig).

Wenn sich nun aber die Individuen ständig ändern und sich damit die Gesellschaft ständig ändert, muss die Gesellschaft diese Selbstveränderung verleugnen, um sich als Institution imaginär zu fixieren. Diese imaginäre Fixierung geschieht wissenschaftlich durch systematische Analysen (vgl. z. B. (Luhmann 2018), „Die Gesellschaft der Gesellschaft“), sie geschieht auch pädagogisch durch das Fixieren von Bildungs- und Erziehungszielen. Die dadurch geschaffene Identität muss zwangsläufig temporär sein, wie eine Momentaufnahme.

„Jede Gesellschaft muss sich sowohl über die Kommunikation unter Anwesenden hinweg als auch über die Lebenszeit der Individuen hinaus und ständig erneut eine Identität schaffen“ (Delitz 2010, 114).

Das „zentral Imaginäre“, das, was eine Gesellschaft zusammenhält, wird demnach in einem Prozess der ständigen Ko-Konstruktion der Gesellschaftsmitglieder geschaffen. Ko-Konstruktion wird hergestellt über die Kommunikation über Bedeutungen und Sinn und über die erschaffene Dingwelt.

„Danach wären die gesellschaftlichen imaginären Bedeutungen als >kohärente Deformation< des Systems der Subjekte, Objekte und ihrer Beziehungen zu verstehen, als die jedem gesellschaftlichen Raum eigentümliche Krümmung, als der unsichtbare Zement, der den ungeheuren Plunder des Realen, Rationalen und Symbolischen zusammenhält, aus dem sich jede Gesellschaft zusammensetzt [...]. Die gesellschaftlichen imaginären Bedeutungen- sofern es wirklich die letzten sind- denotieren nichts, konnotieren aber fast alles“ (Castoriadis 1990, 246).

Auf diesen zentralen Unterschied von Denotation und Konnotation beim Verstehen von Bedeutungen werden wir später noch ausführlicher zu sprechen kommen. Eine bedeutende Institution für die Ko-Konstruktion von Bedeutungen ist die Schule, die die Heranwachsenden durch Enkulturation einerseits in die Gesellschaft hineinholt, andererseits durch die individuelle Persönlichkeitsbildung dafür sorgt, dass die Selbstveränderung der Gesellschaft voranschreitet, dass Neues entsteht. Voraussetzung für die Ko-Konstruktion von Bedeutungen ist der bereits oben geforderte Aufbau von strukturierten Wissensbeständen über den natürlichen und kulturellen Ist-Zustand. Offenheit von Denken und die daraus resultierende Kreativität für Neuerungen und Fortschritt ist nur auf der Basis dieser strukturier- ten Wissensbestände möglich. Bildlich gesprochen ist Vernetzung von Wissen nur

da möglich, wo bereits zahlreiche Knoten in dem Wissensnetz vorhanden sind. An Löchern kann man schlecht anknüpfen.

Daher erscheint der dynamische gesellschaftstheoretische Ansatz nach Castoriadis auch geeigneter zu sein als die Gesellschaftstheorie Luhmanns. Luhmanns systemtheoretischer Ansatz ist als Analyseinstrument geeignet, eine Gesellschaftstheorie als „*Theorie des umfassenden sozialen Systems, das alle anderen sozialen Systeme in sich einschließt*“ (Luhmann 2018, 78) zu entwickeln. Wenn Luhmann in „Soziale Systeme“ von einer „*radikalen De-Ontologisierung der Perspektive auf Gegenstände*“ (Luhmann 1991, 243) spricht und davon, dass „*sozialen Systemen [...] nicht »das Subjekt«, sondern die Umwelt zu Grunde (liegt)*“ (Luhmann 1991, 244), dann ist dieser Ansatz für Bildung und Erziehung weniger geeignet, weil er den Blick auf die Rolle der Menschen in den sozialen Systemen verstellt.

Auch die Feststellung, dass es soziale Systeme als „*reale Sachverhalte*“⁶³ (a.a.O., 599) gibt und nicht als Modell ist eine fragwürdige ontologische Grundannahme.

Die Gesellschaftstheorie Castoriadis‘ ersetzt den Dualismus von Individuum und Gesellschaft durch eine wechselseitige Bedingtheit, die auch Kennzeichen von Bildung ist.

„Individuum und Gesellschaft sind in ihrem jeweiligen ständigen Werden, ihrer permanenten und gegenseitig verschränkten Individuation zu denken“ (Delitz 2010, 120)⁶⁴.

Nach Klärung der Wechselwirkung von Individuum und Gesellschaft stellt sich jetzt die Frage, nach dem „zentral Imaginären“ als Momentaufnahme der heutigen Zeit, die Frage nach Werten und Normen, die Schule vermitteln sollte. Mit Castoriadis gesprochen nach dem „*unsichtbare(n) Zement, der den ungeheuren Plunder des Realen, Rationalen und Symbolischen zusammenhält*“ (Castoriadis 1990, 246). Da Bildung und Erziehung immer in die Zukunft gerichtete Tätigkeiten sind und mit Zielvorstellungen verbunden sein sollten, kommt an dieser Stelle erneut die „*eigentümliche erzieherische Phantasie*“, die aus einem „*Zentralpunkt*“ entspringt

⁶³ „Der Systembegriff steht (im Sprachgebrauch unserer Untersuchungen) immer für einen realen Sachverhalt. Wir meinen mit »System« also nie ein nur analytisches System, eine bloße gedankliche Konstruktion, ein bloßes Modell“ (Luhmann, 1991, 599).

⁶⁴ Die von Delitz zusammengefasste Aussage lautet bei Castoriadis im Original folgendermaßen: „Die psycho- oder idiogenetische Perspektive einerseits und die sozio- oder koinogenetische Perspektive andererseits sind also weder aufeinander reduzierbar noch voneinander zu trennen; sie laufen beständig wieder aufeinander zu“ (Castoriadis, 1990, 556).

(Litt, 1931, 124 f, 132 vgl. S. 47) ins Spiel. Die Phantasie, die Vergangenheit und Gegenwart mit der gewollten Zukunft verbindet.

2.2.4.2 „Das Wahre, Gute, Schöne“- eine wiederzubelebende Wertetrias

Das „Wahre, Gute, Schöne“ ist uns bereits als Wertetrias in den Erziehungszielen der Bayerischen Verfassung begegnet. Es fragt sich nun, ob diese Trias ein wiederzubelebender Ausgangspunkt für eine Werteorientierung im 21. Jahrhundert sein kann. Die Trias geht zurück auf die Antike und taucht in abgewandelter Form bei Platon auf.

„Platon bezieht die Schönheit (kallos) bzw. das Schöne (to kalon), das Gute (to agathon) und die Wahrheit (aletheia) eng aufeinander“ (Kurz 2015, 19).

Schon in der Antike war damit eine **Einheit** angestrebt, die sich durch die Aussage ergab, dass das Gute das Wahre und das Wahre das Schöne ist. Im 18. Jahrhundert erhielt die Trias neuen Auftrieb durch die Öffnung der Philosophie für ästhetische Betrachtungen. Indirekt bildet sich die Trias auch bei Kant ab:

„Diese Dreiteilung bildet noch die Grundlage für Kants drei Kritiken, die vereinfacht dem Wahren, Kritik der reinen Vernunft, dem Guten, Kritik der praktischen Vernunft, und dem Schönen, Kritik der Urteilskraft, zugeordnet werden können“ (Kurz 2015, 27).

Mit veränderten Bezeichnungen begegnet uns die Trias auch in Sir Karl Poppers drei Welten. »Welt 1« als die „physische Welt- das Universum physischer Gegenstände“ (Popper und Eccles 1989, 63), »Welt 2« als „die Welt psychischer Zustände, einschließlich der Bewusstseinszustände, der psychischen Disposition und unbewusster Zustände“ (ebd.) und »Welt 3« „die Welt der Inhalte des Denkens und der Erzeugnisse des menschlichen Geistes“ (ebd.).

Wilber bezeichnet die drei Welten Poppers zusammen als “die Großen Drei“ und einzeln als „die objektive (Es), die subjektive (Ich) und die kulturelle (Wir)“ Welt (Wilber 2002, 52).

Der Neurophysiologe Sir John Eccles betrachtet im Gespräch mit Popper

„diese gesamte Entwicklung von Ideen, die sich auf Welt 3 beziehen, als eines der großen aufklärenden und synthetisierenden Konzepte, die wir besitzen, weil es eine solche Vielfalt menschlicher Leistung, die so viel Gemeinsames hat, miteinander verknüpft“ (Popper und Eccles 1989, 543).

Welt 3 besitzt insbesondere die „*Geschichte der kulturellen Evolution (...) mit seiner Entwicklung der Gedankenprozesse zu Kreativität in einem weiten Bereich kultureller Leistung: künstlerischer, literarischer, kritischer, wissenschaftlicher, technologischer usw.*“ (ebd.).

Schließlich kann man auch „*Habermas‘ drei Geltungsansprüche: Objektive Wahrheit, subjektive Aufrichtigkeit und intersubjektive Gerechtigkeit*“ (Wilber, 2002, 52) als Trias anführen, die uns den Weg zu einer pädagogisch-didaktischen Fundierung weist, die wir jetzt in den Blick nehmen wollen.

Der Neuhumanist Friedrich Immanuel Niethammer greift die Trias in der abgewandelten Form des Wahren, Guten und Schönen in seiner Schrift „Der Streit des Philanthropismus und Humanismus in der Theorie des Erziehungs-Unterrichts unserer Zeit“ erstmals für ein Bildungsprogramm auf (vgl. (Kurz 2015, 58).

Der durch Niethammer geprägte Sprachgebrauch vom „humanistischen“ Gymnasium führte auch zum Niedergang der Trias im Bildungsbereich, denn spätestens mit dem Sputnikschock und der westdeutschen Bildungsreform, die 1972 zur reformierten gymnasialen Oberstufe führte, gewann zwar die reine Wissenschaftlichkeit, die man dem Wahren zuordnen kann, an Bedeutung, die Fragen nach dem Guten und Schönen wurden aber in den Hintergrund gedrängt.

Werner S. Nicklis hat zur gleichen Zeit eine „Strukturtheorie der Gegenstände“ entwickelt, von der er zu einem späteren Zeitpunkt sagt:

„Unabhängig und ohne Kenntnis des Popperschen Ansatzes habe ich zu akademischen Lehrzwecken eine „Strukturtheorie der Gegenstände“ entwickelt, die sich mit der Drei-Welten-Theorie gut in Übereinstimmung bringen läßt und die im Unterschied zu Popper ausgesprochen pädagogischen Zwecken dient“ (Nicklis und Kaiser 1980, 124).

Die von ihm entwickelte Gegenstandsstruktur besteht aus den drei Säulen „Zuhandenes (»Manum«), Gemachtes (»Faktum«) und Vorhandenes (»Definiendum«) (vgl. Abb. 2.7), die jeweils durch Grundrelationen gekennzeichnet sind.

Das „Wahre“, Zuhandene, ist durch die eindeutige Ursache-Wirkungs-Relation, durch Kausalität gekennzeichnet. Das „Schöne“, Gemachte, ist durch die mehrdeutige Zweck-Mittel-Relation, durch Teleologie ausgezeichnet. Schließlich ist das „Gute“, Vorhandene, durch die vieldeutige Motiv-Sinn (Wert)-Relation, durch Sinnkausalität (Axiologie), bestimmt (nach (Nicklis und Kaiser 1980, 126).

Diesen Ansatz greift Wiesmüller auf und erweitert die drei Welten Poppers um eine vierte Welt, die

„Welt des Metaphysischen, in der unentschieden ist, was Materie, Energie Information oder ein weiterer Zustand ist, eine Welt, deren Existenz wie Nichtexistenz nicht beweisbar ist, die positiv oder negativ die Frage nach dem Sinn abgibt“ (Wiesmüller 2006, 261).

Die Sinnfrage ist gerade für Heranwachsende in einer immer unübersichtlicher werdenden Welt zentral, doch sie findet sich m.E. bereits in Poppers »Welt 3«, im „Guten“ und im „Herz“ der Pestalozzi'schen Trias wieder. Psychologisch wird die Sinnfrage durch die Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan mit den Grundbedürfnissen des Menschen beantwortet, soziologisch durch das Imaginäre der Gesellschaft (Castoriadis) und philosophisch durch die Charakterisierung des Menschen als animal symbolicum (Cassirer) bzw. den Präsentativen Symbolismus (Langer).

Angesichts der gesellschaftlichen Veränderungen der letzten Jahrzehnte ist aber der Aussage des bayerischen Staatsinstituts für Schulqualität und Bildungsforschung zuzustimmen:

„In einer pluralistischen Gesellschaft, wie der unsrigen, geht es nicht darum, zu definieren, was das Wahre, Gute, Schöne ist, sondern darum zu zeigen, nach welchen Werten wir handeln beziehungsweise handeln sollten. Denn um ein friedliches und kulturell fruchtbares Miteinander zu garantieren, bedarf es in einer zunehmend kulturell vielfältigen Gesellschaft eines gemeinsamen Wertekanons“ (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (Hrsg.) 2016, 31).

Die Betonung liegt hier auf Wertekanon, der nur in einem vielstimmigen, gemeinsamen Diskurs gefunden werden kann. Zu diesem Diskurs haben insbesondere Schulen beizutragen. Dennoch bietet sich die Trias als Orientierungsraster an, wobei das Wahre für die Wissenschaftlichkeit, die Erkenntnistheorie und Kants Frage „was kann ich wissen?“ ((Kant 2015, 660) KrV, AA523) stehen kann, das Gute für die moralische Selbstvergewisserung und Kants Frage „was soll ich tun?“ (ebd.) und das Schöne für die ganzheitlich wahrgenommenen Konnotationen gemäß dem Ausspruch von Paul Klee: *„Kunst gibt nicht das Sichtbare wieder, sondern macht sichtbar“ (Klee 1920, 28)*. Nicht nur Kunst „macht sichtbar“, sondern alle menschlichen Hervorbringungen (= Kultur), die außer einer Denotation noch mit einer symbolischen Konnotation versehen sind und von anderen Menschen decodiert werden müssen.

Wenn wir von einer Wiederbelebung der Bildung von Kopf, Herz und Hand (nach Pestalozzi) gesprochen haben, dann könnte man die Zuordnung Kopf, „das Wahre verstehen“, Herz, „das Schöne erleben“ und Hand, „das Gute gestalten“ vornehmen, wobei zu beachten ist, dass eine Ganzheit mehr als die Summe der

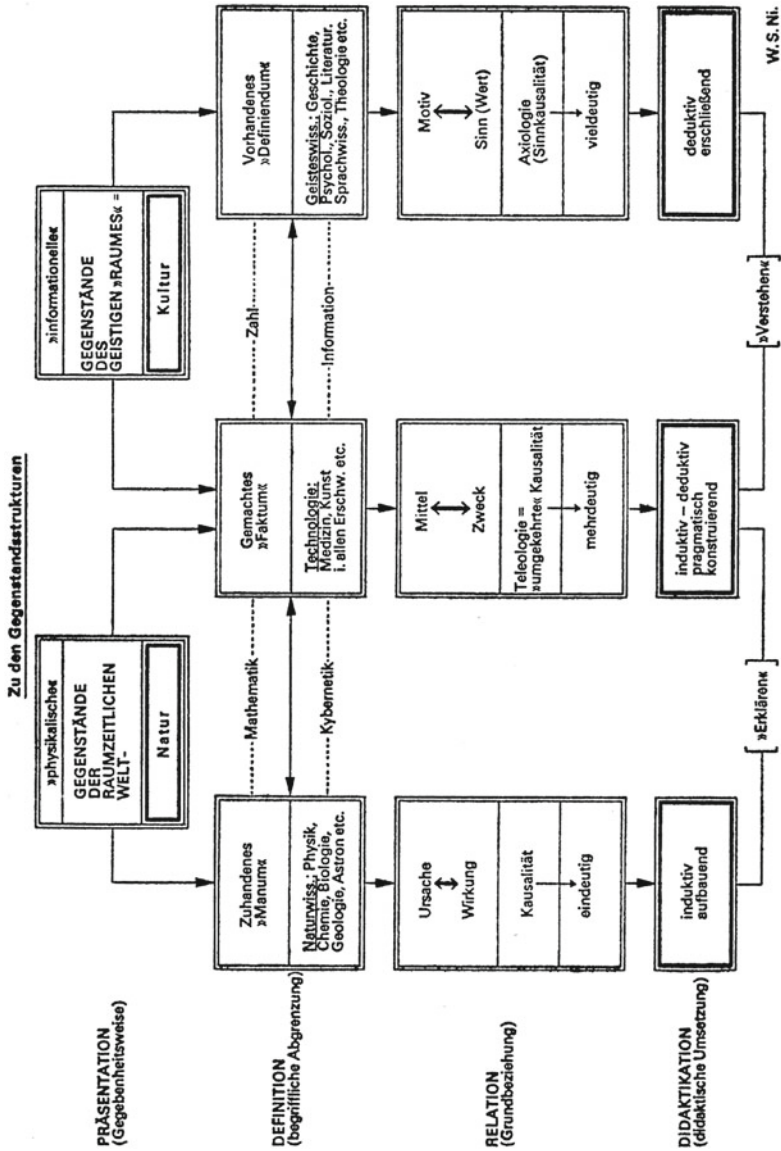


Abbildung 2.7 Gegenstandsstruktur. (aus Nicklis, 1980,126)

Teile ist und dass erst durch die Wechselwirkungen und Überschneidungen dieses Mehr der Ganzheit zustande kommt.

2.2.4.3 Der Mensch als verantwortlicher Gestalter der Gesellschaft

„Was soll ich tun?“ ((Kant 2015, 660), KrV, AA523)

Vor dieser Frage Kants stehen wir, wenn wir täglich eine von ca. 20000 **Entscheidungen** treffen müssen. Die meisten dieser Entscheidungen trifft das integrierte Selbst (vgl. Abschn. 2.2.3.3), das Erfahrungsgedächtnis. Wir schalten das Licht ein, gehen in eine bestimmte Richtung durchs Grüne und essen ein belegtes Brot. Bei jeder dieser Entscheidungen denken wir nicht darüber nach, ob wir verantworten können, wie der Strom, der die Lampe zum Leuchten bringt, erzeugt wird, ob auf dem eingeschlagenen Weg eine Pflanze plattgetreten wird oder wie die Tiere gehalten wurden, die zu dem Wurstbelag des Brotes verarbeitet wurden. Dennoch fließen in diese Entscheidungen Bewertungen mit ein, denn das Erfahrungsgedächtnis speist sich aus einer Vielzahl von bewussten und unbewussten Erlebnissen, die alle mit Bewertungen versehen abgespeichert werden. Diese **Bewertungen** werden durch positive oder negative Affekte und somatische Marker (vgl. S. 122) ausgelöst. Bewertungen nutzen **Werte**, die sich im Laufe des Lebens oft durch Lernen am Modell (Bandura) herausbilden.

Die Bewertung zahlreicher Entscheidungen hängt also wesentlich von den unbewussten Erfahrungen und unseren Vorbildern ab, der Erziehung im Elternhaus, in der Schule und in anderen Erziehungszusammenhängen. Bei der Werteerziehung geht es einerseits darum, diese unbewussten Entscheidungen bewusst zu machen, es geht aber im Wesentlichen darum, bewusste Entscheidungen verantwortungsvoll zu treffen, mit einem moralischen Wertekompass. Wie kann ein solcher Wertekompass in der heutigen Zeit aussehen, in der früher selbstverständliche Werteorientierungen, z. B. an der Religion, wegbrechen?

Ohne detailliert die historische Entwicklung der Ethik nachzuvollziehen, greifen wir hier erneut die „**Ethik der Wertschätzung**“ von Corinne **Pelluchon** als eine „Tugendethik für die moderne Gesellschaft“, so der Text auf dem Einband des Buches, auf. Die Ethik der Wertschätzung geht davon aus, dass sich eine tugendhafte Person „*durch eine Seinsweise auszeichnet, die durch Respekt vor der Natur, vor den anderen Menschen und Bürgersinn gekennzeichnet ist*“ (Pelluchon 2019, 30). Der besondere Wert dieses Ansatzes besteht in Bezug auf Bildung und Erziehung darin, dass Pelluchon die Ethik „*nicht als normative Disziplin, sondern*

als einen Prozess der Selbsttransformation versteht“ (ebd.). Damit kommt Bildung und Erziehung die Aufgabe zu, diese „**Selbsttransformation**“ anzuregen und zu unterstützen. Ausgangspunkt aller Überlegungen zu einer Werteerziehung muss nach Pelluchon die Erkenntnis sein, „dass es ohne Demut und ohne Kenntnisnahme unserer Zugehörigkeit zur gemeinsamen Welt keine Wertschätzung gibt“ (a.a.O., 290). Mit Welt ist hier nicht nur die Natur, sondern auch die vom Menschen geschaffene Welt, die Kultur, gemeint. Pelluchon setzt als höchste Tugend die „*Liebe zur Welt*“ (a.a.O., 287). Demut und die „*Liebe zur Wahrheit*“ führen dazu, dass sich das Subjekt „für die anderen und für die Welt“ (a.a.O., 287) öffnet. „Die Liebe zur Wahrheit erzeugt Liebe zur Gerechtigkeit“ (ebd.) aus „Sorge um sich und Sorge um die Welt“ (ebd.). Der Mensch lebt dann „in Frieden mit sich selbst und den anderen und handelt konstruktiv, mutig und klug“ (a.a.O., 288). Und schließlich bringt „(d)ie Liebe zur Wahrheit und zur Gerechtigkeit, die Klugheit, die Großmut und der Mut (...) die Bürgertugenden hervor, die es erlauben, zu kooperieren, unter Rücksichtnahme auf den anderen zu beratschlagen und fähig zu sein, die eigenen Meinungen in Frage zu stellen und zu argumentieren“ (a.a.O., 289).

Die „Ethik der Wertschätzung“ nutzt Pelluchon in „Das Zeitalter des Lebendigen“ dazu, „eine **neue Philosophie der Aufklärung**“, so der Untertitel des Buches, zu begründen. Darin analysiert sie den **Rationalismus** der Aufklärung,

„der ursprünglich die Befreiung des Menschen von Mythologien anstrebte, aber dann in eine instrumentelle Rationalität umschlug, die die moralische Urteilskraft beeinträchtigte, eine Autonomisierung der Technik antrieb und zur Konstitution neuer Mythologien beitrug“ (Pelluchon 2021, 288).

Damit knüpft sie an die „Dialektik der Aufklärung“ von Adorno und Horkheimer an (vgl. Abschn. 2.2.2.1), bleibt aber nicht bei der Analyse stehen, sondern entwirft eine neue Philosophie der Aufklärung im „Zeitalter des Lebendigen“ (a.a.O., 291).

„Da die Aufklärung im Zeitalter des Lebendigen sich auf eine Phänomenologie unseres Lebens auf der Erde stützt, die unsere Körperlichkeit und unsere Abhängigkeit von den Ökosystemen und den anderen, menschlichen wie nichtmenschlichen, Lebewesen ins Licht rückt, überwindet sie den Gegensatz von Natur und Kultur und fördert ein nichthegemoniales Universelles, das die beiden Stolpersteine des Dogmatismus und des Relativismus umgeht“ (Pelluchon 2021, 291).

Die „neue Aufklärung“ ersetzt das „**Herrschaftsschema**“, das nach Pelluchon gekennzeichnet ist durch „*ein räuberisches Verhältnis zur Natur, die Verdinglichung des Selbst und der Lebewesen sowie soziale Ausbeutung*“⁶⁵ (a.a.O., 100), durch ein „**Wertschätzungsschema**“. Das heißt, dass die Welt so organisiert ist, dass

„alle Tätigkeiten und Sektoren sowie sämtliche Untersysteme den realen Bedürfnissen der Menschen entsprechen und es ihnen ermöglichen, ihre Autonomie zu behaupten, ihren Platz in der Gesellschaft zu finden und dabei die gemeinsame Welt zu bewahren“ (a.a.O., 101).

„Schema“ wird von Pelluchon gesondert definiert:

„Als Schema bezeichnen wir die Gesamtheit der Repräsentationen sowie die gesellschaftlichen, wissenschaftlichen, politischen und technologischen Entscheidungen, die die Matrix einer Gesellschaft bilden, die Produktionsverhältnisse organisieren, bestimmten Tätigkeiten und Objekten einen Wert beimessen und den Geist beeinflussen, indem sie das Verhalten konditionieren und die Vorstellungswelt kolonisieren.“ (Pelluchon 2021, 99).

Da auch die **Technik** ein Teil dieser Welt ist, wird durch die neue Aufklärung nicht nur der Gegensatz von Natur und Kultur aufgehoben, sondern es gilt eine „*Kultur der Technik zu entwickeln, die diese auf zivilisatorische Ziele ausrichtet*“ (a.a.O., 300), zu denen der „*Schutz der Biosphäre, die Sorge um zukünftige Generationen, Gerechtigkeit gegenüber Tieren, Respekt gegenüber dem Natur- und Kulturerbe*“ (ebd.) gehören. Wegen der absoluten „*Unvereinbarkeit zwischen dem Herrschaftsschema und dem Wertschätzungsschema*“ (a.a.O., 293) kann ein Schemawechsel nur ein „*radikaler Prozess*“ sein, der „*über einen tiefgreifenden Wandel unserer Repräsentationen und Lebensweisen*“ abläuft und „*zur Beseitigung der Herrschaft führt*“ (ebd.). Erste Anzeichen für den Schemawechsel haben sich in den Corona-Lockdowns mit einer verstärkten Hinwendung zur Natur abgezeichnet. Durch den Ukrainekrieg scheint aber das Herrschaftsschema wieder Überhand zu gewinnen.

⁶⁵ Die Fortsetzung des Zitats geht auf die heutige Konkretisierung des Herrschaftsschemas ein: „In unserer Epoche nimmt dieses Schema vor allem die Gestalt des Kapitalismus an, einer Organisationsform, die um die Regel maximaler Rendite und die Unterwerfung sämtlicher Tätigkeiten unter die Ökonomie, definiert als Mehrung des Kapitals, strukturiert ist“ (Pelluchon, 2021, 100).

Die Rolle der Schule bei einem möglichen Schemawechsel besteht in einer sehr reflektierten, gemäß dem Beutelsbacher Konsens (vgl. S. 187) nicht überwältigenden **Werteerziehung**, die einen Mittelweg anstrebt im Spannungsfeld von Rigidität und Gewährenlassen.

„Die Position der moralischen Rigidität und die des Gewährenlassens repräsentieren zwei extreme Zugänge zur moralischen Erziehung. Beide sind zurückzuweisen; der Standpunkt der Rigidität, weil er de facto auf eine Form der Indoktrination hinausläuft, und der Standpunkt des Gewährenlassens, weil er zu einem moralischen Relativismus und Individualismus führt“ (Hall 1979, 13).

Dieser Mittelweg lässt in der Schule mit verschiedenen Unterrichtsstrategien beschreiten. Zunächst gilt es, mit Bewusstmachungsstrategien das Unbewusste ins Bewusstsein zu heben. Es gilt dann, Begriffe für das bisher Unbewusste zu bilden, um darüber diskursiv ins Gespräch zu kommen. Die Anwendung der Begriffe in Debatten, Diskussionen, Simulationen oder Planspielen soll es ermöglichen, sich in andere Positionen und Personen hineinzusetzen und Entscheidungskonflikte aushandeln zu können.

Entscheidungs- und Handlungskonflikte tauchen im Zusammenhang mit Wertekonflikten immer dann auf, wenn unterschiedliche Ziele mit unterschiedlichen Mitteln erreicht werden sollen.

Letztlich ist alles Handeln, vor allem aber das Handeln mehrerer Individuen im gesellschaftlichen Kontext ein **Handeln im Zielkonflikt**.

Erst das Abwägen und gewichtende Urteilen macht daraus verantwortliches Handeln. Erzieherisches Handeln verlangt aber nicht nur die Urteils-, sondern auch die Entscheidungs- und am Ende die Handlungsfähigkeit zu fördern.

Denn ohne Handeln gibt es keine Veränderung der Zustände.

„Die materialistische Lehre von der Veränderung der Umstände und der Erziehung vergißt, daß die Umstände von den Menschen verändert und der Erzieher selbst erzogen werden muß. Sie muß daher die Gesellschaft in zwei Teile- von denen der eine über ihr erhaben ist- sondieren. Das Zusammenfallen des Ändern[s] der Umstände und der menschlichen Tätigkeit oder Selbstveränderung kann nur als revolutionäre Praxis gefaßt und rationell verstanden werden“ (Marx und Engels 1983, 3:5 f)

Wenn Marx hier in der 3.These gegen Feuerbach von „revolutionärer Praxis“ spricht, dann klingt das zunächst extrem. Geht man von dem lateinischen Ursprung „revolutio“, Zurückdrehen, Zurückwälzen aus, dann bekommt „revolutionär“ fast schon eine konservative Konnotation. Die Kernaussage bleibt aber,

dass „die Umstände von den Menschen verändert“ werden. Ebenfalls gegen Feuerbach gerichtet formuliert Marx in „Die deutsche Ideologie“: „*Er (Feuerbach, Anm.THM) kommt also nie dazu, die sinnliche Welt als die gesamte sinnliche Tätigkeit der sie ausmachenden Individuen aufzufassen*“ (Marx und Engels 1983, 3:45).

Erneut begegnet uns hier die äußere Seite der Welt als Grundlage für die Tätigkeitstheorie Leontjews und den kulturtheoretischen Ansatz. Für Bildung und Erziehung ist jedoch die Wechselbeziehung zwischen der Äußeren Seite (Welt) und der inneren Seite (Mensch) belangreich.

„Die Aneignung (und Weiterentwicklung, Gestaltung) menschlicher Kultur (Wissen und Können, Anschauungen und Werte, Beziehungen und Normen) erfolgt nicht als passive, mechanische Übernahme, sondern als Ergebnis der von den Subjekten ausgehenden (aktiven) gemeinsamen Tätigkeit. Im Prozess gemeinsamer Tätigkeit erfolgt die Transformation ursprünglich äußerer, ihrem Wesen und ihrem Ursprung nach sozialer, auf Kooperation und Kommunikation bezogener Handlungen und Zeichen in innere Handlungen und Zeichen [...] Tätigkeit vollzieht sich in der Einheit von Interiorisation (Internalisierung, Anm.THM)) und Exteriorisation (Externalisierung, Anm. THM) “ (Giest 2006, 23).

Nur durch „Tätigkeit“, durch Handeln, ändert sich die äußere Welt, zugleich aber auch die innere geistige Welt. Da Handeln immer im Zielkonflikt geschieht, lassen sich negative **Folgen** nicht ausschließen. Seien sie nun beabsichtigt oder nicht vorausgesehen und unabsichtlich. Am Ende macht sich der Mensch bei seinem Handeln immer auch **schuldig**.

Dazu schreibt Hannah Arendt:

„Das Heilmittel gegen Unwiderruflichkeit- dagegen, daß man Getanes nicht rückgängig machen kann, obwohl man nicht wußte, und nicht wissen konnte, was man tat- liegt in der menschlichen Fähigkeit zu verzeihen. Und das Heilmittel gegen Unabsehbarkeit- und damit gegen die chaotische Ungewißheit alles Zukünftigen- liegt im Vermögen, Versprechen zu geben und zu halten“ (Arendt 2018, 301).

Verzeihen und Versprechen sind keine individuellen Handlungen, sondern sind typisch für die gesellschaftliche Verfasstheit des Menschen.

„Beide Fähigkeiten können sich somit überhaupt nur unter der Bedingung der Pluralität betätigen, der Anwesenheit von Anderen, die mit-sind und mit-handeln“ (Arendt 2018, 302)

Beide Fähigkeiten ermöglichen dem Menschen, die Freiheit des Handelns zu erhalten und Neues zu schaffen.

2.3 Der Dreischritt des Lernens: „Erleben, Verstehen und Gestalten“

Es gilt nun, den im vorangehenden Kapitel umrissenen Gegenstandsbereich „Natur und Kultur“ und die unterschiedlichen Menschenbilder zu einer Zielvorstellung und einem Modell von Bildung und Erziehung zu verknüpfen.

Strukturbildend ist dabei der **Dreischritt des Lernens** „Erleben, Verstehen und Gestalten“.

2.3.1 Mit Bewusstheit erleben und wahrnehmen

„Offenbar erschöpft sich die Bedeutung der Sinne für den Menschen aber nicht in ihrer Information. [...] Unser Sehen und Tasten, Hören und Riechen kommen uns zum »Bewusstsein«, werden »erlebt«“ (Plessner 2003, 326 f).

Beobachtet man Kleinkinder beim Erkunden ihrer Umwelt und beim Spracherwerb, so stellt man eine unstillbare Neugier fest. Kleine Kinder stellen von sich aus viele Fragen und saugen das Neue wie ein Schwamm auf. Das spielerische, ganzheitliche Erkunden mit allen Sinnen steht im Vordergrund. Der Anfang der Lernbiografie ist mehr als nur ein „waches Anschauen bzw. Versenken“ (Wiesmüller 2006, 273), das Wiesmüller als einen vierten Zugang zur Technik fordert. Es ist eine „**Erleben**“ im Sinne Cassirers (vgl. S. 81), das dem Verstehen vorausgeht. Durch den tätigen Umgang mit der Welt spiegelt sich diese in der Psyche des Kindes wider und führt zum Aufbau von Wissensstrukturen (vgl. Leontjew, Vygotski, Abschn. 2.2.3.2). Kinder wollen ihre Welt im wahren Wortsinn **begreifen**. Was kleinen Kindern noch zugestanden wird, scheint mit zunehmendem Alter einer Verkopfung von Bildung in der Schule Platz zu machen. Auf didaktische Gegenbewegungen, z. B. das EIS-Prinzip in der Mathematikdidaktik, wurde bereits hingewiesen (vgl. S. 118 f.). Was zeichnet nun „Bildungserlebnisse“ aus?

Nach Gruschka ist ein **Bildungserlebnis** für den Menschen „*folgenreich für die Entfaltung seiner Subjektivität und seiner Individualität*“ (Gruschka 2020, 38).

„Die Vorstellung vom Erlebnis drückt eine besondere Qualität des Prozesses des Erlebens aus. Das „Er“ im Erleben hebt etwas aus dem Fluss des Lebens heraus und markiert einen er-regten Akteur“ (Gruschka 2020, 41).

Die emotionalen Zustände des Akteurs können als „*Staunen, Verwirrung, Andacht, Erregung, Freude oder Furcht*“ (a.a.O, 43) beschreiben werden. „*Im aktiven Fall, durch den der Mensch handelnd in das Ereignis involviert wird, wird er somatisch erreicht, sein Körper Teil der Sensation*“ (Gruschka 2020, 43).

Die Wahrnehmung ist keine rein sensorische, sondern eine **Perzeption**, bei der das Wahrgenommene **bewertet** wird und mit Konnotationen versehen wird. Sind die affektiven Bewertungen einer Wahrnehmung sehr schwach, d.h. die Wahrnehmung wird als zu wenig bedeutend und normal eingestuft, als dass damit das Großhirn „belastet“ werden müsste, dann kann es sein, dass die Wahrnehmung unbewusst bleibt. Die Wahrnehmung führt zu keiner inneren Bewegtheit (=Motivation). Auf die Gefahr der unbewussten Wahrnehmungen, die gezielt zur Manipulation genutzt werden, wurde bereits hingewiesen (vgl. S. 123). Wenn das Erleben bildend werden und zu mündigen Bürgern führen soll, muss ein Mindestmaß an Motivation vorhanden sein, um aus dem Erfahrungsgedächtnis ins intentionale Gedächtnis zu gelangen und damit **Bewusstheit** zu erlangen. Dazu muss die **Neugier** geweckt werden, ein **kognitiver Konflikt** erzeugt werden, eine positive oder negative „Belohnung“ winken oder die **Achtsamkeit** für die innere Bewegtheit, die u. a. durch Manipulationen (Angstmache, Werbung...) ausgelöst wird, muss gezielt gefördert werden. **Achtsamkeit** gegenüber Menschen, Dingen und gegenüber der Natur setzt **Beziehungsfähigkeit** voraus und mündet dauerhaft in **Wertschätzung** von Menschen, Dingen und der Natur unter der Voraussetzung, dass deren Werte auch durch Lernprozesse vermittelt werden.

Ziel von intendierten Bildungs- und Erziehungsprozessen sollte demnach ein möglichst starkes Erleben sein, das über die Motivation zu einer bewussten Wahrnehmung führt. Dazu müsste eigentlich „nur“ die kindliche **Neugier** aufrecht erhalten werden durch das Kultivieren der kindlichen **Fragehaltung** und durch die authentische Begegnung mit dem Bildungsobjekt, das möglichst wenig didaktisch „zugerichtet“ (Gruschka 2011, 100) sein sollte.

Dazu gehört, dass in der Phase der Begegnung mit dem „Neuen“, der Motivation, auch Äußerungen zu den Affekten zugelassen werden und sich die Perzeptionen (vgl. S. 114) entfalten können, die sich oft auf die Dimension des **Schönen** beziehen.

*„Wie **Kant** nämlich darlegt, sind wir im Vollzug **ästhetischer Wahrnehmung** auf eine besondere Art frei- frei von Zwängen begrifflichen Erkennens, frei von den Kalkülen instrumentellen Handelns, frei auch vom Widerstreit zwischen Pflichten und Neigungen. Im ästhetischen Zustand sind wir frei von der Nötigung zur Bestimmung unserer selbst und der Welt. Diese negative Freiheit aber hat nach Kant eine positive Kehrseite. Denn im Spiel der ästhetischen Wahrnehmung sind wir frei für die Erfahrung der Bestimmbarkeit unserer selbst und der Welt“ (Seel 2003, 20)(Hervorh., THM).*

Diese **Freiheit** ist das wesentliche Bestimmungsmerkmal einer Persönlichkeitsbildung, deren höchstes Ziel die Selbstbestimmung ist.

Zugleich steckt in diesem Zitat aber auch der Keim für die Zerstörung dieser Freiheit.

Wird im unterrichtlichen Vollzug das ästhetische Wahrnehmen durch den Zwang zum begrifflichen Erkennen oder durch den Zwang zur Einhaltung von methodischen Reihenfolgen unterdrückt, dann wird damit zugleich auch der Impuls zur Erfahrung der individuellen Bestimmbarkeit unterdrückt. Daraus ergibt sich die Forderung, bei Stundeneinstiegen die ästhetischen Impulse, die durch Bilder, Karikaturen, Filme, Anschauungsobjekte usw. zunächst individuell wirken zu lassen, die Perzeptionen zu sammeln und erst dann zu einer wissenschaftsorientierten Betrachtungsweise (Beschreiben, Deuten, Hypothesenbildung...) überzugehen.

Gerade durch metakognitive Phasen zu den Perzeptionen, z. B. mit der Frage „was hat in Dir die Begeisterung für das Smartphone ausgelöst?“ kann man zu Fragestellungen gelangen wie „mit welchen Mitteln hat der Designer diesen Effekt wohl erzielt?“ Mit einem solchen Vorgehen kommt man auch gezielten Manipulationen durch Werbung, durch Fake-News, durch angstmachende Nachrichten usw. auf die Spur und gelangt letztlich zu einer erweiterten Mündigkeit (vgl. S. 125).

Die **Förderung der bewussten Wahrnehmung** und der interindividuelle Abgleich der unterschiedlichen Wahrnehmungen gewinnt im digitalen Zeitalter dadurch zusätzliche Bedeutung, dass die direkte, authentische Wahrnehmung von Objekten zunehmend durch mediale Wahrnehmung ersetzt wird. Dazu schreibt der Philosoph Han:

„Die digitale Ordnung entdinglicht die Welt, indem sie sie informatisiert. [...] Die Welt wird zunehmend unfassbarer, wolkiger und gespenstischer. Nichts ist hand- und dingfest“ (B.-C. Han 2021, 7).⁶⁶

Entdinglichung heißt, dass uns sowohl die Gegenstände als auch die Beziehung zu diesen Gegenständen verloren gehen. Aber nicht nur Beziehungen

⁶⁶ Hans' Feststellung der Entdinglichung geht auf eine frühere Äußerung des Medientheoretikers Vilém Flusser zurück, der schon 1993 feststellte: „Undinge dringen gegenwärtig von allen Seiten in unsere Umwelt, und sie verdrängen die Dinge. Man nennt diese Undinge »Informationen«“ (Flusser, 1993, 81). Er räumt zwar ein, dass es immer schon Informationen gegeben hätte, das Neue sei jedoch: „Diese Undinge sind, im genauen Sinn des Wortes, »unbegreiflich«. Sie sind nur dekodierbar“ (ebd.).

zu Gegenständen gehen verloren, sondern auch die direkte Beziehung zwischen Menschen wird zunehmend durch mediale Beziehungen (What's App Nachrichten, Videokonferenzen usw.) ersetzt. Die Folge davon ist:

„Ohne jedes gegenüber, ohne jedes Du kreisen wir nur noch ums uns selbst“ (B.-C. Han 2021, 62).

Mit dem fehlenden „Du“ spricht Han auf Martin Bubers Veröffentlichung „Ich und Du“ an, in der **Buber** zwei Grundworte definierte, die die Verfasstheit des Menschen ausmachen. Das „Ich-Du“ und das „Ich-Es“ Grundwort für die Beziehung zwischen dem Menschen und einem „Du“ einerseits und dem Menschen und einer Sache/ einem Ding andererseits. Wenn Buber schreibt, *„im Anfang ist die Beziehung“ (Buber 2017, 24)* und *„Beziehung ist Gegenseitigkeit. Mein Du wirkt an mir, wie ich an ihm wirke. Unsre Schüler bilden uns, unsere Werke bauen uns auf.“ (a.a.O., 21)*, dann ergibt sich daraus eine Grundformel für Bildung:

„Der Mensch wird am Du zum Ich“ (Buber 2017, 34).

Auf die Förderung der Beziehungsfähigkeit und Achtsamkeit als Voraussetzung für die Wertschätzung von Menschen, Dingen und der Natur wurde bereits hingewiesen.

Wie folgenschwer das Fehlen des direkten „Du“ für die psychische Entwicklung Heranwachsender ist, hat unlängst die Corona Pandemie gezeigt.

„Mit Bewusstheit erleben und wahrnehmen“, wie es die Kapitelüberschrift fordert, setzt ein gemeinsames Erleben, ein „wir“, „Ich-Du“-Beziehungen zwischen Menschen und „Ich-Es“-Beziehungen zwischen Menschen und Gegenständen voraus.

Die „**Ich-Es**“-Beziehungen sind für das **Ordnen der Welt** wichtig:

„Dies gehört zur Grundwahrheit der menschlichen Welt: Nur Es kann geordnet werden. Erst indem die Dinge aus unserem Du zu einem Es werden, werden sie koordinierbar. Das Du kennt kein Koordinatensystem.“ (Buber 2017, 36).

Daher kommt Han auch zu der Forderung:

*„Allein eine Wiederbelebung des Anderen könnte uns aus der Weltarmut befreien“
(B.-C. Han 2021, 63).*

Die Digitalisierung darf und wird nicht zu einer Abschaffung von Lehrern führen. Stattdessen wird die direkte Begegnung mit Menschen und mit realen Gegenständen wichtiger denn je.

2.3.2 Verstehen und Verständigung

„Didaktik, die Verstehen ohne diese Krise des Nichtverstehens organisieren will, produziert allein den Schein des Verstehens: ein Bescheid-Wissen, das man besser nicht näher befragt“ (Gruschka 2019, 193).

Bewusstes Erleben und Wahrnehmen führt in der Schule im Idealfall zur **„Krise des Nichtverstehens“** und dem intrinsischen Wunsch, diese Krise möglichst selbstständig zu überwinden. Wenn das Verstehen an das Erleben anschließt, ist bereits eine Bedingung für das Verstehen gegeben, nämlich die Motivation, sich einem Sachverhalt näher zuzuwenden. Oft ist auch schon die „Krise des Nicht-Verstehens“ gegeben, zumindest aber ein kognitiver Konflikt, eine Überraschung, ein Rätsel, das einer Auflösung bedarf.

Hinter dem Wunsch nach Verstehen stecken die psychologischen Bedürfnisse nach Kompetenz, sozialer Eingebundenheit oder Autonomie (vgl. Abschn. 2.2.3.1).

Die Psychologie lehrt uns, dass Kompetenz ein zentrales Bedürfnis ist, und zwar im umfassenden Sinne. Kompetent sein heißt, sich in einem Gebiet auszukennen, etwas zu durchschauen und zu verstehen. Verstehen vollzieht sich einerseits kognitiv, andererseits lehrt uns der kulturtheoretische Ansatz die Wechselwirkung von Tätigkeit und Weltverstehen. Im Sinne der Existenzphilosophie geht es auch um das Ergründen des **Sinns** der eigenen Existenz und der Beziehungen zu Mitmenschen. Das Verstehen anderer Menschen setzt **Verständigung** durch Sprache, Symbole Gesten usw. voraus und zugleich auch das Überschreiten der eigenen Person durch empathisches Hineinversetzen in andere Personen. Mit diesem Verstehen der Mitmenschen wird das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit befriedigt (vgl. S. 109).

Die kognitive Seite des Verstehens („Kopf“) bezieht sich auf das Wahre, das durch Wissenschaft, Forschen, genaues Beobachten, Erkunden erfahrbar wird.

Das Verstehen der gesellschaftlichen Konnotationen, die z. B. in Festen, Ritualen, aber auch in Gegenständen symbolisch verkörpert sind, wird affektiv erlebt („Herz“) und nur zum Teil bewusst verarbeitet.

Es geht darum, Werte und Normen zu verstehen und danach zu handeln (vgl. nächstes Kapitel). Ein Verstehen im Sinne des „Begreifens“ („Hand“) bezieht alle neun Sinne⁶⁷ des Menschen ein. Dabei findet eine ständige Wechselwirkung zwischen Wahrnehmen, Erleben und Verstehen statt. Dieses Verstehen bezieht sich auch auf den eigenen Körper, die eigene Psyche, es ist ein „Sichselbst-Verstehen“. Metakognition und Selbstreflexion im Sinne der exzentrischen Positionalität Plessners ermöglicht dem Menschen, aus sich herauszutreten („uto-pischer Standort“), sich wie von außen zu beobachten und festzustellen, dass er sich gerade bildet und mit ihm etwas Entscheidendes passiert.

Verstehen vollzieht sich demnach auf unterschiedlichen Ebenen. Gruschka stellt in „Erziehen heißt Verstehen lehren“ fest, dass wir es mit „*einer Vielzahl von Erscheinungen des Verstehens, seiner Formen und wohl auch seiner Intensitätsgrade*“ (Gruschka 2019, 205) zu tun haben. Die Überschrift zu dem zusammenfassenden Kapitel, „Stufengang des Verstehens“, ist insofern missverständlich als damit eine schrittweise Steigerung, ein Voranschreiten bildlich nahegelegt wird. Die zwölf „Stufen“ beschreiben stattdessen die in der schulischen Wirklichkeit anzutreffenden Erscheinungen, Formen und Intensitätsgrade des Verstehens. Da diese 12 „Stufen“ jeweils auch evaluative Aussagen darüber machen, woran man die „Stufe“ des Verstehens erkennen kann und dies für das folgende Kapitel und die Schulpraxis bedeutsam ist, werden die Stufen in Tabelle 2.4 stichwortartig zusammengefasst.

Die zwölf „Stufen“ ermöglichen es,

„das Unterrichten als pädagogische Tätigkeit in seiner Sinnstrukturiertheit aufzuschließen: sowohl als Aufgabe der Bildung, der Didaktik, als auch der Erziehung der Schüler. So wird aus dem »Verstehen Lehren« ein vollständiger pädagogischer Vorgang“ (Gruschka 2019, 206).

Von zentraler Bedeutung für das Verstehen und die Verständigung über das Verstandene ist die **Sprache**. In „Denken und Sprechen“ findet Vygotskij die „*Einheit, die die Einheit von Denken und Sprechen in der einfachsten Form widerspiegelt, in der Bedeutung des Wortes*“ (Vygotskij 1981, 293).

⁶⁷ Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, Tasten, Temperatur, Schmerz, Gleichgewicht, Körperempfinden (Propriozeption)

Ohne Wortbedeutung ist das Wort nur ein „*leerer Klang*“ (*ebd.*) mit dem sich nicht denken lässt. Diese einfache und einsichtige Tatsache hat weitreichende Konsequenzen für das Verstehen und die Verständigung in der Schule. Je differenzierter der Wortschatz eines Schülers ist, desto differenzierter kann sein Denken sein, ein rudimentärer Grundwortschatz wird immer nur einfache Zusammenhänge ausdrücken können.

Tabelle 2.4 Stufen des Verstehens nach Gruschka (2019, S. 192–205)

Nr.	Überschrift	Stichwortartige Beschreibung
1	Der Ausgangspunkt	Krise des Nichtverstehens
2	Operative Schließung des Verstehens	Anwenden einer beschränkt gültigen Regel, eines begrenzt gültigen Schemas; ‚Was?‘ und ‚warum?‘ wird ersetzt durch ‚wie?‘
3	Das nachfragende Verstehen	in die Tiefe in die Höhe der Abstraktion oder in benachbarte Gebiete, in die Breite, zur Kontextualisierung
4	Das tiefere Verstehen des Verstehensproblems	unabgeschlossenes Verstehen mit begründetem Staunen über das noch Unverständene
5	Verstehen mittels Anderem, Verständlichem	Ersatzvorstellungen durch Analogien, Metaphern, Modelle, Vergleichsbeispiele
6	Theoretisches und praktisches Verstehen (Sinnverstehen)	Wissenschaftliches Verstehen vs. praktisches Verstehen; Sinnerfassung der Ausdrucksgestalten; Objektivierung durch Wissenschaft statt „konstruierender Subjektivismus“
7	Verstehen als ästhetische Tätigkeit	Übergang und Durchgang durch Vorstellungswelten; Imaginationskraft, ästhetisches Erleben, Produzieren
8	Pragmatische Komplexität als Grenze des Verstehens	Begrenzung des Verstehens durch unklare Aufgabenstellungen oder ungeeignetes didaktisches Material; Feigheit, an die Grenzen des Verstehens zu gehen
9	Verstehen als Ereignis	Einheit von Vermittlung und Aneignung, die zum Ereignis wird („Heureka!“)
10	Verstehen und Unverbildetsein	Verbindung von Nichtverstehen („Keine Ahnung“) mit produktiver Neugier
11	Verstehensbehinderung durch Aufgaben	Unverständnis dessen, was <u>gelernt</u> werden soll durch missverständliche, irreführende, über- oder unterkomplexe Aufgaben
12	Verstehen als Halbbildung	Pseudoverstehen; Blindheit des Nicht-Verstehens überspielt durch solipsistischen Selbstbezug

Damit ist auch schon angedeutet, warum es wegen fehlender Sprachförderung zu einer hohen Korrelation zwischen sozialer Herkunft und Höhe des Bildungsabschlusses in Deutschland kommt.

Ein anderer Aspekt der sprachlichen Verständigung bezieht sich auf den Unterschied zwischen **Fach- und Alltagssprache**. Nicht ohne Grund schreibt Wagenschein:

„Die Muttersprache ist die Sprache des Verstehens, die Fachsprache besiegelt es, als Sprache des Verstandenen“ (Wagenschein 1970, Bd.2:162).

Erst nachdem Zusammenhänge verstanden sind und muttersprachlich, alltagsprachlich beschrieben werden können, kann die Fachsprache das Verstandene ordnen und strukturieren und zu einem tieferen Verstehen beitragen.

Führt man hingegen die Fachsprache vor dem Verstehen ein, so kommt es bei Erklärungen nur zu einer Aneinanderreihung leerer Klanghülsen, die ein Pseudoverstehen vorgaukeln.

*„Von hier aus bedeutet Unterrichten Erziehen als **Lehren des Verstehens**“ ((Gruschka 2019, 206), Hervorh., THM) und **Sprachsensibilität** liefert den Schlüssel zur **Verständigung**.*

Heimann findet in „Didaktik als Unterrichtswissenschaft“ eine Differenzierungsmöglichkeit für das Verstehen, indem er als Stufen des Denkens und der Daseinserhellung zunächst die Kenntnisse, darauf aufbauend die Erkenntnisse, die sich aus den Erkenntnissen ergebenden Überzeugungen und schließlich an der Spitze einer Pyramide (siehe Abb. 3.5, S. 179) das Werk, die Lebensgestaltung und die Tat sieht (vgl. (Heimann 1976, 125 ff)).

Beim dritten Lernschritt geht es um diese Spitze der Pyramide, das verantwortliche Handeln, die Lebensgestaltung.

2.3.3 Verantwortliches Handeln und Gestalten

„Die menschliche Handlungsfähigkeit ist für uns der notwendige und zugleich der beherrschende Bezugspunkt, da in ihr das Zusammenwirken aller menschlichen Kräfte und Fähigkeiten zum Ausdruck und zur Erfüllung kommt. Beim handelnden Menschen treten die unterschiedlichen Systeme von Kräften und Fähigkeiten nicht getrennt in Erscheinung, sondern in ihrer Kooperation“ (Roth 1976, 2:381).

In diesem Zitat Roths kulminieren alle bisherigen Überlegungen zur Ganzheitlichkeit der Bildung von Kopf, Herz und Hand und der Wertdimensionen des Wahren, Guten und Schönen, denn mit dem „Bezugspunkt“ ist hier eine Vorstellung

von Bildung und Erziehung gemeint, die auf die höchste Stufe, die moralische Handlungsfähigkeit, zielt und damit meint, dass *„jenes Niveau menschlicher Handlungsfähigkeit erreicht wird, das wir begründet als reif, mündig, produktiv, kritisch, selbstbestimmt und verantwortlich beurteilen dürfen“* (Roth 1976, 2:381).

Die Entwicklung hin zu dieser höchsten Stufe verläuft nach Roth über verschiedene **Entwicklungsstufen**, die er in seiner „Pädagogischen Anthropologie“ ausführlich beschreibt:

- A) *„Das Erlernen der frei geführten Bewegung als erste Stufe menschlicher Handlungsfähigkeit“* (a.a.O., 448 ff).
- B) *„Das Erlernen sacheinsichtigen Verhaltens und Handelns (Entwicklung und Erziehung zu Sachkompetenz und intellektueller Mündigkeit)“* (a.a.O., 456 ff).
- C) *„Das Erlernen sozialeinsichtigen Verhaltens und Handelns (Entwicklung und Erziehung zu Sozialkompetenz und sozialer Mündigkeit)“* (a.a.O., 477 ff).
- D) *„Das Erlernen werteinsichtigen Verhaltens und Handelns (Entwicklung und Erziehung zu Selbstkompetenz und moralischer Mündigkeit)“* (a.a.O., 539 ff).

Die Steigerung der Handlungsfähigkeit liegt demnach in der entwicklungsbedingten und erlernten, anerzogenen Steigerung der Einsichtsfähigkeit (Sach- \Rightarrow Sozial- \Rightarrow Selbstkompetenz) und der daraus resultierenden Stufung der Mündigkeit (intellektuelle \Rightarrow soziale \Rightarrow moralische Mündigkeit).

Die Handlungsstufen nach Roth korrespondieren insofern mit den „Zonen der nächsten Entwicklung“ nach Vygotskij, als diese Stufen nicht exakt an bestimmte Altersstufen gebunden sind, sondern, dass eine Entwicklungsstufe auf der vorangehenden aufsetzt und diese voraussetzt. Die Wichtigkeit der Tätigkeit auf allen Stufen wird durch die kulturhistorische Theorie betont, denn erst in der tätigen Wechselwirkung des Bildungssubjekts mit seiner Umwelt, seinen Mitmenschen und Gegenständen schließt sich die Ringstruktur der Tätigkeit, *„Ausgangsdifferenz \Rightarrow effektorische Prozesse, die die Kontakte mit der gegenständlichen Umwelt realisieren \Rightarrow Korrektur und Bereicherung des ursprünglichen Affferenzabbildes durch Rückkopplung“* (Leont'ev 1987, 87). Nicht die Ringstruktur der Tätigkeit an sich ist das Zentrale an Lernprozessen, sondern, dass die psychische Widerspiegelung der Realität erst durch die aktive praktische Wechselwirkung von Bildungssubjekt und -objekt und das daraus resultierende subjektive Produkt zustande kommt. Der von Vygotskij und Leontjew verwendete Tätigkeitsbegriff und erst recht der von Marx verwendete Arbeitsbegriff sind jedoch negativ konnotiert, weil die *„Arbeitstätigkeit als die für den Menschen wichtigste Form der Tätigkeit erscheint“* (Dorsch, Häcker, und Becker-Carus 2004, 936) und zu ablehnenden Haltungen gegenüber didaktischen Ansätzen führten, die diese Begriffe

benutzen. Daher werden im Folgenden die Begriffe „Handeln“ und „Gestalten“ bevorzugt.

Mit **Handeln** sind alle absichtsvollen, bewussten, zielgerichteten Aktivitäten eines Menschen gemeint. Handeln setzt Motive voraus und realisiert mit Handlungsmitteln gewünschte Zwecke. Es sollte zumindest darauf hingewiesen werden, dass sich die Wortbedeutung von Handeln von der Hand als ausführendes Organ ableitet und demnach die Idee der Ganzheit der Bildung von Kopf, Herz und Hand hier mit einfließt.

Zusätzlich wird ergänzend der Begriff des „**Gestaltens**“ benutzt., der auf den Begriff der Gestalt zurückgeht. Gestalt ist „*ein Ganzes, das zu seinen Teilen in bestimmten Relationen steht*“ (Dorsch, Häcker, und Becker-Carus 2004, 363). Der so verstandene Gestaltbegriff aus der Psychologie geht auf die Untersuchungen von Ehrenfels‘ (1890) zurück und lässt sich auf die bekannte Formel bringen: „Das Ganze ist mehr als die Summe der Teile“ (Übersummativität). Durch das Gestalten entsteht aus einer Menge von Einzelementen ein Ganzes, das ein Mehr, ein Neues darstellt. Das Neue muss nicht unbedingt eine Innovation im Sinne eines noch nie Dagewesenen sein, sondern es reicht, wenn in dem neu Entstandenen subjektive Bedeutungsgehalte stecken, die für die gestaltende Person bedeutsam sind. Der Begriff der Gestaltung schließt demnach einerseits das Handeln ein, hat aber zusätzlich eine **kreative Komponente**, die nicht gegenständlich sein muss, denn man kann auch von der Gestaltung des Lebens oder von der Gestaltung von Bewegungen beim Tanz sprechen.

Bezieht man nun die Tätigkeitstheorie Leontjews mit ein, dann wird sofort deutlich, wie wichtig die Tätigkeit des Gestaltens für die Persönlichkeitsentwicklung und damit für die Bildung ist.

Der enge Zusammenhang zwischen Handlungs- und Gestaltungsfähigkeit und Enkulturation geht aus den Überlegungen des Pädagogen Werner Loch (1928–2010) hervor. Er forderte, Enkulturation als fundamentalen Gegenstand der Pädagogik zu betrachten (vgl. S. 106). Zugleich stellt er fest, „*daß die Anpassung des Menschen an eine Kultur nur möglich ist durch deren Aktivierung in seinem Handeln*“ (Loch 1977, 394) und „*Enkulturation [...] also immer auch Erweckung kultureller Produktivität (bedeutet)*“ (Loch 1977, 398).

Auch mit den philosophischen Menschenbildern ist die Forderung nach moralischer Handlungsfähigkeit vereinbar!

Von Plessner wissen wir bereits, dass in der „*Expressivität der eigentliche Motor für die spezifisch historische Dynamik menschlichen Lebens (liegt)*“ und dass „*durch seine Taten und Werke*“ „*ihm das von Natur verwehrte Gleichgewicht*“ (Plessner 1975, 339) gegeben wird. In der „Anthropologie der Sinne“ befasst sich

Plessner mit der Ästhesiologie des propriozeptiven Systems, also der Wahrnehmung des eigenen Körpers im Raum und mit all seinen Empfindungen. Weil wir uns einerseits als Leib subjektiv selbst empfinden und als Körper objektiv sind, ergibt sich aus dieser Spannung nach **Plessner** der **Zwang zum Handeln**:

„Mein eigenes Körper-Sein stellt sich mir, dem Subjekt, als ein Konflikt dar, dessen Unlösbarkeit mit der Subjekt-Objekt-Spaltung gegeben ist. Die Spaltung zwingt den Menschen zu handeln“ (Plessner 2003, 369).

Auch nach **Cassirer** lässt sich das Sein nur durch das Tun erfassen.

„Denn der Inhalt des Kulturbegriffs läßt sich von den Grundformen und Grundrichtungen des geistigen Produzierens nicht loslösen: Das »Sein« ist hier nirgends anders als im »Tun« erfassbar.“ (Cassirer 2010a, 9).

Durch Hannah Arendts Differenzierung der Tätigkeitsformen in der „Vita activa“ kommt die **soziologisch-politische Sichtweise** hinzu.

Hannah Arendt differenziert das menschliche Tun in die drei Grundtätigkeiten Arbeiten, Herstellen und Handeln. Sie versteht unter Arbeit den „*biologischen Prozeß des menschlichen Körpers, der in seinem spontanen Wachstum, Stoffwechsel und Verfall sich von Naturdingen nährt, welche die **Arbeit** erzeugt und zubereitet, um sie als die Lebensnotwendigkeiten dem lebendigen Organismus zuzuführen*“ (Arendt 2018, 16). Davon unterscheidet sie das **Herstellen**: „*Das Herstellen produziert eine künstliche Welt von Dingen [...]. In dieser **Dingwelt** ist menschliches Leben zu Hause, das von Natur in der Natur heimatlos ist [...]*“ (Arendt 2018, 16)(vgl. Plessners „utopischer Standort“ und „natürliche Künstlichkeit“). Schließlich ist „*das **Handeln** die einzige Tätigkeit der Vita activa, die sich ohne die Vermittlung von Materie, Material und Dingen direkt zwischen Menschen abspielt. Die Grundbedingung, die ihr entspricht, ist das Faktum der **Pluralität***“ (Arendt 2018, 17), „*die die paradoxe Eigenschaft hat, daß jedes ihrer Glieder in seiner Art einzigartig ist*“ (a.a.O., 214)(Hervorh., THM).

Diese Einzigartigkeit des Menschen stellt sich im Sprechen und Handeln dar. „*Sprechend und handelnd unterscheiden Menschen sich aktiv voneinander, anstatt lediglich verschieden zu sein; sie sind die Modi, in denen sich das Menschsein selbst offenbart*“ (a.a.O., 214). Soll sich also das Menschsein der Heranwachsenden in Schule offenbaren, so müssen Sprechen und Handeln gleichermaßen Ausdrucksmöglichkeiten sein.

Hannah Arendt sieht in der **Natalität**, dem Geborenwerden, die grundsätzliche Möglichkeit des Neu-Anfangens und „für *politisches Denken* ein so entscheidendes, Kategorie-bildendes Faktum“ ((Arendt 2018, 18), Hervorh.,THM). Sieht man die Natalität als Triebfeder allen Handelns und Schaffens, so könnte man nach Welzer die **Mortalität** als Triebfeder des Aufhörens, Seinlassens und Loslassens bezeichnen.

Harald Welzer plädiert daher dafür, dem Konzept des ständigen Neuanfangens angesichts des Klimawandels, der Rohstoffknappheit und der zunehmenden Müllberge ein **Konzept des Aufhörens** hinzuzufügen.

„Wir bräuchten in diesem Sinne ein Kulturmodell, in dem die Schönheit des Aufhörens den Stellenwert bekommt, der für die Fortsetzung des zivilisatorischen Projekts notwendig ist“ (Welzer 2021, 144).

Ansonsten sieht er die menschliche Freiheit gefährdet:

„Die Fortschreibung eines falschen Naturverhältnisses führt in den Verlust der Freiheit“ (Welzer 2021, 144).

An dieser Stelle zeigt sich erneut die Verflechtung von Natur- und Kulturbegriff und die Notwendigkeit, einen veränderten teleologischen Naturbegriff zu etablieren (vgl. Abschn. 2.2.1).

Bleibt noch die Frage zu beantworten, an welchen **Werten** sich das verantwortliche Handeln orientieren sollte.

Gehen wir diese Frage global an, dann lässt sich das Projekt Weltethos des jüngst verstorbenen Hans Küng heranziehen⁶⁸. Ihm war es 1993 gelungen, mit verschiedenen Religionsvertretern und Wissenschaftlern, Gemeinsamkeiten der verschiedenen Religionen und Philosophien zu einem „**Weltethos**“ zusammenzufassen.

⁶⁸ Alternativ könnte man hier auch die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (vgl. <https://www.un.org/Depts/german/menschenrechte/aemr.pdf> letzter Zugriff: 16.12.2021) und ergänzend die Allgemeine Erklärung der Menschenpflichten (vgl. https://www.interactiouncouncil.org/sites/default/files/de_udhr%20ltr.pdf letzter Zugriff: 16.12.2021) heranziehen.

In Kurzform besteht dieser aus den zwei Prinzipien Menschlichkeit und Goldene Regel und aus den fünf Weisungen⁶⁹ Gewaltlosigkeit, Gerechtigkeit, Wahrhaftigkeit, Gleichberechtigung und Partnerschaft und Ökologische Verantwortung (vgl.(Stiftung Weltethos (Hrsg.) 2018)). Belässt man es bei dieser globalen Ebene, dann ist damit für die schulische Umsetzung wenig gewonnen, weil schon einfache Beispiele zeigen, dass diese Werte zum Teil miteinander konfliktieren. So könnte bei einem Schüler bei der Benutzung eines Smartphones der Wertekonflikt entstehen zwischen dem Abbau seltener Rohstoffe für das Smartphone durch Minderjährige (Goldene Regel) und der ökologischen Vertretbarkeit der Kommunikation mit dem Smartphone gegenüber der direkten Kommunikation mit dem Gesprächspartner, die aber eine längere Reise voraussetzen würde. Die Wertekonflikte sind es, die bei der Werteerziehung in der Schule fruchtbar werden, denn, so Hartmut von Hentig:

*„Die Werteerfahrung und **Werteerziehung** folgen einer ganz **eigenen Dialektik**, in der das Scheitern nicht Unwirksamkeit bedeutet“ ((Hentig 2001, 80),Hervorh., THM).*

Für die Umsetzung einer gelingenden Werteerziehung reicht die Trias von „Vorstellen, Besinnen, Verpflichten“ nicht aus, sondern es muss eine aktive Komponente, die **Selbsttätigkeit** hinzukommen:

„Die Reden und Aufrufe zur Werteerziehung bauen auf drei Mittel zur Herbeiführung des Bewußtseinswandels, der das Ethos in Geltung setzt: sich etwas vorstellen, sich auf etwas besinnen, sich zu etwas verpflichten. Das sind die in der Pädagogik tatsächlich geläufigen- und wohl auch nicht entbehrlichen- Verben. Aber für sich, ohne die Fülle der anderen: erleben, erfahren, erproben, erfinden, mitmachen, selbermachen, zweifeln, fragen, erörtern, abwägen, entscheiden, urteilen und so fort, sind sie pädagogisch ohnmächtig“ (Hentig 2001, 81).

Nach Hentig kann Ethos als Anliegen ein weiterer Anstoß dazu sein, „die Schule zu einem Erfahrungsraum zu machen, zu der embryonic society, wie bei John Dewey, zur Polis im Kleinen, wie sie bei mir heißt, zur just community, die sie Lawrence Kohlberg zufolge sein sollte“ (Hentig 2001, 81). Damit wird zugleich die gesellschaftspolitische Dimension der Erziehungsziele angesprochen, die sich in den jeweiligen Landesverfassungen wiederfinden lassen (vgl. S. 37 f.).

⁶⁹ In der ersten Formulierung von 1993 waren es nur vier Weisungen. Bei einem erneuten Treffen im November 2018 in Toronto ergänzte das Parlament der Weltreligionen eine fünfte, die ökologische Verantwortung. (vgl. https://www.weltethos.org/erklärung_zum_weltethos/ letzter Zugriff: 15.8.2021 8:01 Uhr)

Abschließend sei noch emotionale Seite, die „Herz-Seite“, des Handelns beleuchtet.

Handeln setzt immer ein Handlungsmotiv, eine Absicht voraus.

Ein starkes, in die Zukunft gerichtetes **Handlungsmotiv** ist das **Hoffen**:

„Es kommt darauf an, das Hoffen zu lernen. Seine Arbeit entsagt nicht, sie ist ins Gelingen verliebt statt ins Scheitern. Hoffen, über dem Fürchten gelegen, ist weder passiv wie dieses noch gar in ein Nichts gesperrt. Der Affekt des Hoffens geht aus sich heraus, macht die Menschen weit, statt sie zu verengen, kann gar nicht genug von dem wissen, was sie inwendig gezielt macht, was ihnen auswendig verbündet sein mag. Die Arbeit dieses Affekts verlangt Menschen, die sich ins werdende tätig hineinwerfen, zu dem sie selber gehören“ (Bloch 2019, 1).

Dem gegenüber steht das eher konservative Motiv des **Bewahrens, Erhaltens und Schützens**:

„Glücklich, wer das, was er liebt, auch wagt, mit Mut zu beschützen“ (Ovid)

Beiden Zitaten gemeinsam sind die **Emotionen** als Antreiber für das Handeln. Bei Ovid die Liebe zu dem Schützenswerten und andererseits der Mut, dieses auch aktiv zu beschützen und als Ergebnis das Gefühl des Glücks des vollendeten Handelns.

Bei Bloch ist es das ins Gelingen verliebte Hoffen, das den Menschen weit macht und von ihm verlangt, sich aktiv in das Zukünftige hineinzubegeben.

Gewendet auf Bildung und Erziehung reichen bewusstes Erleben und Wahrnehmen sowie Verstehen und Verständigung nicht aus. Erst die evaluative Komponente des hoffenden, zukunftsgerichteten oder des bewahrenden, schützenden Handelns als menschliche Ausdrucksmöglichkeiten vollendet die Ganzheit des Lernens und die Ganzheit der Persönlichkeitsentwicklung in einem kulturellen Umfeld.

2.4 Das „Interaktions-Modell“ als Strukturmodell für Bildung und Erziehung

Abschließend gilt es nun, die grundlegenden, differenzierenden Vorüberlegungen wieder zu einem ganzheitlichen Modell von Bildung und Erziehung zu bündeln.

Dazu fasse ich die bisherigen Überlegungen bezüglich der **Persönlichkeitsbildung** eines Individuums zunächst zu einem „Drei-Triaden-Modell“ zusammen (Abb. 2.8).

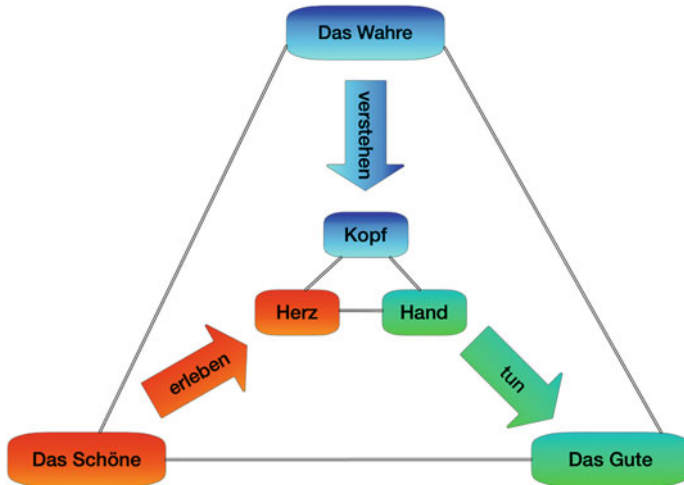


Abbildung 2.8 Das Drei-Triaden-Modell

Dieses Modell hat metatheoretischen Charakter, weil es die verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen und Theorien, die in die Entwicklung des Menschenbildes eingeflossen sind, zusammenfasst.

Die Betrachtungen zum Gegenstandsbereich, Natur und Kultur, und den damit zusammenhängenden **Wertedimensionen** führten zu der äußeren Trias des Wahren, Guten und Schönen.

Aus den philosophischen und psychologischen Betrachtungen ergab sich die innere Trias, die **Ganzheit der personalen Bildung** von Kopf, Herz und Hand. Schließlich führten die Prozessüberlegungen zum **Dreischritt des Lernens**, Erleben, Verstehen und Gestalten, der sich vermittelnd zwischen die erste und zweite Trias einfügt.

Die farblich und räumlich codierte Zuordnung ist nur als eine Schwerpunktsetzung zu verstehen. So verbindet zwar in der Darstellung das Verstehen als Prozess das Wahre als Objektbereich mit dem Kopf des Subjekts, zugleich findet aber auch

Verstehen des Schönen und Guten statt und dieses Verstehen erfolgt auch ganzheitlich über das Herz und das Handeln. Ähnlich verhält es sich mit den Prozessen des Erlebens und des Handelns.

Über den drei Triaden muss man sich im Sinne der Exzentrischen Positionalität Plessners die **Metakognition** und die damit einhergehenden Bewertungen

vorstellen, die als Zieldimension in **den erweiterten Mündigkeitsbegriff** einfließen. Mündigkeit umfasst demnach nicht nur rein rationale Urteile, die sich auf „das Wahre“ beziehen, sondern umfasst auch Urteils-, Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit in Bezug zum Schönen und Guten.

Wie bereits oben festgestellt, ist Lernen immer auch **Enkulturation** und beruht auf Verständigung und Ko-Konstruktion von Wirklichkeit. Daher ist das Drei-Triaden-Modell zu einem **Interaktionsmodell** zu erweitern (Abb. 2.9). Das Interaktionsmodell greift den fachdidaktischen Ansatz Hüttners (vgl. Hüttner, 2002, 44 ff) auf, verortet die Interaktion aber nicht nur auf der Ebene des unterrichtlichen Handelns, sondern auf einer allgemeinen Ebene menschlichen Handelns, um es so auch für andere Fächer wirksam werden zu lassen.

Bestandteile des Interaktionsmodells sind Personen, jeweils als Trias von Kopf, Herz und Hand dargestellt, als Subjekte von Bildung und Erziehung und die Gegenstandsbereiche Natur und Kultur, differenziert in die Wertedimensionen des Schönen, Wahren und Guten. Personen sind unterschiedlich groß dargestellt, um das Hierarchiegefälle, das kennzeichnend für Erziehung ist, zu symbolisieren. Dargestellt sind ferner die Interaktionen zwischen den Personen, die Kooperation (Hand), die Wertschätzung (Herz) und die Verständigung (Kopf). Alle drei **Interaktionsmomente** zusammengenommen ergeben die Ko-Konstruktion. Interaktionen finden nicht nur mit Mitmenschen statt, sondern auch mit der Natur (Pflanzen, Tiere, Rohstoffe) und mit der Kultur (Dingwelt, künstliche Welt). Die Interaktionen können auch als Beziehungen oder Kopplungen (vgl. (Maturana 2009, 196 ff) bezeichnet werden.

Gehen wir zunächst vom Kern des Drei-Triaden-Modells aus, dann ist dies die ganzheitliche personale **Bildung** im Sinne von „Sich-bilden“ und Persönlichkeitsbildung. Diese lässt sich in der Formel des **„erneuerten Humanismus“** zusammenfassen, für den sich Nida-Rümelin ausspricht:

„Der Kern des erneuerten Humanismus ist die menschliche Fähigkeit, sich von Gründen affizieren, sich von Gründen leiten zu lassen. Darauf beruhen drei spezifische Fähigkeiten des Menschen: Die Fähigkeit, vernünftige, wohlbegründete Überzeugungen auszubilden (Rationalität), die Fähigkeit zu einer autonomen und freien Lebensgestaltung (Freiheit) und die Fähigkeit, Verantwortung wahrzunehmen und zu übernehmen. Diese drei Fähigkeiten bilden zugleich die zentralen Bildungsziele des erneuerten Humanismus“ (Nida-Rümelin 2017, 20).

Wenn er dabei ausdrücklich „*instrumentelle oder konsequenzialistische*“ Rationalität als „*mit menschlicher Lebensform unvereinbar*“ (a.a.O., S. 20) ausschließt, dann ist damit auch der o.g. erweiterte Mündigkeitsbegriff eingeschlossen, der

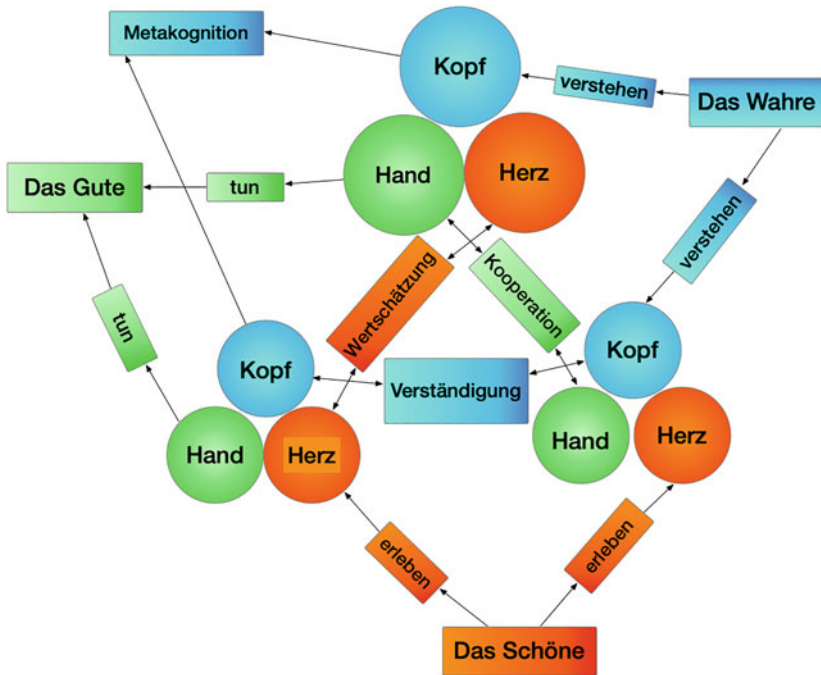


Abbildung 2.9 Interaktionsmodell

„den Systemrationalitäten die verantwortliche Persönlichkeit gegenüber(stellt), die sich durch durchhaltende Gründe auszeichnet, erkennbar ist in den Gründen, die sie vorbringt, und die den Kern humaner Praxis, den respektvollen Umgang, keiner Form von Instrumentalisierung opfert“ (ebd.).

Damit liefert er zugleich ein evaluatives Element, die „durchhaltenden Gründe“, an denen man eine gebildete Person erkennen kann.

Auch der **Verantwortungsbegriff** wird über den Kantischen hinaus erweitert. Ein verantwortlicher Akteur handelt demnach nicht nur „aus Achtung vor den Sittengesetzen“, sondern ist an der „Praxis als Ganze“ (a.a.O., S. 21) zu erkennen.

„Eine Praxis erscheint uns sinnvoll, sofern es uns gelingt, diese zu verstehen, das heißt, sie als von stimmigen Gründen geleitet zu interpretieren“ (a.a.O., S. 21).

Bei diesen „stimmigen Gründen“ spielen ausdrücklich auch Emotionen eine Rolle.

Deshalb kommt Nida-Rümelin bezüglich der Emotionalität auch zu dem Schluss:

„Die Trennung von Rationalität und Emotionalität ist in dem hier vorgestellten Verständnis von Verantwortung aufgehoben. Überzeugungen, Handlungen und Gefühle sind gleichermaßen von Gründen affizierbar und Gegenstand von Bildung und Selbstbildung“ (Nida-Rümelin 2017, 22).

Diese Aufhebung der Trennung von Rationalität und Emotionalität, von Kopf und Herz, und der Verantwortungsbegriff korrespondieren mit den Aussagen der Persönlichkeitstheorien, PSI-Theorie und Vier-Ebene-Modell der Persönlichkeit.

An welchen Eigenschaften würde man eine derart gebildete Person erkennen? Diese Frage stellte sich auch das Center für Curriculum Redesign (CCR),

„ein internationales Gremium und Forschungszentrum, das danach strebt, die Möglichkeiten der Menschheit zu vergrößern und den gemeinsamen Wohlstand zu verbessern, indem es die Standards für die schulische Bildung (K-12) für das 21. Jahrhundert neugestaltet“ (Fadel, Bialik, und Trilling 2017, 191).

Deutlich konkreter als das Projekt „Weltethos“ und auf schulische Bildung bezogen hat das CCR aus weltweiten Befragungen und durch die Zusammenfassung zahlreicher „Frameworks“ versucht, ein global gültiges „Charakter-Framework“ zu entwickeln.

Tabelle 2.5, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, kann im weiteren Verlauf als Orientierung dazu dienen, welchen Anteil zu dieser Charakterbildung das Fach Technik leisten kann.

Zusätzlich zur Charakterbildung definiert das CCR die Dimensionen „Wissen“, „Skills“ und als übergeordnete Dimension das „Meta-Lernen“.

Insbesondere die sogenannten 4 K Skills, Kreativität, kritisches Denken und Kooperation/ Kollaboration sind wegen ihrer fehlenden Trennschärfe ebenso abzulehnen wie die Dimension des Wissens, in der zwar versucht wird, traditionelle-, moderne- und Querschnittsthemen miteinander zu verbinden, die aber stark vom Nützlichkeitsdenken geprägt ist.

Die Dimension Meta-Lernen oder **Metakognition** ist eine sinnvolle, über der Trias der Lernschritte „Erleben, Verstehen, Handeln“ liegende Dimension, die die Ziele der Selbstreflexions- und Selbststeuerungsfähigkeit und des bewussten Einsatzes von Lernstrategien verfolgt. Damit trägt diese Dimension dazu bei, ein realistisches, dynamisches **Selbstbild** (engl. mindset) von sich zu entwickeln, das

Tabelle 2.5 Wesentliche Charaktereigenschaften (nach (Fadel, Bialik, und Trilling 2017, 150))

Wesentliche Eigenschaften	damit verbundene Eigenschaften und Konzepte (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)
Achtsamkeit (mindfulness)	Selbstbewusstsein, Selbstverwirklichung, Beobachtung, Reflexion, Bewusstsein, Mitgefühl, Dankbarkeit, Einfühlungsvermögen, Wachstum, Weitsicht, Einsicht, Gelassenheit, Glück, Präsenz, Authentizität, Zuhören, Teilen, Verbundenheit, Interdependenz, Einssein, Akzeptanz, Schönheit, Sensibilität, Geduld, Ruhe, Gleichgewicht, Spiritualität, Seinsverbundenheit, soziales Bewusstsein, interkulturelles Bewusstsein usw.
Neugier (curiosity)	Aufgeschlossenheit, Forschergeist, Leidenschaft, Selbststeuerung, Motivation, Initiative, Innovation, Begeisterung, Staunen, Spontaneität usw.
Mut (courage)	Tapferkeit, Entschlossenheit, Stärke, Zuversicht, Risikobereitschaft, Ausdauer, Robustheit, Schwung, Optimismus, Inspiration, Energie, Kraft, Elan, Eifer, Heiterkeit, Humor usw.
Resilienz (resilience)	Beharrlichkeit/ Ausdauer (perseverance), Durchhaltevermögen (grit), Hartnäckigkeit, Einfallsreichtum, Mumm, Selbstdisziplin, Anstrengung, Sorgfalt, Engagement (commitment), Selbstbeherrschung, Selbstwertgefühl, Vertrauen, Stabilität, Anpassungsfähigkeit, Umgang mit Mehrdeutigkeit, Flexibilität, Feedback usw.
Ethik (ethics)	Wohlwollen, Menschlichkeit, Integrität, Respekt, Gerechtigkeit, Gleichheit, Fairness, Mitgefühl, Freundlichkeit, Altruismus, Inklusion, Toleranz, Akzeptanz, Loyalität, Ehrlichkeit, Wahrhaftigkeit, Authentizität, Echtheit, Vertrauenswürdigkeit, Anstand, Rücksichtnahme, Vergebung, Tugend, Liebe, Fürsorge, Hilfsbereitschaft, Großzügigkeit, Nächstenliebe, Hingabe, Zugehörigkeit, usw.
Führung (leadership)	Verantwortung, Verzicht, Verpflichtung, Zuverlässigkeit, Verlässlichkeit, Pflichtbewusstsein, Uneigennützigkeit, Demut, Bescheidenheit, Selbstreflektiertheit, Inspiration, Organisation, Delegation, Mentorenschaft, Hingabe, Heldentum, Charisma, Folgebereitschaft, Engagement, Führung durch Vorbild, Zielorientierung, Konzentration, Ergebnisorientierung, Präzision, Ausführung, Effizienz, Verhandlung, Konsistenz, Geselligkeit, Vielfalt (diversity), Anstand, usw.

an sich verändernde Bedingungen angepasst werden kann. Das Meta-Lernen trägt vor allem dazu bei, Lernen als einen lebenslangen Prozess zu verstehen.

Ergänzt werden müssen diese Dimensionen durch die Enkulturation, das „Gebildet-werden“ durch die Gesellschaft, durch Mitmenschen und durch die kulturell geprägte Umwelt. Diese Interaktionen kommen im Modell durch die Verbindungen zwischen den Individuen durch Kooperation, Kommunikation, Verständigung und Wertschätzung zum Ausdruck und durch die Verbindungen zwischen Individuen und den drei Wertedimensionen.

Hier lässt sich aus den Spannungsfeldern „Freiheit und Verantwortung“ und „kulturelles Bewahren und Erneuern“ das zentrale **Erziehungsziel** der verantwortlichen Handlungs- und Gestaltungsfähigkeit formulieren, wobei sich die Verantwortlichkeit sowohl auf sich selbst, auf die Mitmenschen, auf die Natur und die kulturellen Güter beziehen sollte.

Die kulturelle Teilhabe schließt auch Demokratiefähigkeit und politische Handlungsfähigkeit mit ein.

Damit wird insgesamt eine dreifache Mündigkeit erreicht:

„Mündigkeit, wie sie von uns verstanden wird, ist als Kompetenz zu interpretieren, und zwar in einem dreifachen Sinn: a) als Selbstkompetenz (self competence), d.h. als Fähigkeit, für sich selbst verantwortlich handeln zu können, b) als Sachkompetenz, d.h. als Fähigkeit, für Sachbereiche urteils- und handlungsfähig und damit zuständig sein zu können, und c) als Sozialkompetenz, d.h. als Fähigkeit, für sozial, gesellschaftlich und politisch relevante Sach- und Sozialbereiche urteils- und handlungsfähig und also ebenfalls zuständig sein zu können“ (Roth 1976, 2:180).

Zusammengefasst lautet die Zielnorm:

Bildung und Erziehung haben das Ziel, mündige, selbstbestimmte und verantwortlich handelnde Menschen zu erziehen, die ihre natürliche und kulturelle Welt bewusst erleben, verstehen und mitgestalten.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





Bisher haben wir zunächst den Gegenstandsbereich von Bildung und Erziehung mit Natur und Kultur umrissen. Alsdann haben wir den Menschen als Zentrum aller Bildungs- und Erziehungsbemühungen unter philosophischem, psychologischem und gesellschaftlich-politischem Blickwinkel betrachtet. Den grundsätzlichen Ablauf von Lernprozessen haben wir durch den Dreischritt des Lernens aus „Erleben, Verstehen und Gestalten“ charakterisiert. Insgesamt haben wir die theoretischen Überlegungen durch das metatheoretische Interaktionsmodell, das das Drei-Triaden-Modell beinhaltet, zusammengefasst. Schließlich haben wir Ziele von Bildung und Erziehung als Norm gesetzt.

Würde man nun von einer urwüchsigen, natürlichen Bildung ausgehen, so würde sich der Mensch im Idealfall die Welt selbst zu Eigen machen, in der „regesten und freiesten Wechselwirkung“ (Humboldt 2017, 7), und sich selbst bilden (Drei-Triaden-Modell). „**Freieste Wechselwirkung**“ steht für das Ideal der rein reflexiven Bildung, bei der sich das Individuum in freier Selbstbestimmung selbst bildet.

Wir hatten aber bereits festgestellt, dass es diesen natürlichen Prozess nicht geben kann, weil der Mensch ein **soziales Wesen** ist, das in einer **künstlichen Welt** lebt. Dieses erfordert entweder eine direkte Vermittlung zwischen Bildungsobjekten und Bildungssubjekten oder eine indirekte Vermittlung über weitere Subjekte (Interaktionsmodell). Der andere Grund ist, dass die Geschichtlichkeit des Menschen und die damit verbundene Akkumulation von Wissen, von Künstlichkeit der Welt (Kultur), die Schaffung einer Institution erfordert, die sich professionell um diese Vermittlung kümmert, die Schule. Sie schränkt

Die Originalversion des Kapitels wurde revidiert. Ein Erratum ist verfügbar unter https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_8

die Freiheitsgrade durch Pflichtveranstaltungen, feste altersgestaffelte Lerngruppen, zeitliche Taktung der Stundentafel usw. und mit didaktisch „zugerichteten“ Objekten (vgl. (Gruschka 2011, 100) ein. Im Extremfall gilt:

„Didaktiker mutieren zu Dienstleistern, Didaktik zum Transmissionsriemen für inkorporierungsbedürftiges Wissen, Fertigkeiten, Haltungen. Von daher ergibt sich für jede didaktische Reflexion, die an Bildung als Ziel festhält, die Nötigung einer pädagogischen Bestimmung des Inhalts“ (Gruschka 2011, 108).

Den Zielzustand der Freiheit müssen wir in der Mitte suchen. „Freieste Wechselwirkung“ könnte dann heißen, dass ein Individuum aus einer Vielzahl von Bildungsangeboten wählen kann. Diese Wahlfreiheit würde sich auf die äußere Differenzierung durch Fächer, durch Pflicht- und Wahlpflichtkurse ebenso beziehen wie auf die Wahlfreiheit innerhalb des Unterrichts durch innere Differenzierung, durch unterschiedliche Aufgabenstellungen und Materialien und durch wechselnde Interaktionspartner.

Schule als Vermittlungsinstanz sorgt dafür, dass das **Ganze der Welt**, aber **nicht die ganze Welt** bildend und erziehend erfahrbar wird. Sie sieht sich daher als Erstes mit dem Problem konfrontiert, welche Weltausschnitte diese Ganzheit repräsentieren, die Frage nach einem Fächerkanon oder Fächerverbundkanon. Innerhalb der Fächer stellt sich die gleiche Frage nach den Ausschnitten aus dem Ganzen (siehe Eingangszitat zu dieser Arbeit), das Kanonproblem. Für beide Probleme haben sich Wissenschaften etabliert, die **Allgemeine Didaktik** und die Fachdidaktiken.

Besorgte Leser werden an dieser Stelle die Nase rümpfen und sich fragen, warum man neben einer Fachdidaktik nun auch noch eine **Allgemeine Fachdidaktik** benötigt.

Die Gesellschaft der Fachdidaktiken (GfD), die sich 2001 aus der Konferenz der Vorsitzenden der Fachdidaktiken (KVFF) gründete, ist dennoch „Auf dem Weg zu einer Allgemeinen Fachdidaktik“, so der Titel des ersten Bandes der Forschungsergebnisse zum Thema. Warum?

Nach einem ersten Selbstverständnis der meisten Fachdidaktiken ist deren Aufgabe erstens die „Lösung von Kanonproblemen, d. h. die Auswahl exemplarisch geeigneter Unterrichtsgegenstände“ (Bayrhuber u. a. 2017, 15) und zweitens die Entwicklung, Erprobung und Evaluation von Unterrichtskonzepten. Diesem Verständnis nach „wird Fachdidaktik als Rekonstruktions- bzw. Modellierungswissenschaft aufgefasst“ (a.a.O., 15).

Erst Mitte der 90er Jahre „gewann die empirische Erforschung von Determinanten fachlichen Lernens an Boden mit dem Ziel, die Lernwirkung des Unterrichts zu erhöhen, und zwar zunächst in den Didaktiken der Naturwissenschaften und der

Mathematik“ (Bayrhuber u. a. 2017, 161). Für die fachdidaktische Modellierung bei solchen Forschungsarbeiten ist zwangsläufig „eine Auswahl aus dem wissenschaftlichen Fundus der Fachwissenschaften erforderlich“ (Bayrhuber u. a. 2017, 166).

Wenn Bayrhuber weiter ausführt,

„Diese Auswahl wird durch Bezugnahme auf Theorien der fachlichen Bildung bzw. bestimmte Bildungskategorien begründet und legitimiert, die vom gesellschaftlichen Diskurs und den bildungspolitischen Vorgaben mit bestimmt sind“ (a.a.O., 166),

dann liegt genau hier das zentrale Problem. „Gesellschaftlicher Diskurs“ und „bildungspolitische Vorgaben“ heißt, dass Forschungsgelder insbesondere davon abhängen, welches gesellschaftspolitische Problem gerade durch den Bildungsbereich gelöst werden soll. Eine **theoretische Fundierung**, die in einer Verschränkung von Bildungswissenschaften und Fachwissenschaft bestünde und die Auswahl mit Bildungs- und Erziehungszielen legitimieren würde, findet nicht statt.

Welche Aufgabe fällt nun einer Allgemeinen Fachdidaktik zu, die diesen Trend aufhalten könnte?

Volker Frederking weist in einer Fußnote darauf hin, dass die Allgemeine Fachdidaktik

„keine eigene Disziplin (ist), sondern die Bezeichnung eines Verstehensmodus im Sinne Poppers bzw. eines Beobachtungsmodus im Sinne Niklas Luhmanns, in dem Differenzen und Kohärenzen der Fachdidaktiken gleichermaßen erfasst werden können und sollen“ (Frederking 2017, 179).

Schaut man auf die Aufgaben der Schule, dann sollte für eine allgemeine Bildung im Sinne Klafkis oder Klingbergs (vgl. S. 46) die **Kohärenz** der verschiedenen Fachdidaktiken angestrebt werden, damit die Summe der fachdidaktischen Zugriffe auf die Welt auch tatsächlich eine allseitige Bildung und Erziehung für alle gewährleistet.

Wie bereits oben angedeutet, besteht das Problem darin, dass sowohl die Einzeldisziplinen der Bildungswissenschaften wie auch die Einzeldisziplinen der Fächer bis auf die unterste Ebene schulischen Handelns, bis zur Planungsebene von Unterricht oft unverbunden nebeneinander liegen und den Lehrern bei der Planung die fast unlösbare Aufgabe der Verbindung der Einzelbänder zu einem ganzheitlichen Gewebe von Bildung und Erziehung zukommt.

Bisher wurde bereits der Versuch unternommen, durch die Betrachtung des Gegenstandsbereichs von Bildung und Erziehung und durch die unterschiedlichen

Betrachtungen zum Menschenbild, diese Verflechtung der verschiedenen Bildungswissenschaften über das „Drei-Triaden-Modell“ und das Interaktionsmodell hin zu einer schlüssigen Setzung von Zielen zu leisten.

Jetzt kommt es darauf an, eine **Methode** zu finden, wie Bildungswissenschaften mit Fachwissenschaften zu einer Fachdidaktik verwoben werden können. Die dazu fehlende „Konstruktionsvorschrift“ müsste eine Allgemeine Fachdidaktik erstellen. Die „Konstruktionsvorschrift“ müsste Aussagen zur Gewinnung von Fachinhalten, Fachmethoden und zu den zu erreichenden Zielen und Kompetenzen machen, ebenso aber auch Aussagen zu der oder den Bezugswissenschaften für ein Fach. Dies ist von besonderem Interesse für diejenigen Fächer, die wegen ihrer Namensgebung oder ihres meist politisch bedingten Zuschnitts keine direkte Bezugswissenschaft gleichen Namens haben, beispielsweise die Fächer Technik oder Sozialwissenschaften.

Der wissenschaftliche Entwurf einer solchen „Konstruktionsvorschrift“ würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Daher wird im folgenden Kapitel ein **Ausschnitt** modelliert, der das Kanonproblem eines Faches lösen soll.

3.1 Allgemeindidaktische Modelle und „Geometrien“

Das folgende Kapitel verfolgt den Zweck, die bisherigen Überlegungen und die beiden daraus resultierenden metatheoretischen Modelle daraufhin zu überprüfen, inwiefern sie durch existierende Didaktischen Modelle legitimiert sind.

3.1.1 Das Kreuz mit der Vermittlung und „didaktische Geometrien“

*„Von daher ergibt sich für jede didaktische Reflexion, die an Bildung als Ziel festhält, die Nötigung einer **pädagogischen Bestimmung des Inhalts**“ ((Gruschka 2011, 108), Hervorh., THM).*

Die Notwendigkeit der pädagogischen Bestimmung ergibt sich einerseits aus dem stetigen Anwachsen des Wissens und der kulturellen Fülle, andererseits aus den Bildungs- und Erziehungsnotwendigkeiten, die sich aus den unterschiedlichen „Menschenbildern“ ergeben (vgl. S. 84 ff.). Diese Notwendigkeit wurde schon von **Comenius** erkannt, den man als Urvater der Didaktik bezeichnen kann.

Im **pädagogischen Realismus des 17. Jahrhunderts** ging es den „**Didaktischen Reformern**“ vor allem darum, das Altertum nicht zu überschätzen und den

Verbalismus durch einen **Realismus** zu ersetzen (vgl. (Blankertz 1982, 31 f)). Zu diesen „Didaktischen Reformern“ zählt vor allem J.A.Komenský (lat.: Comenius (1592–1670)), der durch seine „Didactica Magna“ einen umfassenden Bildungsplan vorgelegt hat und Didaktik erstmals als „*die Theorie des richtigen Lehrens*“ (Comenius 1959, 33) definiert hat.

*„Auf dem philosophischen Fundament seiner pansophischen Grundanschauung von der Harmonie des Weltganzen und der Rolle des Menschen errichtet er die Umrisse eines geschlossenen pädagogischen Systems. Ausgehend von der Notwendigkeit und Möglichkeit, **alle Menschen in allem zu bilden** und so ihrer letzten Bestimmung zuzuführen, werden die der „Natur“ gemäßen Wege zum Ziel, die Methoden, dargelegt und in gleicher Einheitlichkeit und Geschlossenheit die Grundzüge der Schulorganisation gewiesen“* ((Hofmann 1959, 7 f), Hervorhebung THM).

Hier tritt erstmals die Doppelbedeutung von Allgemeinbildung auf, nämlich **alle Menschen in allem** zu bilden.

Schnell war klar, dass das Ziel der Pansophia (Allweisheit) vor dem Hintergrund eines rasant anwachsenden Wissens nicht zu erreichen ist. In einem folgerichtigen Schritt entstanden Überlegungen zur Reduktion von Inhalten und Reduktion von Komplexität und zur Methodik des Unterrichtens, die schon von Comenius grundgelegt wurden. So ersetzte er die wissenschaftlich orientierte Sachlogik der Unterrichtsinhalte bei den septem artes liberales durch eine Methodik, die das Auffassungsvermögen und das Verständnis der Lerner in den Mittelpunkt rückte.

„Alles wird durch Beispiele, Vorschriften und Übungen gelehrt. [...] Das Beispiel gehe immer voraus, die Vorschrift folge immer nach, auf die Nachahmung werde immer nachdrücklicher Wert gelegt“ (Comenius 1959, 44 f).

Die **Kontextorientierung** einiger Fachdidaktiken (vgl. (Rothgangel u. a. 2020, 509) scheint lediglich eine Wiederbelebung dieses Grundsatzes zu sein.

Aus der „Didactica magna“ entwickelt sich im Laufe der Zeit die weit verzweigte Wissenschaft der Allgemeinen Didaktik, die durch Modellierung versuchte, das komplexe unterrichtliche und schulische Geschehen vereinfachend abzubilden. Zu diesen vereinfachten Modellen gehören als Teilmenge unterschiedliche „**didaktische Geometrien**“, die auch den Anspruch haben, Unterrichtsanalyse und -planung zu unterstützen, indem die Planungsfaktoren und deren Wechselwirkungen dargestellt werden. Wenn wir uns jetzt zunächst mit den „didaktischen Geometrien“ beschäftigen, so verlassen wir den strengen roten Faden, der die verschiedenen Ebenen der Didaktik (vgl. Abb. 1.4) systematisch

verfolgte, um ausgehend vom Handlungsraum Unterricht und dessen konstituierenden Dimensionen, vom „Bilde eines teleologischen Ganzen“ (Litt 1931, 132) **rückwärts** Aussagen über die auf Bildung und Erziehung zielenden Inhaltswahl treffen zu können.

Die bekannteste „didaktische Geometrie“, das didaktische Dreieck, stellt eine Beziehung zwischen Gegenstand, Lehrer und Schüler her (Abb. 3.1).

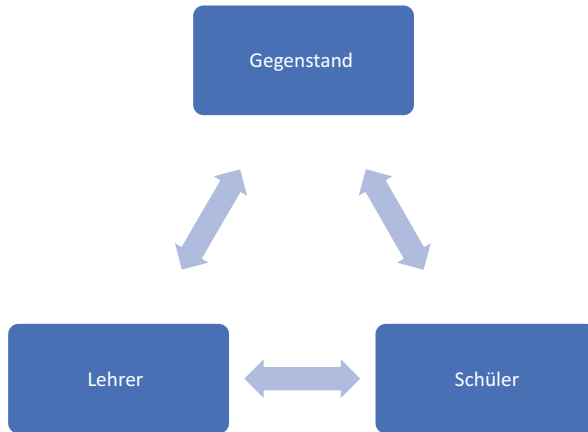


Abbildung 3.1 Didaktisches Dreieck

Die Notwendigkeit und die Konstruktion von Didaktik werden dabei nicht hinterfragt. Dies ist auch die Hauptkritik Gruschkas an diesem Modell, wenn er schreibt:

„Es bestimmt und erklärt nicht, was Didaktik als das Dritte ist, sondern setzt dieses als Verselbständigtes wie eine ontologische Größe bereits voraus“ (Gruschka 2011, 100). Seine Kritik entzündet sich an dem Begriff des Gegenstandes, der oft den Anschein hat, als sei er das Bildungsobjekt selbst. Vielmehr ist der Gegenstand oft nur ein „didaktisch zugerichteter“ (ebd.) Repräsentant des Objekts, dem wesentliche Eigenschaften fehlen, der „vom Ergebnis der Erkenntnis aus strukturiert“ (ebd.) ist und „eine disziplinäre Struktur an(nimmt) unabhängig davon, ob das Objekt selbst durch die Disziplin konstituiert wird“ (a.a.O., 101). Durch die didaktische „Zurichtung“ eines Objekts kann die ursprüngliche bildende Kraft verlorengehen, wenn das Objekt lediglich den Ausschnitt der didaktischen Eingängigkeit und Lernbarkeit reduziert wird. Dann hat der didaktische Betrieb

„kein Bewusstsein mehr von den eben nicht didaktisch, sondern allein philosophisch zu vergegenwärtigenden Grundlagen der Aufgabe. [...] Sie (die Didaktik, Anm. THM) bewältigt das Subjekt durch dessen Transformation in den Schüler, das Objekt durch dessen Übersetzung in einen Unterrichtsgegenstand. Sie orientiert sich weder am Eigensinn der Lernenden, noch vertraut sie auf die bildende Kraft der Welt. Sie will Schulbildung damit letztlich gegen die Subjekte und die Welt ins Werk setzen“ (Gruschka 2011, 117).

Damit knüpft Gruschka an die Streitschrift Bernfelds „Sisyphos oder die Grenzen der Erziehung“ aus dem Jahre 1925 an. Bernfeld kritisierte schon damals, dass die Didaktik dazu diene, die wahre gesellschaftliche Funktion der Schule zu verschleiern.

„Wir mißtrauen der Pädagogik und glauben nicht, daß die Aufgaben, die sie der Erziehung setzt, auch ihre wirkliche gesellschaftliche Funktion sind. Wir ahnen, daß diese Funktion verschleiert, unbekannt bleiben soll“ (Bernfeld 1973, 53).

Wie bereits weiter oben dargelegt, besteht die Entschleierung darin, als Hauptfunktion der Erziehung die Enkulturation herauszustellen und sich der philosophischen Grundlagen zu vergegenwärtigen, wie es Gruschka fordert. Er schlägt zur Entschleierung statt des didaktischen Dreiecks eine Didaktische Pyramide (siehe Abb. 3.2) vor, in der zum Ausdruck kommt, dass der Unterrichtsgegenstand etwas anderes als das Bildungsobjekt ist und dass die Sichtweisen auf den Gegenstand jeweils differenziert werden müssen in die Sichtweisen des Lehrers (GL) und die der Schüler (GS).

Der Didaktik kommt in diesem Modell die Aufgabe zu,

„sachhaltig auszuweisen, wie sich jene ursprüngliche Relation von Objekt und Unterrichtsgegenstand ausdifferenziert und erweitert durch die Relation zwischen dem Lerngegenstand aus der Sicht des Lehrers und dem Lerngegenstand aus der Sicht des Schülers. Ernstzunehmen wäre dafür der subjektive Aneignungs- und Vermittlungsprozess zur Seite des Schülers und des Lehrers“ (Gruschka 2011, 126 f).

Die entscheidende Bedeutung ist, verstärkt *„den Prozessen der Vermittlung von Subjekt und Objekt an diesen Gegenständen nachzuspüren“ (a.a.O., 127)*, um damit die „Krise des Nichtverstehens“ erfolgreich stufenweise zu meistern (vgl. S. 145).

Noch konkreter auf **Unterricht** bezogen sind Klingbergs Überlegungen zum Zusammenspiel von Inhalt, Methode, Lehren und Lernen, die er in einem Didaktischen Viereck zusammengefasst hat (vgl. Abb. 3.3).

Als **Grundrelationen** identifiziert er die des Lehrens und Lernens und die zwischen Inhalt und Methode. Zugleich sieht er die Wechselwirkungen zwischen

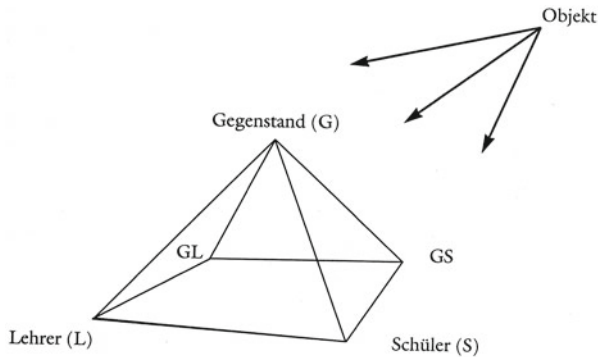
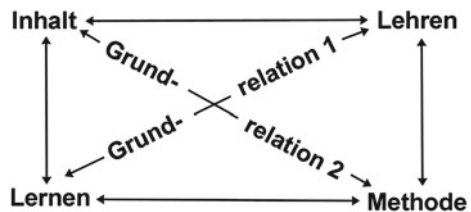


Abbildung 3.2 Didaktische Pyramide (aus (Gruschka 2011, 121)) mit freundlicher Genehmigung der Majuskel Medienproduktion GmbH

Abbildung 3.3

Didaktisches Viereck nach
(Klingberg 1986, 46)



allen vier Elementen. Für die didaktische Suche nach einem Kanon von Inhalten müssen diese Relationen schon mitgedacht werden, denn es geht auch immer um die realistischen Umsetzungsmöglichkeiten in der Schule. So wäre es z. B. unrealistisch, wenn man als technisches Inhaltsfeld die medizinische Diagnostik didaktisch gut begründen könnte, eine Ausstattung aller Schulen mit einem Demonstrationstomographen als Medium aber finanziell illusorisch wäre. Das didaktische Viereck nach Klingberg hat den Vorteil, dass nicht nur das Lehren, sondern auch das Lernen mitgedacht wird und das Modell ebenso auf der untersten didaktischen Ebene der Unterrichtsplanung Verwendung finden kann, wie bei Überlegungen zur Allgemeinen Didaktik. Noch umfassender ist das „Didaktische Sechseck“ von Hilbert Meyer (siehe Abb. 3.4). Er differenziert den großen Komplex der Methoden in die drei Unterkategorien „Zeit- und Prozessstruktur (die In-Welcher-Reihenfolge-Frage), Methoden oder Handlungsstruktur (die Wie- und -Womit-Frage) und die Sozial- und Beziehungsstruktur (die Wer-mit-Wem-Frage)“

(Meyer 2007, 177). So gelangt er zu den sechs Grunddimensionen „*der Ziel-, Inhalts-, Zeit-, Handlungs-, Sozial- und Raumstruktur des Unterrichts*“ (a.a.O., 178), die den Handlungsraum Unterricht konstituieren und strukturieren.

Abbildung 3.4

Didaktisches Sechseck.

(nach (Meyer 2007, 178))



Diese sechs Grunddimensionen haben vier Merkmale. Erstens sind alle Dimensionen immer vorhanden, wenn Unterricht stattfindet, zweitens beziehen sich alle Dimensionen auf das Handeln aller Akteure, drittens haben alle Grunddimensionen eine eigene Logik und viertens weisen alle Dimensionen eine äußere, von außen zu beobachtende Oberflächenstruktur, und eine innere, nicht direkt zu beobachtende Tiefenstruktur auf (vgl. (Meyer 2007, 179 f)). Sowohl bei der Unterrichtsplanung als auch bei der Unterrichtsdurchführung tauchen Wechselwirkungen zwischen den sechs Grunddimensionen auf. Diese Wechselwirkungen sind in der didaktischen Literatur als „Grundrelationen“ (Klingberg 1990, 39 ff), als „Implikationszusammenhang“ (Blankertz 1980, 94) oder als „Prinzip der Interdependenz“ (Heimann, Otto, und Schulz 1965, 45) bekannt. Bei der hohen Zahl an möglichen Wechselwirkungen bei nur sechs Grunddimensionen wird sofort offenbar, warum empirische Unterrichtsforschung so schwierig ist, denn ebenso wie die Aussagen in der Quantenmechanik in ihrer Genauigkeit durch die Heisenberg’sche Unschärferelation begrenzt sind, kann eine „Messung“ leichte Verschiebungen der Gewichtung innerhalb des Didaktischen Sechsecks bewirken und damit das „Messergebnis“ verfälschen.

Jedem Unterrichtspraktiker ist die Tatsache vor Augen, dass ein einziger falsch formulierter Impuls an einer Gelenkstelle des Unterrichts einer noch so gut geplanten Stunde dem Unterrichtsgespräch einen unerwarteten Verlauf geben kann und damit das Stundenziel verfehlt wird. Nach Meyer ist es gerade das

„*Geflecht von Wechselwirkungen*“, das den Unterrichtsprozess „*lebendig und überraschungssintensiv*“ macht (Meyer 2007, 180) und den Lehrberuf auch nach vielen Berufsjahren noch interessant und abwechslungsreich sein lässt.

Bezogen auf das Ausgangsproblem der Inhaltsauswahl für ein Fach zeigen die „didaktischen Geometrien“, dass das „Kreuz mit der Vermittlung“ (Untertitel der „Didaktik“ Gruschkas, 2002) darin besteht, dass die zahlreichen Wechselwirkungen schon bei der Inhaltsauswahl berücksichtigt werden müssen. Die Wechselwirkungen bedingen auch, dass als Bezugswissenschaft für die Auswahl der Inhalte eines Faches nicht die Fachwissenschaft, sondern die Fachdidaktik als Fachunterrichtswissenschaft zuständig sein muss, deren Abgrenzung des Fachbegriffs sich aber wiederum aus dem „*Bilde eines teleologischen Ganzen*“ (Litt 1931, 132) ergibt.

Wie entkommen wir nun dem scheinbaren Teufelskreis, der darin besteht, dass wir die Bezugswissenschaft „Fachdidaktik“ benötigen, um das „Ganze“ der fachlichen Bildung und Erziehung inhaltlich zu konturieren, gleichzeitig aber schon das „Ganze“ als Ausgangspunkt zur Konstruktion der Fachdidaktik benötigen?

Der Teufelskreis kann nur dann durchbrochen werden, wenn nicht alle sechs Ecken des Didaktischen Sechsecks gleichgewichtig sind, sondern wir ein **Zielprimat** fordern.

„Wenn man nicht genau weiß, wohin man will, landet man leicht da, wo man gar nicht hin wollte“ (Mager 1974, XVII).

Dieses Zitat Magers aus seinem viel verkauften Buch „Lernziele und Unterricht“ weist uns den weiteren Weg.

Wenn das Ziel von Schule eine allseitig entwickelte Persönlichkeit und die Vermittlung kultureller Werte und gesellschaftlicher Normen ist, sich die allseitig entwickelte Persönlichkeit durch die Unterdimensionen „Erleben, Verstehen und Handeln“ entwickelt und sich das Kulturelle an der Trias „das Wahre, Gute und Schöne“ messen lässt, dann wird der Raum für die Inhaltssuche in den Fächern jeweils von diesen drei Koordinatenachsen aufgespannt.

3.1.2 Didaktische Modelle für eine Allgemeine Fachdidaktik

Wir bewegen uns jetzt wieder weiter weg von der unterrichtlichen Ebene hin zu den Didaktischen Modellen und fragen uns, bei welchen Modellen das formulierte **Zielprimat** der Bildung und Erziehung mit Aussagen zum verantwortlichen Handeln und zur Inhaltsauswahl verknüpft wird.

Die Komplexität des Unterrichts und die Wechselwirkung von Ziel-, Inhalts- und Methodenentscheidungen erlauben es selbstverständlich nicht, aus den Zielnormen weitere Ziele im Sinne einer **Deduktion** abzuleiten und bis auf eine konkrete unterrichtliche Ebene herunterzutransformieren, so wie es die lernzielorientierte Didaktik einst versucht hat.

Jank und Meyer schlagen das Verfahren des „kommunikativen Kleinarbeitens“ vor.

„Das von uns für sinnvoll gehaltene Verfahren bezeichnen wir als „kommunikatives Kleinarbeiten“. Beim Kleinarbeiten geht es darum, vage, oft emotional „aufgeladene“ und schon deshalb interpretationsbedürftige Zielformeln so lange zu konkretisieren, bis ein mittleres Abstraktionsniveau erreicht ist, das einerseits den Zusammenhang zu den Prämissen noch erkennen lässt, andererseits Handlungsorientierungen gibt“ (Jank und Meyer 2014, 125 f).

Am Ende dieses kommunikativen Kleinarbeitens sollte es möglich sein, dass die auf weiter unten liegenden Theorieebenen gefundenen Prinzipien und Kriterien sich dieser obersten Norm „verpflichtet“ sehen.

Auf diese Untersuchung bezogen besteht das Kleinarbeiten darin, die vorhandenen didaktischen Modelle daraufhin zu untersuchen, ob sie gleichermaßen zur Persönlichkeitsbildung und Enkulturation, also zu Bildung und Erziehung und den bereits formulierten Zielnormen Aussagen machen und als evaluative Komponente das verantwortliche Handeln berücksichtigen. Tabelle 3.1 dient dazu, die Entstehungsgeschichte der gängigen Didaktischen Modelle und die jeweiligen wissenschaftlichen Paradigmen und ihre wichtigsten Vertreter in Erinnerung zu rufen.

Im nächsten Schritt werden die gängigen didaktischen Modelle daraufhin untersucht, ob sie Aussagen zur Persönlichkeitsbildung, zur Enkulturation, zum Handeln und zur Auswahl von Inhalten machen. Diese Aussagen werden in einer tabellarischen Übersicht dargestellt und jeweils kurz erläutert. Damit soll insgesamt das Interaktionsmodell gestützt und das Modell der Allgemeinen Fachdidaktik vorbereitet werden.

Der **bildungstheoretische Ansatz** Klafkis hat mit dem **kategorialen** Ansatz die Kluft zwischen formaler und materialer Bildung theoretisch überwunden. Jedoch blieb der Wunsch Klafkis nach „einer eigenständig pädagogischen Struktur- und Kategorialforschung“ (Klafki 1974, 45) sowohl in der Allgemeinen Didaktik als auch bei den Fachdidaktiken weitgehend unerfüllt. Diese Untersuchung unternimmt für den Wirklichkeitsausschnitt „Technik“ zumindest den Versuch, mit Hilfe der Bezugswissenschaften die Strukturen und Kategorien

Tabelle 3.1 Übersicht der Entwicklung Didaktischer Modelle aus wissenschaftlichen Paradigmen (nach der Wissenschaftstheoretischen Landkarte in (Jank und Meyer 2014))

Paradigma	Dialektische Wissenschaften	Hermeneutische Wissenschaften	Konstruktivistische Wissenschaften	Empirisch-Analytische Wissenschaften
Ahnherren	Hegel (1770–1831) wird von Marx (1818–1883) vom Kopf auf die Füße gestellt	Schleiermacher (1768–1834) Kant (1724–1804)	Kant (1724–1804) Entwicklung als Konstruktionsprozess (Piaget (1896–1980) Postmoderne Philosophie (Welsch)	Comte (1789–1857) Positivismus
Grundpositionen	Dialektischer Materialismus (Marx, Engels, Lukacs) Kritische Theorie der Gesellschaft (Frankfurter) Schule Adorno, Horkheimer, Benjamin Theorie kommunikativen Handelns (Habermas)	Geisteswissenschaften einschl. der Geisteswissenschaftlichen Pädagogik (Dilthey, Nohl, Weniger) Amerikanischer Pragmatismus (John Dewey (1859–1952)	kognitive Handlungstheorie (Aebli (1923–1980) Systemtheorie (Bateson Watzlawick, Luhmann)	Neopositivismus (Carnap, Wittgenstein) Behaviorismus (Watson, Skinner) Kritischer Rationalismus (Popper, Albert)

(Fortsetzung)

Tabelle 3.1 (Fortsetzung)

Paradigma	Dialektische Wissenschaften	Hermeneutische Wissenschaften	Konstruktivistische Wissenschaften	Empirisch-Analytische Wissenschaften
Weiterentwicklungen	Tätigkeitstheorie (Moskauer kulturhistorische Schule) Leontjew, Wygotzki, Galperin, Davidov	Kritisch Konstruktive Erziehungswissenschaft (Klafki (1927–2016))	Radikaler und gemäßigter Konstruktivismus (Foerster, Glaserfeld, Maturana)	Pädagogische Tatsachenforschung (E. u. P. Petersen, Winnefeld) Wissenschaftliche Paradigmenwechsel (T.S. Kuhn)
Didaktische Modelle und Unterrichtskonzepte	Dialektische Didaktik (Klingberg) Handlungsorientierter/offener/ erfahrungsbezogener/ schülerorientierter Unterricht (Gudjons, Scheller, Jank/Meyer, Ramseger, Jantzen, Rohr)	Bildungstheoretische Didaktik (1962) (Klafki, Kramp) Kritisch Konstruktive Didaktik (1980) (Klafki, Munzinger) Kritisch-kommunikative Didaktik (Schaller, Winkel) Exemplarisches Lernen (Scheuerl) Genetisch Sokratisches Lernen (Wagenschein) Lehrkunstdidaktik (Berg, Schulze)	Lerntheoretische Didaktik (Berliner Modell, 1965) (Heimann, Otto, Schulz) Lehrtheoretische Didaktik (Hamburger Modell, 1980) Systemisch-konstruktivistische Pädagogik (Reich, Huschke-Rhein) Lernen als Konstruktion v. Lebenswelten (Siebert) Didaktische Rekonstruktion (Kattmann, Gropengießer)	Lernzielorientierte Didaktik (Mager, Peterßen, Möller, Lemke) Informations- u. kybernetische Didaktik (Frank, v.Cube) Programmierte Instruktion (Corell, Zielski)

aufzudecken, die dafür sorgen können, „daß sich dem Menschen eine Wirklichkeit „kategorial“ erschlossen hat und daß eben damit er selbst- dank der selbstvollzogenen „kategorialen“ Einsichten, Erfahrungen, Erlebnisse- für diese Wirklichkeit erschlossen worden ist“ (Klafki 1974, 44). Die Weiterentwicklung zum kritisch-konstruktiven Ansatz brachte zumindest die gesellschaftskritische Komponente mit ein und entwickelte als inhaltliche Idee die epochaltypischen Schlüsselprobleme (Tabelle 3.2).

Die Eignung dieser **Schlüsselprobleme** als Kriterium für eine Inhaltsauswahl wurde bereits kritisiert (vgl. S. 36). Die Umsetzung der Forderung nach „*Bildung in allen Grunddimensionen menschlicher Interessen und Fähigkeiten*“ (Klafki 2007, 54) scheitert nach wie vor am gegliederten Schulwesen mit früher Selektion und Zuweisung zu unterschiedlichen Schulformen. Dies behindert auch die Selbsttätigkeit als „*zentrale Vollzugsform des Bildungsprozesses*“ (Klafki 2007, 19) sofern sie über das Schreiben und Sprechen hinausgehen soll. Dem wäre entweder dadurch Abhilfe zu schaffen, dass sich auch das Gymnasium bundesweit dem Fach Technik öffnet, oder durch eine grundlegende Schulreform in allen Bundesländern, die ein Schulmodell realisiert, das innerhalb eines Gebäudes in allen Altersstufen alle „*Grunddimensionen menschlicher Interessen und Fähigkeiten*“ (a.a.O., 57) ausbildet und durch innere Differenzierung und individuelle Förderung für eine umfassende Persönlichkeitsbildung sorgt, so, wie es im Schulsystem der DDR zumindest intendiert war.

„Die zehnklassige allgemeinbildende polytechnische Oberschule in der DDR ist somit eine allgemeinbildende Schule. Auch die erweiterte Oberschule hat vorwiegend allgemeinbildende Funktion, [...]“ (Neuner 1973b, 139).

Wenn Hilbert Meyer das **Hamburger Modell** als „*»Feiertagsdidaktik«, aber im besten Sinne*“ (Jank und Meyer 2014, 284) bezeichnet, dann sind damit die konsequente Schülerorientierung, die Intentionalität von „*Kompetenz, Autonomie und Solidarität*“ und die Betonung der Ganzheitlichkeit gemeint (Tabelle 3.3).

Heimann greift die Pestalozzi-Trias von Kopf, Herz und Hand erneut auf und differenziert sie zu einer „Pyramide“ (Abb. 3.5).

Tabelle 3.2 Zusammenfassung: Bildungstheoretische/ kritisch-konstruktive Didaktik

Didaktisches Modell	Aussagen zur Persönlichkeitsbildung	Aussagen zur Enkulturation	Aussagen zum Handeln	Aussagen zu Inhalten
Bildungstheoretische/ kritisch-konstruktive Didaktik (Klafki)	<ul style="list-style-type: none"> - Bildung als Befähigung zu vernünftiger Selbstbestimmung (Klafki 2007, 19) - „Bildung in allen Grunddimensionen menschlicher Interessen u. Fähigkeiten“ (Klafki 2007, 54) - Selbstbestimmungsfähigkeit; Bedingungskomponenten: „Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Empathie, Frustrationstoleranz, Verantwortungsfähigkeit“ (Klafki 2007, 101) 	<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltlichkeit = „Objektivierung bisheriger menschlicher Kulturfähigkeit“ (Klafki 2007, 21) - Allgemeinbildung ist „geschichtlich vermitteltes Bewusstsein von zentralen Problemen der Gegenwart und der Zukunft“ = „epochaltypische Schlüsselprobleme“ (Klafki 2007, 56) - der Bildungsprozess erfolgt in einer Gemeinschaft (210) - Mitbestimmungsfähigkeit und Solidaritätsfähigkeit (Klafki 2007, 101) 	<ul style="list-style-type: none"> - „Bildung in allen Grunddimensionen menschlicher Interessen und Fähigkeiten“ (a.a.O., 54); - Arbeit an epochaltypischen Schlüsselproblemen (Klafki 2007, 56); - Selbsttätigkeit als „zentrale Vollzugsform des Bildungsprozesses“ (Klafki 2007, 19) 	<p>Didaktische Analyse (Gegenwartsbedeutung, Zukunftsbedeutung, Struktur des Inhalts, Exemplarische Bedeutung, Zugänglichkeit) (Klafki 1974, 134-40); Das Elementare (Klafki 1964, 421 ff), das Fundamentale, das Exemplarische (Klafki 1964, 442 ff); epochaltypische Schlüsselprobleme (Klafki 2007, 56)</p>

Tabelle 3.3 Zusammenfassung: Lerntheoretische Didaktik

Didaktisches Modell	Aussagen zur Persönlichkeitsbildung	Aussagen zur Enkulturation	Aussagen zum Handeln	Aussagen zu Inhalten
Lerntheoretische Didaktik (Heimann Otto Schulz) (Berliner Modell)	Hamburger Modell: – Kompetenz, Autonomie, Solidarität (Schulz 1997, 25)	– emanzipatorische Relevanz ästhetischer Bildung (Schulz 1997, 24 ff)	– „Danach ist für uns auch der Lernende ein Handelnder!“ (Heimann 1976, 123) – Denken, Wollen und Fühlen als „Hauptdimensionen des menschlichen Handelns.“ (a.a.O.,124) – „Befähigung zu kreativem Handeln.“ (Schulz 1997, 27)	– „Die Entscheidung selbst ist ein Akt der Freiheit, der den theoretischen Bereich transzendiert.“ (Heimann, Otto, und Schulz 1965, 10) – „Inhalte präsentieren sich entweder als Wissenschaften, Techniken oder Pragmata.“ (Heimann 1976, 157)
Lehrtheoretische Didaktik (Schulz, Otto) (Hamburger Modell)				
Ästhetische Bildung (Schulz)				

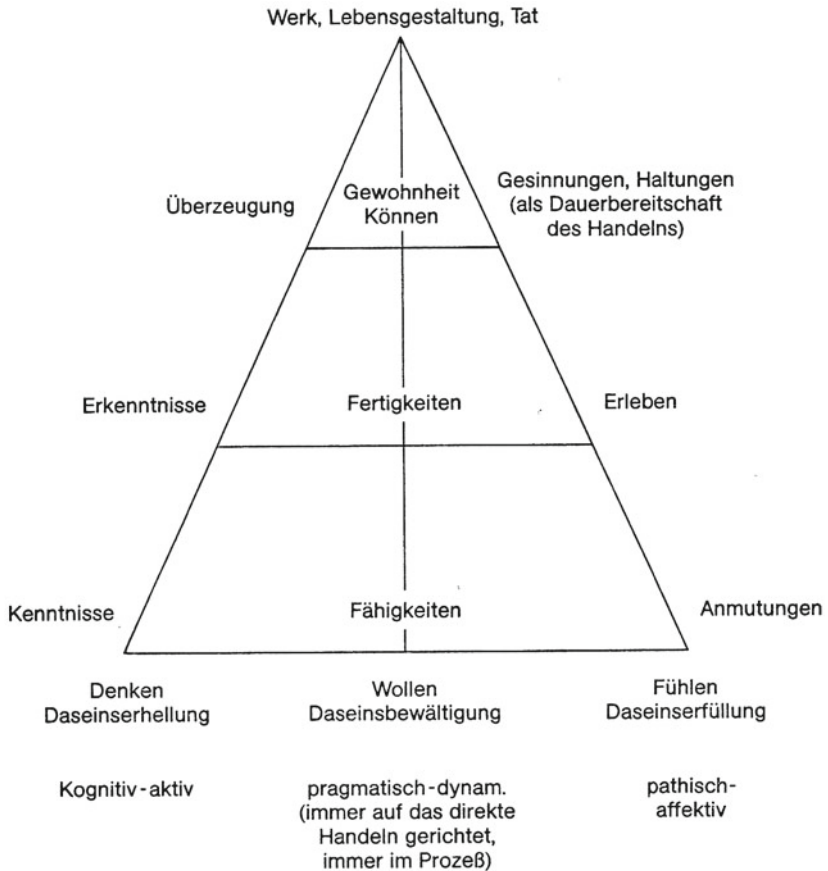


Abbildung 3.5 Heimann-Pyramide. (aus: (Heimann 1976, 125))

Lassen wir Heimann zur Beschreibung seiner Pyramide selbst zu Wort kommen:

„Es war sein (Pestalozzis, Anm. THM) großes Anliegen, den Kopf, das Herz und die Hand zu erziehen, zu bilden. Die Hand ist nun bei uns in einer abstrakten Achse vorhanden, und zwar in der mittleren Achse. Bei ihr handelt es sich um eine „Pädagogik der Hand“, die linke Achse stellt die Symbolisierung der Pädagogik des Kopfes dar, die rechte die Pädagogik des Herzens. genauso wie Pestalozzi der Ansicht war, Kopf,

Herz und Hand seien nicht jeweils isolierte menschliche „Provinzen“, genauso, wie er in ihnen die Einheit des Menschen dokumentiert sah, genauso etwa müssen wir auch die hier gegebene Schematik verstehen“ (Heimann 1976, 141).

Der weiter oben postulierte Dreischritt von „Erleben, Verstehen und Handeln“ ist dem Fundament dieser Pyramide sehr ähnlich. Der Fortschritt gegenüber Pestalozzi besteht in der Stufung und Ausdifferenzierung der drei Daseinsbereiche, Erhellung, Bewältigung und Erfüllung, und damit in einem möglichen Suchraster für unterrichtliche Planung. Dieses Suchraster kann Einseitigkeiten in der Inhaltsauswahl verhindern, indem es an die Ganzheit erinnert.

Die rechte Achse der Heimann'schen Pyramide wird später von Schulz verfeinert, indem er die emanzipatorische Relevanz **ästhetischer Bildung** und deren Beziehung zum kreativen Handeln herausstellt.

*„Emanzipatorisch relevanter ästhetischer Unterricht bringt das in der Kommunikation Unterdrückte, bringt die Unterdrückten kompetent zur Sprache, um für Autonomisierung gegenüber inhumaner Fremdbestimmung Solidarität zu mobilisieren. Diese spezielle Leistung emanzipatorisch relevanten ästhetischen Unterrichts innerhalb der unterrichtlichen Gesamtaufgabe lassen sich in der Formel **Befähigung zu kreativem Handeln** zusammenfassen“ (Schulz 1997, 27)(Hervorh. im Original).*

In dem später entstandenen Seminarpapier „Der Beitrag der Mimesis¹“ beschreibt Schulz die Entfaltung ästhetischen Handlungsfähigkeit als

„heute und hier für die Aufklärung der Menschen über sich selbst unverzichtbar, für die Aufklärung über die Bedingungen ihres Lebens, über deren Kritikwürdigkeit und über den Horizont der Möglichkeiten einer Verbesserung“ (Schulz 1997, 60).

In dieser Zielformulierung steckt implizit sowohl die Wertetrias des Schönen, Guten und Wahren als auch die Mündigkeit und das daraus resultierende, verantwortungsvoll in die Zukunft gerichtete Handeln.

Die „Heimann-Pyramide“ und Schulz' „**ästhetische Handlungsfähigkeit**“ stützen die Forderung nach einer ganzheitlichen Inhaltsauswahl, obwohl die Aussage des Berliner Modells zur Auswahl von Inhalten, „*die Entscheidung selbst ist ein Akt der Freiheit, der den theoretischen Bereich transzendiert*“ (Heimann, Otto,

¹ „*Mimesis* – ich schlage vor, mit diesem neuerdings wieder entdeckten Ausdruck zusammenfassend alle Tätigkeiten zu bezeichnen, mit denen sinnlich-konkrete Eindrücke nicht in verallgemeinernder Begriffssprache aufgelöst werden, sondern in nicht-begrifflicher, sinnhafter Gestaltung/Formung zur Auslegung, Interpretation von Erfahrung werden. Mimesis steht für ästhetisches Handeln“ (Schulz 1997, 60).

und Schulz 1965, 10) uns scheinbar von der Lösung des Kanonproblems entfernt (Tabelle 3.4).

Auch der **systemisch-konstruktivistische Ansatz** stellt mit der „*Selbstbestimmung der Inhalte*“ (Reich 2010, 268) ein Extrem der Inhaltsfestlegung dar. Jedoch steckt auch in diesem Ansatz ein wichtiges Kriterium der Inhaltsauswahl.

Bei der Rezeption des radikal-konstruktivistischen Ansatzes, der vor allem auf biologische Überlegungen Maturanas und Varelas zurückgeht, wird zumeist nur auf das Merkmal der Autopoiesis bei Lebewesen verwiesen.

*„Unser Vorschlag ist, daß Lebewesen sich dadurch charakterisieren, daß sie sich - buchstäblich- andauernd selbst erzeugen. Darauf beziehen wir uns, wenn wir die sie definierende Organisation **autopoietische Organisation** nennen (griech. autos=selbst; poiein=machen)“* ((Maturana 2009, 50 f), Hervorh. i. Original).

Aus dieser autopoietischen Organisation wurde vorschnell geschlossen, dass sich jeder Mensch seine Wirklichkeit selbst konstruiert. Dabei übersieht man die Feststellung Maturanas und Varelas, dass zwischen Lebewesen strukturelle Kopplungen möglich sind, die eine Verhaltensabstimmung und damit soziale Phänomene hervorbringen können. Im einfachsten Fall, wie bei Insekten über Trophallaxis, den chemischen Austausch durch Nahrungsweitergabe, oder komplexer über audio-visuelle Kopplung wie bei der Jagd von Wölfen im Rudel.

„Diese soziale Phänomenologie beruht darauf, daß die beteiligten Organismen im wesentlichen ihre individuellen Ontogenesen als Teil eines Netzwerkes von Ko-Ontogenesen verwirklichen, das sie bei der Bildung von Einheiten dritter Ordnung hervorbringen“ (Maturana 2009, 209).

Dazu bedarf es der **Kommunikation**, die hier als „*das gegenseitige Auslösen von koordinierten Verhaltensweisen unter den Mitgliedern einer sozialen Einheit*“ (Maturana 2009, 210) verstanden wird. Die Besonderheit des Menschen besteht darin, dass durch die Sprache und die Schaffung künstlicher Kopplungen „kulturelles Verhalten“ entsteht, „*die generationenübergreifende Stabilität von ontogenetisch erworbenen Verhaltensmustern in der kommunikativen Dynamik eines sozialen Milieus*“ (Maturana 2009, 218). Enkulturation wäre demnach ein Vorgang unserer „*kollektiven Ko-Ontogenese*“ und Lernen ein ko-konstruktiver Vorgang.

Diese Idee der **Ko-Konstruktion** ist insbesondere in offenen, multikulturellen Gesellschaften, die von sehr unterschiedlichen Bedeutungszuweisungen und einem fehlenden Wertekonsens geprägt sind, für die Inhaltsauswahl entscheidend, und zwar sowohl in der Phase der Wahrnehmung, des Erlebens, als auch beim

Tabelle 3.4 Zusammenfassung: Systemisch- konstruktivistische Didaktik

Didaktisches Modell	Aussagen zur Persönlichkeitsbildung	Aussagen zur Enkulturation	Aussagen zum Handeln	Aussagen zu Inhalten
Systemisch-konstruktivistische Didaktik (Reich)	<p>Konstruktion: „Wir sind die Erfinder unserer Wirklichkeit“ (Reich 2010, 119)</p> <p>In den Dimensionen: Das Symbolische, das Imaginäre, das Reale (a.a.O., 74 ff)</p> <p>„Konstruktion, die in Beziehungen ausgehandelt“ wird (a.a.O., 266)</p>	<p>Rekonstruktion: „Wir sind die Entdecker unserer Wirklichkeit“ (a.a.O., 119)</p> <p>Dekonstruktion: „Es könnte auch anders sein! Wir sind die Enttarnen unserer Wirklichkeit“ (a.a.O., 121)</p>	<p>„selbst erfahren, ausprobieren, experimentieren“</p> <p>„Selbstbestimmung und Selbsttätigkeit greifen notwendig ineinander“ (a.a.O., 119)</p>	<p>Das Symbolische, das Imaginäre, das Reale (a.a.O., 74 ff)</p> <p>Didaktik als „offenes Verfahren inhaltlicher und beziehungsmaßiger Vermittlungsperspektiven“ (a.a.O., 266)</p> <p>„Selbstbestimmung der Inhalte“ (a.a.O., 268)</p>

Verstehen und folglich auch beim verantwortlichen Handeln in der Abwägung der Entscheidungskriterien, die je nach kultureller Prägung unterschiedlich sind. Dewey sah die Gefahr, dass an die Stelle der traditionellen „Klosterdidaktik“ eine „Wühltischdidaktik“ treten könnte (vgl. (Dewey 1989)) bei der Bildung wie jede andere Ware käuflich wird und der Lehrer als besserwissender Verkäufer auftritt.

„In diesem Kaufhaus entswinden Disziplin, Moral und Gewissenhaftigkeit, die Tiefe der Auseinandersetzung wird durch Oberflächlichkeit ersetzt, die Geduld durch die schnelle Erwartung auf profitable Umsetzungen“ (Reich 2010, 257).

Diese Gefahr kann nur abgewendet werden durch eine Didaktik, bei der zwar der Lehrer ein Mehr-Wisser sein darf, die aber das kommunikative und pädagogische Grundverhältnis untersucht, die Beziehung zwischen Lehrer und Lerner.

Wenn Reich behauptet, dass nach 1945 die *„Entwicklung der deutschen Didaktik“* [...] *„große Gemeinsamkeiten aufwies“* [...], *„wo aber von keiner Theorie ein kommunikatives Grundverhältnis hinreichend ausgearbeitet wurde“* (Reich 2010, 262), dann stimmt der erste Teil der Aussage in Bezug auf die Auffassungen von Allgemeinbildung (vgl. S. 46) (Tabelle 3.5).

Wie wir aber bereits bei den didaktischen „Geometrien“ gesehen haben, hat sich Klingberg bei der Ausarbeitung seiner **Dialektischen Didaktik**² ausführlich

² Klingbergs Verständnis von Dialektik im Zusammenhang mit Allgemeiner Didaktik wird aus einem Brief an Hilbert Meyer deutlich:

„Dialektik: das ist die Frage nach dem Werden und dem Gewordensein, nach den Ursprüngen und der Entwicklung, also nach der Historizität und ihrem Verhältnis zum logisch-systematischen Aufbau einer Sache oder eines Sachgebiets.

Dialektisches Denken ist Prozessdenken. Es ist die Anerkennung des Prinzips der Entwicklung. In der Didaktik hat das Nachdenken über, Unterricht als Entwicklungsprozess' eine lange Tradition, etwa durch Friedrich Adolf Wilhelm Diesterweg, dem es unter anderem um den Zusammenhang zwischen dem entwickelnden Unterricht als Methode und der Entwicklung der Schüler ging.

Dialektik- das ist schließlich die Frage nach dem Antrieb, nach dem permanenten Impuls von Entwicklungsprozessen. Für Dialektiker ist dies der Widerspruch, der- mit Ernst Bloch- ‚Stachel‘: Widersprüche- dialektische, nicht logische!- treiben auch den Unterrichtsprozess an:

zwischen dem kollektiven Charakter der Institution Schule und dem überwiegend individuellen Charakter der Aneignungsprozesse auf Seiten der Schüler; zwischen der ‚inneren‘ Entwicklung der jungen Menschen und der ‚äußeren‘ Einwirkung auf sie durch Unterricht, zwischen dem eher konservativen Blickpunkt des Lehrens auf die Vermittlung von tradierten Inhalten und der ‚revolutionären‘ Notwendigkeit, die Schüler auf ein Leben, ‚heute und morgen‘ vorzubereiten, zwischen dem Altersunterschied, dem Informationsgefälle und

Tabelle 3.5 Zusammenfassung: Dialektische Didaktik

Didaktisches Modell	Aussagen zur Persönlichkeitsbildung	Aussagen zur Enkulturation	Aussagen zum Handeln	Aussagen zu Inhalten
Dialektische Didaktik (Klingberg)	<ul style="list-style-type: none"> – „allseitige, harmonische Bildung der Persönlichkeit“ (Klingberg 1984, 55) – „Lehren und Lernen sind dialektisch aufeinander bezogen“ (Klingberg 1986, 44) – Subjektposition der Lernenden stärken durch Entwicklung didaktischer Kompetenz (Klingberg 1990, 56) 	<ul style="list-style-type: none"> „Aneignung des grundlegenden, elementare und fundamentalen Wissens aus allen Bereichen der Kultur“ (Klingberg 1984, 54 ff) – Mitentscheidung, Mitgestaltung, Mitverantwortung (Klingberg 1990, 78) 	<ul style="list-style-type: none"> – „durch Selbstständigkeit zur Selbstständigkeit im Denken und Handeln“ (Klingberg 1984, 83) – Betonung der Arbeit als Medium der Bildung (245) – Dialektik von Führung und Selbstständigkeit (Klingberg 1984, 78) 	<ul style="list-style-type: none"> – grundlegendes, elementares und fundamentales Wissens aus allen Kulturbereichen (Wissenschaft, Kunst, Technik, Sprache, Körperkultur) (Klingberg 1984, 54 ff) – Herausbildung der Unterrichtsinhalte erst im Unterrichtsprozess (Klingberg 1990, 55)

mit der Grundrelation von Lehrer und Lerner auseinandergesetzt, insbesondere in seinem Buch „Lehrende und Lernende im Unterricht“. Klingberg sieht Unterrichtsinhalte aus Lernalternsicht als Aneignungsinhalte.

„Das »Zu-Ende-Konstituieren« von Unterrichtsinhalt vollzieht sich in Prozessen seiner Vermittlung und Aneignung. Zur didaktischen Subjekt-Objekt-Dialektik gehören die Definition des Unterrichtsinhalts als Aneignungsgegenstand, Aneignungsobjekt“ (Klingberg 1990, 55).

Indem Klingberg den Lernern in diesem Aneignungsprozess auch Eingriffs- und Mitbestimmungsmöglichkeiten einräumt, wird seine dialektische Didaktik zugleich zu einer demokratischen Didaktik.

„So erweist sich die Subjektposition der Lernenden nicht schlechthin in ihrer aktiven Position im Aneignungsprozess, sondern vor allem darin, daß sie den Konstituierungsprozess von Unterrichtsinhalt mit vollziehen, in diesen Prozess eingreifen und auch mitentscheiden, ob Unterrichtsinhalt »als solcher« zu einem Inhaltselement ihrer Persönlichkeitsentwicklung wird“ (Klingberg 1990, 56).

Die Definition des Unterrichtsgegenstandes als Aneignungsobjekt und die Mitgestaltung, Mitentscheidung und Mitverantwortung (vgl. (Klingberg 1990, 78) des Aneignungsprozesses durch die Lernenden erfordert bei der Konstituierung eines Inhaltkanons für Fächer eine dialektische Vermittlung zwischen Subjekt und Objektbereich (Fach), die nur die jeweilige **Fachphilosophie**, genauer die Fachanthropologie leisten kann (siehe Abschn. 3.2.3).

Außerdem erfordert die Stärkung der Subjektposition der Lernenden eine bestimmte Haltung der Lehrer, eine **Ethik der Erziehung**, die im folgenden Kapitel kurz entfaltet werden soll, weil sie auch Auswirkungen auf das Kanonproblem hat.

der sozialen Position von Lehrern einerseits, von Schülern andererseits, zwischen Erzieherintentionen, -strategien und -taktiken und Schülerintentionen, -strategien und -taktiken etc.

Auch im Unterricht gibt es ‚Kampf‘- Lehrende und Lernende liegen einander nicht ständig gerührt in den Armen (was langweilig wäre), sondern ‚kämpfen‘ auch mit- und gegeneinander. Dieser ‚Kampf‘ ist nötig, produktiv, ohne ihn gibt es keine Entwicklung“ (Klingberg in (Jank und Meyer 2014, 247).

3.1.3 Ethik der Erziehung im Spannungsfeld von Überwältigung und Selbstbestimmung

Trotz oder gerade wegen der zunehmenden Digitalisierung spielen bei der Umsetzung von Erziehungszielen Lehrerinnen und Lehrer in der Schule die entscheidende Rolle. In der Hattie-Studie rangieren die beiden items „Teacher clarity“ (Rang 8) und „Teacher-student relationships“ (Rang 11) weit oben in der Wirksamkeitsskala (vgl. (Hattie 2008, 118, 126)).

Erzieherisches Verhalten setzt ein „Gefälle“, einen „Niveauunterschied“ voraus. Es liegt besonders an der Haltung der erziehenden Person, ob dieses Gefälle als „Mehrwissen“ von den Zu-Erziehenden angenommen werden kann oder als „Besserwissen“ innerlich abgelehnt wird. Dazu schreibt Reich:

„Jeder Lehrer oder Pädagoge ist, wenn er Wissen vermittelt, notwendig ein Mehr-Wisser. Zum Besser-Wisser wird er dann, wenn er die Beziehungsseite nicht umfassend berücksichtigt und sein Mehr-Wissen zur Entwertung der Schüler bzw. Teilnehmer heranzieht“ (Reich 2010, 260).

Für die Beziehungsseite der Erziehung spielt die **Haltung der Lehrperson** gegenüber ihren Schülerinnen und Schülern eine besondere Rolle. Von Hilbert Meyer stammt die provokante und oft missverständene These: „Der Lehrer hat die Aufgabe, seine Schüler mit Liebe und Gewalt zur Selbstständigkeit zu erziehen“ (Meyer 2015, 50).

Obwohl er im Anschluss an diese These klärt, dass er strukturelle und symbolische Gewalt meint und keinesfalls physische oder psychische und mit „Liebe“ die „beharrliche und professionelle Zuwendung des Lehrers“ (ebd.), möchte ich die These umformulieren und fordern:

Der Lehrer hat die Aufgabe, mit pädagogischem Wohlwollen und verantwortungsvoller Führung zur Selbstständigkeit zu erziehen, wobei Selbstständigkeit immer auch Selbsttätigkeit in sozialer Verantwortlichkeit erfordert.

Die Mischung aus pädagogischem Wohlwollen und verantwortungsvoller Führung kann nur gelingen, wenn Lehrer konsequent ihre Haltung reflektieren.

Die kontinuierliche **Selbstreflexion**³ dieser Haltung muss bereits in der Lehrerbildung angebahnt werden, z. B. durch die Arbeit am pädagogischen und professionellen Selbstkonzept (PSK) (vgl. Meyer 2001, S. 236 ff).

Als „*Tugenden des Erziehers*“ (Bollnow 2001, 52 ff) und Grundhaltungen nennt Bollnow in „*die Pädagogische Atmosphäre*“ die Geduld, die Hoffnung, die Heiterkeit, den Humor und „*vielleicht die oberste aller Tugenden*“ (Bollnow 2001, 70) die Güte.

Lothar Klingberg hat sich schon früh in seiner wissenschaftlichen Laufbahn mit dem Lehrer-Schülerverhältnis auseinandergesetzt.

Er formuliert als eine Maxime einer noch zu erarbeitenden **Ethik des Unterrichts**:

„Sieh im Schüler niemals ein Mittel zum Zweck der Realisierung deiner pädagogischen Konzepte, Pläne usw., sondern sieh in ihm die werdende Persönlichkeit in ihrem Selbstzweck, ihrer Subjektivität, ihrer Würde, ihrem Anspruch auf Selbstbestimmung. Lernende, heranwachsende Menschen dürfen nicht ‚benutzt‘, nicht instrumentalisiert werden (weder politisch, noch pädagogisch)“ (Klingberg 1990, 72).

Die so formulierte Ethik des Unterrichts erinnert sehr an den **Beutelsbacher Konsens** der Politikdidaktik, der auch von einem Überwältigungsverbot spricht und aufgrund seines allgemeindidaktischen Charakters **für alle Schulfächer** in folgender Form gelten sollte:

„Überwältigungsverbot

Es ist nicht erlaubt, Schülerinnen und Schüler – mit welchen Mitteln auch immer – im Sinne erwünschter Meinungen zu überrumpeln und damit an der Gewinnung eines selbstständigen Urteils zu hindern.

Kontroversgebot

Was in Fachwissenschaft und Gesellschaft kontrovers ist, muss auch im Unterricht kontrovers erscheinen.

Multiperspektivitätsgebot

Schülerinnen und Schüler sollen in die Lage versetzt werden, Probleme aus verschiedenen Perspektiven zu analysieren sowie nach Mitteln und Wegen zu suchen, wie sie die Problemlösung im Sinne ihrer Interessen unter Berücksichtigung der

³ Ein umfassendes Konzept zur Förderung der Selbstreflexion schlägt Fred Korthagen in seinem Buch „Schulwirklichkeit und Lehrerbildung. Reflexion der Lehrertätigkeit“ für die Lehrerbildung vor.

Mitverantwortung für das soziale Ganze beeinflussen können“ (nach (Möllers 2016, 102 f).

Eine so formulierte Ethik des Unterrichts fordert für **alle Fächer** ein **Multi-perspektivitätsgebot** bei der Inhaltsauswahl, die Einseitigkeit und Überwältigung verhindert und Kontroversität sicherstellt. Die damit verbundene besondere Verantwortung des Lehrers und der (Fach)-Didaktik formuliert Klingberg so:

*„Die Arbeit des Lehrers ist immer in die Zukunft gerichtet. Mit der Bildung und Erziehung der heranwachsenden Generation prägt er die Zukunft mit, wirkt er über Jahrzehnte hinaus. Wohl kein anderer Beruf ist so auf Leitbilder und klare Zielvorstellungen angewiesen wie der des Lehrers. Ohne klare Zielvorstellungen, die **wissenschaftlich begründet** sind, verliert die Arbeit des Lehrers ihren tiefen Sinn: die Entscheidung für die Zukunft. Erziehen heißt Ziele verwirklichen. Das ist aber nur möglich, wenn der Lehrer die Ergebnisse des Bildungs- und Erziehungsprozesses geistig antizipiert“ ((Klingberg 1984, 51), Hervorh. THM).*

Um die wissenschaftliche Begründung geht es im Folgenden, wenn die Frage nach der oder den Bezugswissenschaften für eine Fachdidaktik gestellt wird.

3.2 Das Problem der Bezugswissenschaften und Gestaltungsprinzipien von Fachcurricula

3.2.1 Bezugswissenschaften für eine Fachdidaktik

Schon im zweiten Anstoß zu dieser Untersuchung wurde in Abb. 1.3 (vgl. S. 17) das Problem der Bezugswissenschaften für eine Fachdidaktik bildlich dargestellt.

Demnach wäre es Aufgabe einer Fachdidaktik als Fachunterrichtswissenschaft die beiden großen Stränge „Bildungswissenschaften“ und „Fachwissenschaft(en)“ miteinander zu verflechten.

Das scheint auf den ersten Blick recht einfach zu sein, stellt sich aber bei näherem Hinsehen als sehr komplex dar, insbesondere, wenn man sieht, dass sich diese beiden großen Stränge in eine Vielzahl von Einzelsträngen aufteilen.

Mit dem Erscheinen des zweiten Bandes der GFD zur Allgemeinen Fachdidaktik, „Lernen im Fach und über das Fach hinaus“, und der Zusammenschau und Bündelung verschiedener Fachdidaktiken hat sich das ursprüngliche Bild (Abb. 1.3) aus „Auf dem Weg zu einer Allgemeinen Fachdidaktik“ gewandelt. Nunmehr werden übereinstimmend vier Wissenschaftsbereiche als Bezugswissenschaften für die Fachdidaktiken genannt (vgl. (Rothgangel u. a. 2020, 550 ff):

1. Die Fachwissenschaften:

Während einige Schulfächer, wie z. B. Physik und Mathematik, direkt eine gleichnamige Bezugswissenschaft haben, gibt es für das Fach Technik nicht **die** Bezugswissenschaft „Technik“, sondern eine Vielzahl von Bezugswissenschaften, die Ingenieurwissenschaften und die Technologien, darunter auch die Allgemeine Technologie. Bei den bisherigen technikedidaktischen Ansätzen versuchte man, dieses Problem durch Hinzuziehen der Allgemeinen Technologie als Bezugswissenschaft zu lösen.

„Die allgemeine Technologie als objektorientierter Ansatz ordnet sie Arbeitsgegenstände (Sachsysteme) der Technik: Stoff, Energie und Daten sowie die Art der Veränderung mit Blick auf die äußere Form, die innere Struktur und eine mögliche Ort- und Zeitveränderung, einander zu“ (Hüttner 2020, 431).

Neben der hierarchischen Ordnung technischer Sachsysteme bietet der Ansatz aus didaktischer Sicht den Vorteil, „dass ein solches Ordnungssystem die Erkenntnisse zu Funktionen und Strukturen durch Aufdeckung ihrer inneren Zusammenhänge und Beziehungen möglich macht“ (ebd.).

Der Ansatz nach Ropohl (vgl. Ropohl 1979)) bietet darüber hinaus die Möglichkeit, mit Hilfe der soziotechnischen Handlungssysteme auch die Zielsetzungen und Folgen von Technik didaktisch in den Blick zu nehmen.

Trotz der gelungenen Verallgemeinerung der Vielzahl der Ingenieurwissenschaften zu einer Allgemeinen Technologie stellt das so gefundene Wahre, im Sinne der Trias das Wahre, Gute und Schöne, noch nicht den alleinigen Bezugspunkt für die inhaltliche fachdidaktische Auswahl dar, denn es fehlen die weiteren Bezugswissenschaften.

2. Erziehungs- und Bildungswissenschaft

Als weitere Bezugswissenschaften wurden von den Vertretern der Fachdidaktiken die Allgemeine Didaktik, die bildungstheoretische Didaktik, die Bildungswissenschaft und die Erziehungswissenschaft, sowie die Sonderpädagogik genannt. Diese Nennungen wurden zusammengefasst zu „Erziehungs- und Bildungswissenschaft“, obwohl streng genommen im Plural von Erziehungs- und Bildungswissenschaften gesprochen werden müsste.

3. Empirische Bildungsforschung

Wenn als dritte Wissenschaft die Empirische Bildungsforschung aus den Nennungen „Lernpsychologie, Empirische Bildungsforschung, Pädagogische Psychologie und empirische Sozialwissenschaften“ (a.a.O., 550) gebildet wird, dann ist diese Bündelung nicht nachvollziehbar, zumal die empirische

Bildungsforschung als eine echte Teilmenge der Erziehungs- und Bildungswissenschaften zu verstehen ist. Damit werden bestehende Gräben zwischen empirischer und geisteswissenschaftlicher Forschung unnötig vertieft. Sinnvoller wäre es gewesen, die Punkte 2. und 3. zu dem einen Punkt „Bildungs- und Erziehungswissenschaften“ zusammenzufassen.

4. andere Fachdidaktiken

Interessant ist die Erkenntnis, dass für einige Fachdidaktiken „andere Fachdidaktiken“ als Bezugsdisziplinen genannt worden sind. Geht man von dem Ansatz aus, dass den heranwachsenden Menschen die Welt als Natur und Kultur ganzheitlich entgegentritt und diese auch möglichst ganzheitlich zur Persönlichkeitsbildung und Enkulturation beitragen soll, dann ist die schulische Trennung der Weltaneignung in fächerspezifische Sichten künstlich. Einsichtig und natürlich ist es hingegen, dass in den Rand- und Überschneidungsbereichen der Fächer die benachbarten und verwandten Fächer und deren Didaktik in den Blick geraten. Für die Technik sind diese Randbereiche vor allem durch die Naturwissenschaften und die Mathematik, aber auch durch die Sozialwissenschaften, Kunst und auch Sport (siehe später) charakterisiert.

Bei der Auswertung des Impulses „Fachdidaktische Forschung vernetzen“ ergaben sich bei der GFD Untersuchung neben den vier „konstitutiv interdisziplinären Dialogpartnerinnen“ (Rothgangel u. a. 2020, 576) zusätzliche „kontingente interdisziplinäre Dialogpartnerinnen“ (ebd.), z. B. die Ethik und die Neurowissenschaften.

Die Forschungsergebnisse werden zu einem „neuen“ Schaubild (Abb. 3.6) zusammengefasst. Neben der bereits erwähnten Inkonsistenz bezüglich der Empirischen Bildungsforschung als Teilmenge der Erziehungs- und Bildungswissenschaften, ist eine weitere Inkonsistenz in den „kontingenten“ Bezugswissenschaften zu sehen. So leisten beispielsweise die Neurowissenschaften einen Beitrag zum Verständnis von Lernvorgängen und sind demnach den empirischen

Bildungswissenschaften zuzuordnen. Die Ethik ist innerhalb der Erziehungswissenschaften den philosophischen Menschenbildern zuzuordnen, die einer Allgemeinen Didaktik zugrunde liegen sollten. Schaut man auf die weiteren Nennungen der Fachdidaktiken zu den interdisziplinären Forschungsbereichen (vgl. (Rothgangel u. a. 2020, 575)⁴, dann lesen sich diese Nennungen wie Listen in Rechenschaftsberichten zu staatlichen oder Stiftungs- Fördermitteln. Mittel, die

⁴ „Kreativitätsförderung (KuD), Medienbildung (ID), Multimedia-Werkzeuge zur multiperspektivischen Analyse von Unterrichtsaktionen (ID), (...), Argumentationskompetenz (PoD), Kommunikationskompetenz (DD, SpoD), Modellierung von Kompetenzen (ChD), Mathematikleistung und Sprachstand (MaD), Lernen im Experimentalunterricht (ChD), (...),

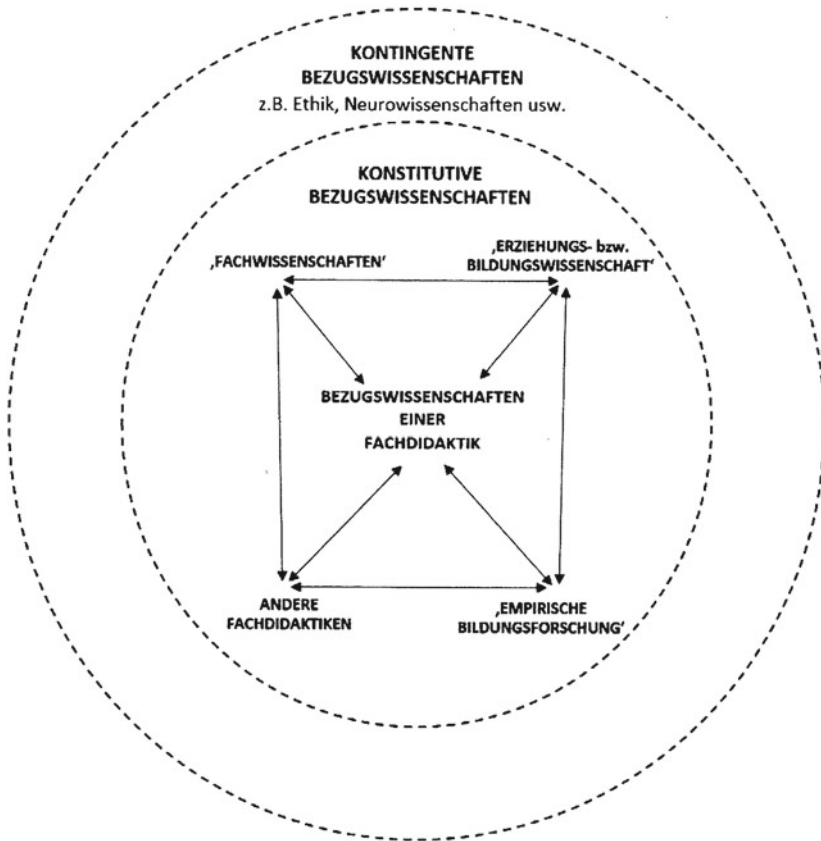


Abbildung 3.6 Bezugswissenschaften einer Fachdidaktik. (aus: (Rothgangel u. a. 2020, 583)) © Waxmann-Verlag

aus gesellschaftspolitischen oder stiftungszweckgemäßen Notwendigkeiten vergeben werden und nicht aufgrund theoretischer oder empirischer Überlegungen und Gewichtungen.

didaktische Konzipierung des Lernbereichs „Natur und Technik“ (TD), Neurowissenschaftliche Grundlagen des Fremdsprachenlernens (EngD), multidisziplinäre socio-scientific issues mit Kooperationspartnern aus Ethik, Technik und Naturwissenschaften (BioD) usw.“ (Rothgangel et al., 2020, 575).

Welche der oben genannten Bezugswissenschaften bei der Auswahl von Fachinhalten wie stark gewichtet wird, hängt wesentlich von den **Gestaltungsprinzipien** von Fachcurricula ab. Außerdem ist später zu fragen, ob die Aufzählung der Bezugswissenschaften hinreichend ist.

3.2.2 Gestaltungsprinzipien für Fachcurricula

„Bei der Entwicklung von Curricula können in der Regel drei unterschiedliche Gestaltungsprinzipien zu Grunde gelegt werden: das Wissenschaftsprinzip, das Situationsprinzip und das Persönlichkeitsprinzip“ (Hüttner 2017, 79).

Diese drei Prinzipien haben sich vor allem im Bereich der Didaktik der beruflichen Bildung etabliert und sind im allgemeinbildenden Bereich eher unbekannt.

Sie haben in ihrer Reinform zu Fehlentwicklungen geführt.

Im Folgenden sollen daher die drei Gestaltungsprinzipien genauer auf ihre Brauchbarkeit für einen Ansatz der Persönlichkeitsbildung und Enkulturation geprüft werden.

*„Das **Wissenschaftsprinzip** (geht) von der Prämisse aus, dass die Auswahl der Lehrgegenstände an den Fachstrukturen der Wissenschaft zu orientieren ist. Die Annahme ist dabei, dass den Wissenschaften etwas innewohnt, was die Wirklichkeit repräsentativ widerspiegelt und somit die Individuen in der Gesellschaft in eine Handlungsbefähigung versetzt“ ((Gerholz und Sloane 2011, 5), Hervorh.THM).*

Die alleinige Anwendung des **Wissenschaftsprinzips** führt sehr leicht zu einer **Abbilddidaktik**, bei der die Bezugswissenschaft lediglich im verkleinerten Maßstab in der Fachdidaktik abgebildet wird. Dabei entstehen unweigerlich drei Folgeprobleme:

1. Die **Systematik der Vermittlung** orientiert sich meist an der Systematik von wissenschaftlichen Lehrbüchern, einer Systematik des schon Erreichten und Erforschten. Diese Systematik fängt an mit Begriffsdefinitionen, geht weiter mit elementaren Erkenntnissen und endet in Kategorien und vernetzten Wissenssystemen. Das wissenschaftliche Gebäude wird systematisch vom Einfachen zum Komplexen aufgebaut. Durch das Setzen von Begriffen und Definitionen an den Anfang macht diese Systematik den Fehler, den Wagenschein mit „Fachsprache als Sprache des Verstanden- Habens“ bezeichnet (vgl. S. 148). Diese Systematik stimmt aber nicht mit einer Lernsystematik überein, die eine entdeckende, forschende, fragende Systematik ist, die von konkreten

Problem- und Fragestellungen hin zu dem o.g. Lehrbuchwissen voranschreitet, bei der es eher darauf ankommt, von Fragen oder Problemen einer komplexen Situation wichtige Zusammenhänge selbst zu erschließen und sich das „Wissenschaftsgebäude“ erst selbst zu bauen. Eine derartige Vermittlung führt zu einer Anhäufung von trägem Wissen und der fehlenden Kompetenz, das Wissen auf andere Problemstellungen zu transferieren, wie es die TIMSS und PISA-Studien der Jahrtausendwende gezeigt haben. Die Studien führten zwar zu einer Revision der grundsätzlichen Orientierung von Input zu Output, jedoch auch gleichzeitig zu einer Vernachlässigung des Inhaltsproblems (vgl. S. 49).

2. Das weitaus größere Problem ist es, einen **Kanon** von Inhalten zu finden. Dieses ist einerseits ein quantitatives Problem, andererseits aber auch ein qualitatives, denn es müsste Kriterien für diese Inhaltsauswahl geben, die aber nicht aus der Fachwissenschaft selbst kommen können, sondern immer pädagogische sein müssen. Die **pädagogischen Kriterien** wiederum ergeben sich entweder aus den Situationen, für die das Gelernte später nutzbar sein soll (Situationsprinzip), in denen gehandelt werden soll, oder aus dem Beitrag, den die ausgewählten Inhalte für die Persönlichkeitsentwicklung und Enkulturation leisten können (Persönlichkeitsprinzip).
3. Die größte Gefahr der Abbilddidaktik ist die Vernachlässigung der **kulturellen Dimension und der Mehrperspektivität**, die meist in der „reinen“ Wissenschaft nicht vorkommen. Ein Ingenieur, der sich mit der Konstruktion von Turbinenschaufeln beschäftigt, ist meist nur fokussiert auf die Lösung dieses technischen Problems. Die ökonomischen, ökologischen oder humanen Auswirkungen dieser Turbinenschaufelkonstruktion interessieren ihn nicht. Gerade diese wären aber allgemeinbildend.

Das reine Wissenschaftlichkeitsprinzip ist zur Gewinnung von Curricula ungeeignet, weil die Verknüpfungen mit Bildung und Erziehung erst möglich werden, wenn aus den Didaktiken die Kriterien der Inhaltsauswahl hinzukommen.

*„Eine Strukturierung von Curricula nach dem **Situationsprinzip** folgt der Idee, die zu fördernden Kompetenzen aus den (zukünftigen) Handlungssituationen und aus deren darin liegenden Anforderungen abzuleiten“ ((Gerholz und Sloane 2011, 6), Hervorh., THM).*

Das **Situationsprinzip** wird hauptsächlich im Rahmen der beruflichen Bildung diskutiert, denn in den beruflichen Handlungssituationen sind bestimmte Kompetenzen nötig, auf die eine berufliche Ausbildung vorbereiten soll. Dort hat

das Situationsprinzip zum **Lernfeldkonzept** geführt und bei der unterrichtlichen Umsetzung zu Lern- und Unterrichtssituationen (vgl.(Bader 2002)).

Die alleinige Anwendung des Situationsprinzips im allgemeinbildenden Bereich verbietet sich, denn eine Festlegung auf „zukünftige Handlungssituationen“ erscheint aufgrund der zunehmenden Differenzierung und Vielfalt der beruflichen und privaten Tätigkeiten aussichtslos. Dennoch drängt das Situationsprinzip immer wieder in den Schulbereich ein, wenn es darum geht, Nützlichkeitsanforderungen an die Schule zu stellen. Die gerade vorherrschende Situation, der Bedarf an bestimmten Berufen, die Erwerbs- und Industriestruktur in der Schulumgebung, sollen zu bestimmenden Faktoren der Inhalts- und Methodenwahl werden.

Dies war auch bei der polytechnischen Bildung in der DDR der Fall, wo der „Tag der Produktion“ als „Unterricht“ an die spezifische Situation vor Ort angepasst wurde und es ist heute der Fall, wenn eine einseitige „Digitalisierungs-offensive“ gefordert wird.

Dennoch ist das Situationsprinzip für die Suche nach typischen Handlungssituationen, die fachspezifisch auftauchen, unentbehrlich, wenn als dritter Schritt des Lernens das verantwortliche, mündige Handeln stehen soll. Die Kriterien zur Auswahl der Handlungssituation müssen sich daher aus **didaktischen** Überlegungen zur Persönlichkeitsentwicklung und zur Enkulturation ergeben.

*„Wenn die Lehrgegenstände an den Bedürfnissen der einzelnen Lernenden hinsichtlich seiner Sozialisation, Emanzipation und Persönlichkeitsentwicklung ausgerichtet sind, so kommt das **Persönlichkeitsprinzip** zum Tragen [...] Persönlichkeitsaspekte wie Mündigkeit, Kritikfähigkeit, Entscheidungsfähigkeit stehen hier als normative Vorgaben für die curriculare Entwicklungsarbeit“ ((Gerholz und Sloane 2011, 6), Hervorh. THM)*

Das **Persönlichkeitsprinzip** als pädagogisches Prinzip vereinigt in sich die beiden anderen Prinzipien unter der Annahme, dass Wissenschaftlichkeit auf die Zieldimensionen „Persönlichkeitsbildung“ und „Enkulturation“ perspektiviert wird und das Situationsprinzip tatsächlich zur **allseitigen** Ausbildung der Persönlichkeit genutzt wird und nicht einseitigen Nützlichkeitsforderungen gehorcht.

Die Forderungen an eine Allgemeine Fachdidaktik lauten demnach:

Wissenschaftlichkeit muss reduziert und transformiert werden, sie muss **pädagogisch perspektiviert** werden!

Zur Anwendung des Situationsprinzips im allgemeinbildenden Bereich müssen die Lernfelder und Handlungssituationen für ein Fach identifiziert werden,

die allgemeindidaktischen Kriterien, wie z. B. Gegenwartsbedeutung, Zukunftsbedeutung, Zugänglichkeit und Exemplarität genügen und auf eine **ganzheitliche** Ausbildung von Persönlichkeit ausgerichtet sind.

Die reine Anwendung des Persönlichkeitsprinzips im Sinne eines radikalen Konstruktivismus würde zur Vernachlässigung der beiden anderen Prinzipien und damit zu einer inhaltlichen Beliebigkeit führen. Das **Persönlichkeitsprinzip** muss jedoch **als Leitprinzip** gelten, weil das Ziel von Bildung und Erziehung die Persönlichkeitsbildung und Enkulturation von Menschen ist.

Damit überlagert sich dem „Interaktions-Modell“ der Bildung und Erziehung eine vierte Triade aus Persönlichkeits-, Situations- und Wissenschaftsprinzip. Die drei Prinzipien filtern aus der Gesamtheit des Wahren, Schönen und Guten mit Hilfe didaktischer Kriterien eine für Schule handhabbare Bildungs- und Erziehungsganzheit.

Was jetzt noch fehlt ist die wissenschaftliche Bestimmung der Konstruktion dieses Filters.

3.2.3 Das fehlende Puzzleteil: Philosophie als Bezugswissenschaft

Eine auf Kohärenz (vgl. S. 165) der Fachdidaktiken zielende Allgemeine Fachdidaktik steht nun vor der anspruchsvollen Aufgabe, eine wissenschaftliche „Filtervorschrift“ zu entwickeln, wie ein fachlicher Ausschnitt für das Weltverstehen zu bilden ist. Es ist nun zu fragen, welche Wissenschaft sich ebenso mit dem Erleben, Verstehen und Handeln wie mit dem Wahren, Schönen und Guten des jeweiligen Faches befasst. Das fehlende Puzzleteil, der gemeinsame Filter, die fehlende Bezugswissenschaft ist die jeweilige **Fachphilosophie**. Nur sie macht gleichzeitig Aussagen über das Wahre (Wissenschaftstheorie), das Schöne (Ästhetik) und das Gute (Ethik) und verbindet dieses mit dem Menschen in der jeweiligen Philosophischen Anthropologie und den menschlichen Hervorbringungen in der Kulturanthropologie.

3.3 „Filtermodell“ einer Allgemeinen Fachdidaktik zur Lösung des Kanonproblems

Die Fachphilosophie (Prisma in Abb. 3.7) entwickelt aus der Ganzheit des Faches (weißes Licht) ein Spektrum von humanen, sozialen, naturalen und kulturellen Zugängen zum Fach (Farben), das durch die Allgemeine Fachdidaktik (Filter) in

ein didaktisches Fachverständnis (repräsentative Farben (z. B. RGB)) in die ganzheitlichen Möglichkeiten des Erlebens, Verstehens und Handelns im Fach zerlegt wird und nach der Rekonstruktion bzw. Ko-Konstruktion durch die Lernenden wieder das Ganze des Fachs (weißes Licht) ergibt.

Der Fachphilosophie (Prisma) vorgelagert ist der Filter der Allgemeinen Didaktik, der aus der ganzen Welt durch repräsentative Zerlegung fachliche Ausschnitte des Welterlebens, -verstehens und -gestaltens festlegt. Am Ende sollte durch die Rekonstruktion und die Ko-Konstruktion bei den Lernern auch das Ganze der Welt repräsentiert werden.

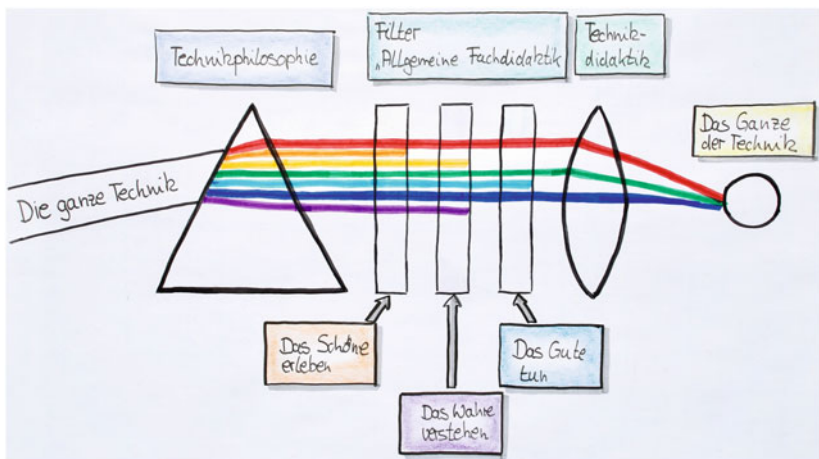


Abbildung 3.7 Filtermodell der Allgemeinen Fachdidaktik. (Zeichnung: Ute Dahm CC BY-SA 4.0)

Im Idealfall wäre der Fächerkanon durch die Allgemeine Didaktik wissenschaftlich begründet und in einem daraus resultierenden Lehrplanwerk wäre die Verteilung und Verzahnung der Fächer über die verschiedenen Altersstufen festgelegt. Ein vergleichbares Lehrplanwerk hat es in den skizzierten Ansätzen in der ehemaligen DDR gegeben (vgl. (Neuner 1973a)). Man kann zwar über die ideologische Ausrichtung, die fehlende pädagogische Freiheit und die mangelnde Umsetzung in der unterrichtlichen Praxis streiten, jedoch kann man ebenso über den Flickenteppich von Schulformen und Fächern in den Bundesländern mit Fächerverbänden streiten, die nur aus einem Mangel an Lehrkräften (Naturwissenschaften) oder politischen Prioritäten (Wirtschaft) neu geschaffen wurden und

über Stundenkontingente von Fächern, an denen sich eher die Lobbyarbeit von Verbänden als wissenschaftliches Arbeiten ablesen lassen.

Verfolgen wir das wissenschaftliche Vorhaben weiter, so wäre das obige Filtermodell auf alle Fächer des Fächerkanons anzuwenden.

Offen ist noch die Konstruktion des Filters „Allgemeine Fachdidaktik“.

3.3.1 Zum Modellbegriff in Bezug auf eine Objekttheorie der Allgemeinen Fachdidaktik

Auch bei dem „Filter“ Allgemeine Fachdidaktik kann es sich nur um eine ausschnittshaften Modellierung in Bezug auf das Teilproblem der inhaltlichen Kanonbildung eines Faches handeln.

Das Filtermodell beantwortet nur die „Was-Frage“ aller Fachdidaktiken, nach der Konstruktion eines Inhaltskanons und stellt somit einen Teil der Objekttheorie „Allgemeine Fachdidaktik“ dar. Hier tritt die Allgemeine Fachdidaktik nicht als Metatheorie aller Fachdidaktiken auf, die danach fragt, wie Fachdidaktiken zu ihren Theorien kommen, sondern sie liefert ein Instrument, ein **Objekt**, mit dem Fachdidaktiken operieren können.

Die **Modellierung** erfolgt stufenweise:

- 1.Stufe: Zunächst wird ein heuristisches Modell konstruiert, das wesentliche Objekteigenschaften repräsentiert
- 2.Stufe: Das Modell wird auf logische Konsistenz analysiert.
- 3.Stufe: Das Modell wird auf einen Fall angewendet, hier auf die Fachdidaktik „Technik“, um die Eignung zu überprüfen. Dabei wird sich erweisen, ob das Modell zu neuen Lösungsansätzen für das Ausgangsproblem, „Das Ganze der Technik, aber nicht die ganze Technik“, führt.
- 4.Stufe: Das Modell wird auf andere Anwendungsfälle übertragen, um die Verallgemeinerungsfähigkeit zu überprüfen. Dies wäre eine Aufgabe anderer Fachdidaktiken und könnte das Modell stützen.
- 5.Stufe: Optimierung und Verfeinerung des Modells.

Die Stufen der Modellbildung werden also in einem Wechselspiel von Heuristik, Synthese und Analyse durchlaufen.

Die erste Stufe besteht im Finden eines ersten heuristischen Modells, das „wesentliche“ Objekteigenschaften repräsentiert. Dieses dient der Reduktion von Komplexität durch Reduktion der Anzahl der Attribute, ohne jedoch die Realität zu verfälschen.

Dabei ist darauf zu achten, dass das Modell anschlussfähig an bestehende Ansätze ist. Dies wird meist dadurch erreicht, dass ein neues Modell allgemeiner als bestehende Modelle ist. Zugleich soll es auch einfacher sein, um auch auf andere Fälle anwendbar zu sein. Dies wird durch veranschaulichende Analogiebildung erreicht.

Konkret angewendet auf das Problem der Bildung eines Inhaltskanons wird als erste Verkürzung das Methodenproblem eines Faches zunächst insofern ausgeklammert als es nicht unmittelbaren Bezug zur Persönlichkeitsbildung und Enkulturation (Zielprimat) hat. Damit fallen in dem Ausgangsmodell die philosophischen Anteile des Faches weg, die sich der Wissenschaftstheorie und der Erkenntnistheorie widmen. Als weitere Reduktion soll das Modell zwar die Enkulturation erfassen, es bezieht sich dabei aber im Wesentlichen auf philosophische Aussagen und tangiert damit lediglich die Grundlagen einer Fachsoziologie bzw. einer fachspezifischen Kulturwissenschaft, sofern diese überhaupt existiert.

Das Modell dient dazu, das „Wesen“ eines Faches in Bezug auf die Persönlichkeitsbildung und Enkulturation von heranwachsenden Menschen pädagogisch zu erfassen, um damit Fachinhalte aus den Fachwissenschaften filtern zu können.

3.3.2 Zur Konstruktion des „Filters“

Das Zielprimat (vgl. S. 172) erfordert es, bei der Konstruktion des Filters vom virtuell erreichten Ziel, vom „Bilde eines teleologischen Ganzen“ (Litt 1931, 132) aus, auf den dreischrittigen Prozess des Erlebens, Verstehens und Gestaltens zurück auf die Gegenstandsbereiche Natur und Kultur zu schauen. Das Ziel, mündige, selbstbestimmte und verantwortlich handelnde Menschen zu erziehen, die ihre natürliche und kulturelle Welt bewusst erleben, verstehen und mitgestalten (vgl. S. 160), wird gemäß dem Interaktionsmodell über die Triaden des Schönen, Wahren und Guten von Kopf, Herz und Hand und von Situation, Wissenschaft und Person und die sozialen und individuellen Interaktionen⁵ erreicht.

Man stelle sich vor, die Spalten der Tabelle 3.6 wären Walzen eines Spielautomats, eines sogenannten „einarmigen Banditen“, und die Elemente einer Spalte wären frei mit den Elementen der anderen Spalten kombinierbar, dann ergäbe sich daraus 324 unterschiedliche Satz-Permutationen.

⁵ Das Begriffspaar „individuelle Interaktion“ mag auf den ersten Blick überraschen, jedoch ist an dieser Stelle damit gemeint, dass sich das Individuum in wahrnehmende, verstehende oder gestaltende Interaktion mit Dingen (Subjekt-Objekt-Interaktion) begeben kann.

Tabelle 3.6 Permutationstabelle zur Filterkonstruktion

Werte	Gegenstands- bereich	Inter- aktions- form	Zieldimension	Strukturierungsprinzip	Lernprozess
Das Schöne	Natur	individuell	affektiv (Herz)	Person	Erleben
Das Wahre			kognitiv (Kopf)	Wissenschaft	Verstehen
Das Gute	Kultur	sozial	psycho- motorisch (Hand)	Situation	Gestalten

Eine Satzpermutation wäre beispielsweise: „Das Schöne der Natur wird in sozialer Interaktion mit dem Kopf in einer bestimmten Situation verstanden“, oder „das Gute in der Kultur wird individuell mit dem Herzen wissenschaftlich gestaltet“. Schon diese Beispiele zeigen, dass manche der Permutationen künstlich und wenig sinnvoll erscheinen. Deshalb wird die Anzahl der Permutationen nun durch sinnvolle Kopplungen reduziert, indem der farblich gekennzeichnete Block nunmehr aus drei fixierten „Filterlinien“ besteht, zu denen die beiden äußeren Spalten noch frei kombinierbar sind.

Die Fixierung der drei Linien erfolgt gemäß des Drei-Triaden-Modells (vgl.S. 155). Demgemäß gibt es die Zuordnung des Erlebens zum Schönen und zur affektiven Lerndimension (Herz) der Person, das Verstehen wird der kognitiven Dimension (Kopf) und dem Wahren der Wissenschaft zugeordnet und das Handeln der psychomotorischen Dimension (Hand) und dem Guten in der Situation. Variabel bleiben dazu die Gegenstandsbereiche und die Interaktionsformen, sodass die Gesamtzahl der Permutationen auf 12 reduziert wird.

Auf Stufe 2 der Modellkonstruktion ist nun das Modell auf logische Konsistenz zu prüfen. Die umfangreichen philosophischen, psychologischen und gesellschaftlich-politischen Untersuchungen haben zu den vereinfachenden Konstrukten der Wertetriade des Schönen, Guten und Wahren, der Ganzheit der personalen Bildung von Kopf, Herz und Hand und zu der Lerntrias von Erleben, Verstehen und Gestalten geführt. Die Überlegungen zu Gestaltungsprinzipien von Fachcurricula führten zu der vierten Trias des Wissenschafts-, Situations- und Persönlichkeitsprinzips (Tabelle 3.7).

Diese vier Triaden verfolgten den Zweck, eine virtuelle Ganzheit im Bergson'schen Sinne in eine möglichst geringe Anzahl von Differenzlinien zu teilen. Außerdem wurden die Triaden mit bestehenden didaktischen Modellen abgeglichen und die Passung der Triaden als Metamodell wurde unter

Tabelle 3.7 Permutationstabelle mit drei fixierten „Filterlinien“ (kursiv)

Gegenstands- bereich	Werte	Zieldimen- sion	Lernprozess	Strukturierungs- prinzip	Inter- aktions- form
Natur	<i>Das Schöne</i>	<i>affektiv (Herz)</i>	<i>Erleben</i>	<i>Person</i>	individuell
	<i>Das Wahre</i>	<i>kognitiv (Kopf)</i>	<i>Verstehen</i>	<i>Wissenschaft</i>	
Kultur	<i>Das Gute</i>	<i>psychomotorisch (Hand)</i>	<i>Gestalten</i>	<i>Situation</i>	sozial

der Annahme festgestellt, dass im Sinne des Interaktionsmodells auch die Interaktionen mit Mitmenschen, Natur und Kultur berücksichtigt werden.

Die vorgenommene Fixierung der drei Filterlinien soll nun keineswegs bedeuten, dass nicht beispielsweise auch das Schöne bewusst und kognitiv gestaltet werden könnte. Die Fixierung verfolgt lediglich den Zweck den Suchraum für die Inhalte eines Faches zu strukturieren und zu beschränken. Da eine Fachdidaktik eine Fachunterrichtswissenschaft ist, macht es Sinn, die pädagogische Lerntrias des Erlebens, Verstehens und Gestaltens als Leittrias bei der Behandlung des Kanonproblems anzusehen. Will man nun den so konstruierten Filter auf das durch die Fachphilosophie erzeugte Spektrum anwenden, so ergeben sich Suchanfragen der Allgemeinen Fachdidaktik an die jeweilige Fachphilosophie.

3.3.3 Suchanfragen der Allgemeinen Fachdidaktik an die Fachphilosophie

Am Anfang schuf Gott das Fragezeichen und legte es dem Menschen ins Herz

(Jüdisches Sprichwort)

Das jüdische Sprichwort weist uns den wissenschaftlichen Weg des Fragenstellens. Bergson hat uns mit seiner Philosophie der Differenz dazu angehalten, durch das Stellen der richtigen Fragen die Differenz als den wahren Anfang zu finden (vgl. S. 57). Nun gilt es, zu den drei „Filterlinien“ Suchanfragen an die Fachphilosophie zu formulieren.

Dazu wird die obige Tabelle zunächst zeilenweise abgelesen. Dadurch ergeben sich drei Linien, die ich als „Filterlinie“ bezeichne.

Filterlinie 1 „Erleben“

Bei der ersten „Filterlinie“ des Erlebens geht es darum, die Fachphilosophie daraufhin zu befragen, ob sie Aussagen zum Erleben des Faches macht. Das Erleben setzt zunächst ein bewusstes Wahrnehmen voraus, ein Wahrnehmen insbesondere des Schönen. „Das Schöne“ in der ersten Filterlinie steht stellvertretend für alles, was uns bei der Wahrnehmung emotional berührt, uns aufregt, anregt zum Nachdenken, zum Fragenstellen, zum Staunen. Es steht für den Anteil der ganzheitlichen Bildung, der bei Pestalozzi mit „Herz“ bezeichnet wird. Psychologisch gesehen steht das „Schöne“ für das, was uns motiviert, was unsere Bedürfnisse anspricht (vgl. SDT-Theorie, S. 107). Das „Erleben“ lässt sich differenzieren in ein unbewusstes, ganzheitliches Erleben, bei dem die Wahrnehmungen noch nicht ins Bewusstsein gelangen und ein Erleben, bei dem die ausgelösten Gefühle und somatischen Marker so stark sind, dass das Bewusstsein eingeschaltet wird, weil ein kognitiver Konflikt, eine starke Faszination, Begeisterung oder auch Empörung ausgelöst wurde (vgl. Abschn. 2.2.3.3). Schließlich macht die „Filterlinie“ auch Aussagen über die Gegenstandsbereiche Natur und Kultur. Jedes Fach hat sich zu fragen, welche Sicht es auf Natur und Kultur hat. Weitere Suchanfragen der Fachdidaktiken an die Fachphilosophie sind:

Gibt es Aussagen zur Wahrnehmung der Fachgegenstände?

Gibt es Aussagen zu den angesprochenen Sinnen?

Gibt es (kin-)ästhetische Bezüge, die sich durch das Fach herstellen lassen?

Gibt es Gegenstände und Fragestellungen des Faches, die in dem Sinne begeistern, dass die Wahrnehmungen bewusstwerden?

Welche Bedürfnisse des Menschen lassen sich durch das Fach besonders ansprechen?

Gibt es Hindernisse für die Wahrnehmung und das Erleben?

Welche Haltungen beim Erleben können mit Hilfe des Faches langfristig aufgebaut werden?

Filterlinie „Verstehen und Verständigung“:

„Das Wahre“ als Schwerpunkt dieser „Filterlinie“ steht für alles, was kognitiv analysiert, erklärt und damit verstanden werden kann. Es steht für die wissenschaftlichen Anteile eines Faches, für fachliche Systematik, für Struktur und für Wahrheit, die unabhängig nachprüfbar ist. Das „Wahre“ gewinnt im Zeitalter von fake-news und hate-speech, die durch Algorithmen der sogenannten social media in den Filterblasen nach oben gespült werden und zunehmend auch zur Bedrohung der Demokratie werden können, zunehmend Bedeutung für Bildung und Erziehung.

„Verständigen“ steht für die Ko-Konstruktion von Verstehen, für die Kommunikation über das jeweils Verstandene und damit auch für die Fachsprache, die das Verstandene im Sinne Wagenscheins abschließt. Auch hier sind beide Gegenstandsbereiche zu berücksichtigen, wobei die Besonderheit der Kultur als Gegenstandsbereich darin besteht, dass „das Wahre“ hier nicht eindeutig im Sinne der Wissenschaftlichkeit ist. Bei Kultur als Gegenstandsbereich wird besonders deutlich, dass sich die Trias des Wahren, Guten und Schönen nicht trennen lässt, denn auch das Gute und Schöne haben einen Kern des Wahren, der bei der Enkulturation in der Schule erfahrbar werden muss und durch Metakognition bewusst gemacht werden muss. Der weite Kulturbegriff erfordert das Verstehen der sozialen, geistigen und materialen Dimension der Kultur (vgl. S. 80 ff.). Diese „Filterlinie“ führt zu folgenden Suchanfragen:

Gibt es Aussagen der Fachphilosophie zum Verstehen des Faches und zu Verstehensebenen?

Lässt sich das Verstehen differenzieren in ein rein fachliches, wissenschaftliches Verstehen und ein Verstehen der kulturellen Komponente des Faches?

Wird durch das Fach eher die soziale, materiale oder geistige Dimension der Kultur abgedeckt?

Welche Möglichkeiten des Selbstverstehens eröffnen sich durch das Fach?

Welche Möglichkeiten der Verständigung mit anderen Menschen bietet das Fach?

Filterlinie „Handeln und Gestalten“:

„Das Gute“ verweist auf die ethische Dimension unseres Handelns und auf die Wertdimension der kulturellen Hervorbringungen. Das verantwortliche Handeln setzt Bewertungs- und Beurteilungsmaßstäbe voraus, die zu begründeten Handlungen im Zielkonflikt führen.

Suchanfragen zur 3. „Filterlinie“ sind:

Welche Formen des kreativen und verantwortlichen Handelns eröffnet das Fach?

Welche ethischen Bezüge lassen sich durch das Fach herstellen?

Welche (kin-)ästhetischen Gestaltungskriterien bietet das Fach?

Welche Selbstwirksamkeitserfahrungen ermöglicht das Fach?

Welche Erfahrungen der Kommunikation und Kooperation sind möglich?

Welche Haltungen beim Gestalten können mit Hilfe des Faches langfristig aufgebaut werden?

Als dritte Stufe der Modellierung wird nun das Modell, das Gültigkeit für alle Fächer haben soll, exemplarisch auf Technik angewendet, um zu überprüfen, ob die Ziele der Modellbildung am Beispiel der Technik erreicht werden können.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





Philosophische Ansätze zur Erweiterung des fachlichen Spektrums

4

„Gerade auf dem für unsere Gegenwart so entscheidenden Gebiet der Technik kann und muss die Philosophie einen Beitrag zur Klärung der Grundsatzfragen leisten, indem sie die theoretischen Prämissen aufzeigt und die normativen Vorstellungen herausarbeitet, auf denen die Dynamik des technischen Wandels beruht“ (Rapp 1990, S. 1).

„So ist denn auch das Wesen der Technik ganz und gar nichts Technisches“ (Heidegger 1962, 5).

Bisher ging die Technikdidaktik vom Technikbegriff mittlerer Reichweite aus. Dieser Technikbegriff macht nach Ropohl keine Aussagen zum „Wesen der Technik“ (vgl. S. 7). Die bisherigen didaktischen Überlegungen führten zu der Erkenntnis, dass aber gerade dieses „Wesen der Technik“ für den bildenden und erziehenden Charakter eines Faches bedeutsam ist. Aussagen zum „Wesen“ der Technik macht die Technikphilosophie, speziell zum Verhältnis des Menschen zur Technik die Philosophische Anthropologie. Das Verhältnis von Technik und Gesellschaft und die dort vertretenen Werte und Normen werden durch die Technikethik und die Techniksoziologie geklärt. Ein Problem stellt die Verflechtung von Technik und Kultur, sowie Technik und Gesellschaft dar. Für beide Verflechtungen können im Rahmen dieser Arbeit nur die jeweiligen philosophischen

Die Originalversion des Kapitels wurde revidiert. Ein Erratum ist verfügbar unter https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_8

Grundlagen betrachtet werden, weil ansonsten noch umfangreiche theoretische Vorarbeiten zu leisten wären.

Die **Technikphilosophie** ist also die für uns in Frage kommende Bezugswissenschaft, um das enge Spektrum des bisherigen Technikbegriffs mittlerer Reichweite zu einem Technikbegriff mit größerem Spektrum zu erweitern. Wie wir weiter oben gesehen haben, fehlen auch den Ansätzen der Allgemeinen Technologie pädagogische Sichten auf die Technik. Diese sollten in einem weiteren Schritt mit Hilfe des „Filters“ Allgemeine Fachdidaktik aus der Fachphilosophie zu gewinnen sein.

Die Technikphilosophie ist, abgesehen von Ansätzen in der griechischen Antike, eine junge Disziplin. Meist wird als neuzeitlicher Startpunkt entweder Beckmanns „Anleitung zur Technologie“ (1777) oder Ernst Kapps „Grundlinien einer Philosophie der Technik“ (1877) genannt. Da es sich um eine junge Disziplin handelt, werden auch Philosophen herangezogen, die nicht als ausgewiesene Technikphilosophen gelten, sich aber zur Technik geäußert haben (z. B. Cassirer, Heidegger, Ortega y Gasset). Wegen der pädagogisch bedingten Verflechtung von Fach und Mensch muss auch die Philosophische Anthropologie einbezogen werden.

Die Zeit von 1900 bis 1959 ist technikphilosophisch von besonderem Interesse, weil in diesen Zeitraum nicht nur zwei Weltkriege mit neuen Waffensystemen (U-Boote, Panzer, Flugzeuge, Raketen, Chemiewaffen, Atombombe) mit Millionen Toten fallen, sondern auch technische Umwälzungen im Bereich der Mobilität (Autos statt Kutschen, Flugzeuge, ...), der Medien (Film, Radio, Fernsehen) und der Kommunikation (drahtlose Telegrafie, Telefonie...). Die Technikphilosophie trat meist erst „nachsorgend“¹ auf den Plan und durchdachte Ursachen und Folgen dieser umwälzenden Entwicklungen. Wenn sich diese Untersuchung schwerpunktmäßig mit diesen frühen technikphilosophischen Überlegungen beschäftigt, so ist ein wichtiger Grund darin zu sehen, dass wir heute vor ähnlich umwälzenden Entwicklungen stehen. Vier Problembereiche stehen exemplarisch für Zukunftsprobleme, die momentan im Vordergrund stehen:

1. Das schon vor Jahren angekündigte Ende des fossilen Zeitalters und die mit dem fossilen Zeitalter gekoppelte **Klimaproblematik**

¹ „Bei aller Literaturflut über den wissenschaftlich-technischen Fortschritt (...) ist ein zurückbleiben im Bereich philosophischer Reflexionen über die Technik und Technikwissenschaften, über das Wesen der Technik und des technischen Wissens (...) zu verzeichnen“ (Wollgast und Banse 1979, 6).

2. Die weltumspannende **Digitalisierung** mit den Problembereichen Datenschutz, Privatsphäre, Realitätsverlust und Ungleichheit in der Entwicklung.
3. **Nachhaltigkeit** bei der Nutzung natürlicher, stofflicher und energetischer Ressourcen und die damit verbundenen 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (vgl.: <https://sdgs.un.org/goals> zuletzt abgerufen: 2.1.2022)
4. **Corona Pandemie** als aktuelles Beispiel für die Unverfügbarkeit trotz aller technischen Hilfsmittel und technischer Machbarkeit!
5. **Ukrainekrieg** als aktuelles Beispiel für die Beeinflussung technischer Entwicklungen durch kriegerische Handlungen (Rüstung, Rohstofflieferungen, Unterbrechung von Lieferketten).

Aber auch die damit verbundenen sozialen und gesellschaftlichen Probleme sind ähnlich gravierend wie die Probleme zwischen den Weltkriegen und nach dem Zweiten Weltkrieg (z. B. Flüchtlingsproblematik).

Damit soll jedoch nicht der Eindruck erweckt werden, dass diese fünf exemplarisch genannten Probleme die inhaltlichen Schwerpunkte eines künftigen Technikunterrichts darstellen sollen. Dies würde auch der oben geäußerten Kritik an Klafkis „Schlüsselproblemen“ und seiner Analysefrage nach der Zukunftsbedeutung von Unterrichtsgegenständen widersprechen.

Vielmehr soll nun der rote Faden des wissenschaftlichen Ganges weiterverfolgt werden, indem wir mit dem Prisma der Fachphilosophie das fachliche Spektrum erweitern und anschließend mit dem Filter der Allgemeinen Fachdidaktik daraus pädagogische Perspektiven für die Fachdidaktik gewinnen (3.Stufe der Modellierung).

4.1 Technik mit Bewusstheit erleben und wahrnehmen

4.1.1 Wahrnehmung ist der Anfang von Allem oder die Ästhetik und Anästhetik der Technik

4.1.1.1 Ästhetik als Aisthetik

Für die menschliche Wahrnehmung sind unsere **Sinne** verantwortlich. Diese dienen dazu, physikalische und chemische Signale aus der Außenwelt und aus dem Körper(!) in Signale umzuwandeln, die weiterverarbeitet werden können. Klassisch werden dem Menschen fünf Sinne zugeschrieben (Seh-, Geruchs-, Tast-, Hör- und Geschmackssinn). Das ist insofern symptomatisch als den vier weiteren Sinnen, dem Temperatur- und Gleichgewichtssinn, sowie dem Schmerz- und Körperempfinden kaum Bedeutung beigemessen wird. Das Körperempfinden lässt sich weiter ausdifferenzieren in das Lage- und Bewegungsempfinden

(Propriozeption) und die Organsinne (Viszero- oder Enterozeption). Letztere sind dafür verantwortlich, dass wir körperliche Bedürfnisse wie Hunger, Durst usw. und unsere Gefühle wahrnehmen können. Wenn in der Überschrift die Ästhetik der Technik angesprochen wird, dann ist damit *nicht* die gängige Bedeutung von Ästhetik als „Wissenschaft vom Schönen, Lehre von der Gesetzmäßigkeit und Harmonie in Natur und Kunst“ oder „das stilvoll Schöne“ (Baer 2002, S. 96) gemeint. Wegen der Vielzahl der sinnlichen Wahrnehmungsmöglichkeiten wird in diesem Kapitel zunächst nur die umfassendere Definition von Welsch verwendet.

„Ich möchte Ästhetik generell als Aisthetik verstehen: als Thematisierung von Wahrnehmungen aller Art, sinnhaften ebenso wie geistigen, alltäglichen wie sublimen, lebensweltlichen wie künstlerischen“ (Welsch 2017, S. 11 f).

Im Zusammenhang mit dem „Verstehen der Technik“ wird es nötig werden, auch die von Kant aufgebrachte epistemologische Seite der Ästhetik ins Spiel zu bringen (vgl. S. 233).

4.1.1.2 Die Anästhetik der Technik und ihr Verhältnis zur Natur

Fragt man sich, warum die technische Bildung in Deutschland eine so geringe Bedeutung hat, so lautet meine zentrale These dazu:

Technik ist im Wesentlichen bildungs- und kulturfern, weil sie anästhetisch, d. h. nicht wahrnehmbar ist.

Die Anästhetik, die Nicht-Wahrnehmbarkeit, liegt in unserer westlichen, hochtechnisierten Welt vor allem an der umfassenden Befriedigung aller menschlichen Bedürfnisse durch die Technik und dem überwiegend perfekten Funktionieren der Technik. Fehlende Wahrnehmung verhindert eine aktive geistige Auseinandersetzung und eine vernünftige Urteilsbildung und macht dadurch anfällig für „Einflüsterungen“ und Manipulationen aller Art, sei es im Bereich der Werbung oder der politischen Meinungsbildung.

Wahrnehmung von Technik tritt erst dann ein, wenn Technik nicht funktioniert, unerwünschte und schädliche Auswirkungen überdeutlich werden oder die „organisatorische Hülle“² der Technik, zu dem auch die technischen Berufe gehören,

² Klaus Kornwachs definiert in seiner „Philosophie der Technik“: „Die organisatorische Hülle einer Technik umfasst alle Organisationsformen, die notwendig sind, um die Funktionalität eines technischen Artefakts überhaupt ins Werk setzen zu können“ (Kornwachs 2013, 23).

gefährdet ist. Wahrnehmung von Technik tritt auch dann auf, wenn wir Ereignissen hilflos ausgeliefert sind, wie unlängst bei der Coronapandemie oder bei Naturkatastrophen. Der Mangel an technischer Beherrschbarkeit macht uns die Grenzen der Machbarkeit und damit die **Unverfügbarkeit**³ deutlich.

Der Begriff der Anästhetik wird hier auch in Welschs Sinne verwendet.

„Anästhetik verwende ich als Gegenbegriff zu Ästhetik. Anästhetik meint jenen Zustand, wo die Elementarbedingungen des Ästhetischen- die Empfindungsfähigkeit- aufgehoben ist“ (Welsch 2017, 12).

Dass die These von der Nicht-Wahrnehmbarkeit nicht gänzlich neu ist, soll im Folgenden belegt werden. In ähnlicher Weise, sprachlich überhöhter, tritt sie schon 1926 in Heideggers „Sein und Zeit“ auf:

„Das nächstzuhandene Seiende kann im Besorgen als unverwendbar, als nicht zuge richtet für eine bestimmte Verwendung angetroffen werden. Werkzeug stellt sich als beschädigt heraus, das Material als ungeeignet. Zeug ist hierbei in jedem Fall zuhanden. Was aber die Unverwendbarkeit entdeckt, ist nicht das hinsehende Feststellen von Eigenschaften, sondern die Umsicht des gebrauchenden Umgangs. In solchem Entdecken der Unverwendbarkeit fällt das Zeug auf. [...] Das Zuhandene kommt im Bemerkten von Unzuhandenem in den Modus der Aufdringlichkeit“ (Heidegger 2006, 73).

Technik wird demnach bemerkt, wenn sich das Werkzeug als beschädigt herausstellt, oder sich das Material als ungeeignet erweist. Dieses Beispiel Heideggers lässt sich jedoch auch auf höhere Stufen der Technikentwicklung verallgemeinern. Den damit verbundenen „Wesenszug“ der Technik kristallisiert Ortega y Gasset heraus, wenn er feststellt:

„Das heißt, er (der Mensch, Anm.THM) kann das Bewußtsein von der Technik und den geistigen Bedingungen, unter denen sie entsteht, schließlich verlieren, indem er wie der Primitive in ihr nur natürliche Fähigkeiten sieht, die man sofort hat und die keinerlei Anstrengung erfordern“ (Ortega y Gasset 1949, 108).

³ Unverfügbarkeit ist ein Begriff, der erstmals in den 1920er und 1930er Jahren von dem Theologen Rudolf Bultmann verwendet wurde.

„ ‚Unverfügbarkeit‘ ist eine Näherbestimmung von ‚Unbegreiflichkeit‘ des Jetzt in seinem Woher, Warum, Wozu“ (Richter 2014, 137). Unverfügbarkeit bezieht sich also auf das Woher (Vergangenheit), Wozu (Zukunft) und Warum (Gegenwart) von Sinn als Grund und Ziel des Denkens und Handelns, also auch des technischen Denkens und Handelns.

Diesen Bewusstseinsverlust begründet er mit der künstlichen, durch Technik geschaffenen Umgebung, in die der Mensch hineingeboren wird.

„Da der Mensch, wenn er die Augen der Existenz öffnet, sich von einer Menge von Gegenständen und Vorgängen, die die Technik erschaffen hat, umgeben findet, so groß, daß sie eine erste künstliche Landschaft bilden, die so dicht ist, daß sie die ursprüngliche Natur dahinter verbirgt, wird er geneigt sein zu glauben, all dies sei wie jene aus sich selbst da“ (Ortega y Gasset 1949, 108).

Zugleich spricht Ortega y Gasset in diesem Zitat das Verhältnis von Natur und Kultur und damit das Verhältnis von Natur und Technik an. Weil der Mensch in eine künstliche Welt hineingeboren wird, diese ihm aber als „natürlich“ gegeben erscheint, verwischen die Unterschiede zwischen Natur und Technik. Dies hat weitreichende Konsequenzen für den Umgang mit der Natur. Das Erleben von Technik ist ein Erleben der Verfügbarkeit, der Machbarkeit. Überträgt man nun dieses Erleben auf die Natur, so resultiert daraus auch ihr gegenüber eine Einstellung der Verfügbarkeit. Erst durch das Erleben der Natur als schön, wunderbar und unverfügbar wird sich eine Differenzierung zwischen Natur und Technik einstellen können. In seinen Briefen vom Comer See aus den Jahren 1924/25 ahnt Romano Guardini die Entfremdung des Menschen von der Natur voraus:

„Wie steht nun diese Menschenwelt zur Naturwelt? Sie entfernt sich notwendig von ihr. Sie hebt die natürlichen Dinge und Beziehungen in eine andere Sphäre, die des Gedachten, Gesetzten, Gewollten, Geschaffenen, immer irgendwie Naturfernen: die Sphäre des Kulturellen“ (Guardini 1990, 19).

Führt das auf Dauer dazu, dass wir nur noch in einer „schönen neuen Technikwelt“ leben, wie man in Anlehnung an den Romantitel „Schöne neue Welt“ von Aldous Huxley fragen könnte. Vergleicht man Zitate aus seinem Roman aus dem Jahre 1932 mit Bildern von heute, dann könnte dieser Verdacht aufkommen (Abb. 4.1, Abb. 4.2).

„Primeln und Landschaften, erläuterte er, hätten eben einen entscheidenden Nachteil: Es gebe sie umsonst. Die Liebe zur Natur laste keine Produktionsanlagen aus. Man beschloss daher, die Liebe zur Natur abzuschaffen, zumindest bei den niederen Kasten, nicht aber den Bedarf an Transport. [...]



Abbildung 4.1 Liebe zur Natur? (Foto: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

„Wir konditionieren die Massen“, schloss der Direktor, „auf Naturfeindlichkeit bei gleichzeitiger Begeisterung für alle Natursportarten. Und wir sorgen dafür, dass alle Natursportarten die Nutzung vielfältiger Geräte erfordern““ (Huxley 2015, S. 30 f).



Abbildung 4.2 „Natur“ sportarten. (Foto: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

Schaut man auf die Klimaproblematik und die immer knapper werdenden Rohstoffe, dann scheint das Verfügbarmachen der Natur an seine Grenzen zu stoßen,

wie es schon 1972 durch den Club of Rome in „Die Grenzen des Wachstums“ prophezeit wurde (vgl. Club of Rome, 2000).

Gibt es Wege der Versöhnung zwischen Natur und Technik?

Bei den Betrachtungen zum Naturbegriff (vgl. S. 66) ist bereits der Zusammenhang zwischen dem christlichen Weltbild, der ontologischen Depotenzierung der Natur (vgl. (Hösle 1994, 52)) und dem Anthropozentrismus erläutert worden. Stellvertretend für die anthropozentrische Position kann das Werk „Die Ordnung der Dinge“ von Michel Foucault gelten. Dem gegenüber zeigt Bruno Latour in seinem Buch „Existenzweisen“ einen möglichen Weg der Versöhnung von Natur, Mensch und Technik, indem er mit seiner **Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT)** eine oft fehlverstandene symmetrische Anthropologie vorschlägt. Foucault sieht den Menschen als *„dichte und ursprüngliche Realität, als schwieriges Objekt und souveränes Subjekt jeder möglichen Erkenntnis“* (Foucault 1974, 375) und definiert die Soziologie als *„eine Untersuchung des Menschen im Rahmen von Regeln und Konflikten“* (a.a.O., 429). Bei dieser Sicht der Soziologie spielt nur das menschliche und zwischenmenschliche Handeln eine Rolle. Alles Nicht-Menschliche, alle Dinge sind aus dieser Sicht ausgeklammert.

Bruno Latour hingegen schließt in seine *„Soziologie der Assoziationen“* (Latour 2018, 563) alles Nicht-Menschliche und Dinge als Akteure bzw. Aktanten ein. Netzwerke sind für Latour *„nicht nur eine technische Vorrichtung (...) wie ein Eisenbahn-, Wasser-, Abwasser oder Telefonnetz“* (Latour 2018, 70), sondern **Netzwerk**

„bezeichnet eine Serie von Assoziationen, die dank einer Prüfung aufgedeckt wird [...] und die zu verstehen erlaubt, welche Reihe von kleinen Diskontinuitäten man passieren muß, um eine gewisse Kontinuität der Handlung oder Aktion zu gewinnen“ (a.a.O., 73).

Akteure in Netzwerken sind nicht nur die Menschen, sondern auch Gegenstände und Prozesse, die Verbindungen zwischen den Menschen herstellen. Die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) will damit den Menschen nicht depotenzieren, sondern eine Verbindung zwischen der materiellen Kultur und den sozialen Beziehungen herstellen. Deshalb spricht sich Latour auch vehement dagegen aus, Technik allein auf eine Zweck- Mittel-Relation zu beschränken.

„Wenn es eine unwürdige Weise gibt, die Techniken zu behandeln, so die, zu glauben, sie wären Mittel für Zwecke“ (Latour 2018, 312 f).

Er sieht die „*Theorie der Effektivität durch die Übereinstimmung zwischen Form und Funktion*“ (a.a.O., 313) in der Technologie als ebenso irrig an, wie die Meinung, eine Landkarte wäre mit dem Territorium identisch. Vor allem die Materialität, die Findigkeit und Ingeniosität der Schöpfer von Technik verdienen nach Latour viel mehr Beachtung.

„Wenn es eine Sache gibt, die der Materialismus niemals zu feiern verstanden hat, so ist es die Vielfalt der Materialien, diese unendliche Alterierung der verborgenen Potenzen, die denen, die sie erkunden werden, Findigkeit verleiht“ (Latour 2018, 313).

Neben der Vielfalt der Materialien und deren verborgenen Potenzen ist für Latour das Unsichtbare der Technik auch durch „*Umweg, Labyrinth, Raffiniertheit, Findigkeit*“ (Latour 2018, 315) gekennzeichnet. Die Unsichtbarkeit der „*Ingeniosität*“, für die „*alles in den Materialien Geist*“ (a.a.O., 315) ist, führt auch zu der von Latour beklagten

„befremdliche(n) Blindheit bei den Modernen gegenüber der kostbarsten Quelle aller Schönheit, aller Annehmlichkeiten, aller Wirksamkeiten. Welcher Mangel an Höflichkeit für ihr eigenes Genie“ (Latour 2018, 315)!

Zur genaueren Bestimmung des „*Seinsmodus*“ der Technik mit ihrem „*Zick-zack*“, dem „*Aufblitzen*“, den „*Umwegen und Diskontinuitäten*“ benutzt Latour den Ausdruck der „*technischen Faltung*“ (Latour 2018, 323 f).

„Der Begriff der Faltung wird uns den Schnitzer ersparen, von der Technik auf respektlose Weise zu sprechen, so als wäre sie nur eine Anhäufung von Objekten, oder ein bewunderungswürdiges Beispiel der Meisterschaft, Transparenz, Rationalität, welches die »Herrschaft des Menschen über die Materie« beweisen würde. Technik heißt immer Falte um Falte, heißt immer Implikation, Komplikation, Explikation“ (Latour 2018, 324).

Eine klare Absage an die Auffassung, Technik könne allein mit wissenschaftlichen Prinzipien erklärt werden⁴, eine Absage aber auch an die Auffassung eines Homo faber, dessen Kompetenz erst die Performanz hervorbringt⁵.

⁴ „Der Gedanke, man könne alle Windungen und Wendungen des technischen Genies a priori aus Prinzipien deduzieren, hat die Ingenieure immer schon zum Lachen gebracht“ (Latour 2018, 314).

⁵ „Die Kompetenz, auch hier wieder, hier wie überall, folgt der Performanz, sie geht ihr nicht voraus. Anstelle vom Homo faber spräche man besser von einem Homo fabricatus, als Sohn beziehungsweise Tochter seines Werkens und seiner Werke“ (Latour, 2018, 327).

In völliger Übereinstimmung mit der kulturhistorischen Theorie Leontjews kommt Latour zu dem Schluss:

„Die Humanoiden sind Menschen geworden- und zwar sprechende und denkende Menschen-, dadurch daß sie die Wesen der Technik, der Fiktion und der Referenz häufig frequentiert haben. Sie sind geschickt, phantasievoll und fähig zur objektiven Erkenntnis geworden, dadurch daß sie viel zu schaffen hatten mit diesen Existenzmodi“ ((Latour 2018, 507), Hervorh.i.Orig.).

Nimmt man Vygotskij's Erkenntnisse zur Entwicklung des Denkens und der Sprache hinzu (vgl. (Vygotskij 1981) und die zum wiederholten Male auftretende **Parallelität von Onto- und Phylogenese** des Menschen, dann ist der zwingende Schluss, dass es die Aufgabe von Technischer Allgemeinbildung sein muss, die „technischen Faltungen“ wahrzunehmen, sie zu entfalten, um sie zu verstehen und die Ingeniosität würdigen zu können.

Es sei noch angemerkt, dass die Anästhetik der Technik und deren Überwindung auch mit der nicht-symmetrischen Philosophischen Anthropologie Plessners (vgl. Abschn. 2.2.2.4) zu verstehen ist. Plessner hat in „Die Stufen des Organischen und der Menschen“ gezeigt, dass der Mensch aufgrund seiner „exzentrischen Positionalität“ (Plessner 1975, 325) „von Natur, aus Gründen seiner Existenzform *künstlich*“ ist (a.a.O., 310). Mit diesem „Gesetz der natürlichen Künstlichkeit“ (a.a.O., 309) kann nun aber gerade das Bewusstsein für die Künstlichkeit verloren gehen, wenn der Mensch aus einer zentrischen Position heraus agiert. Erst „von der exzentrischen Position aus wird diese Unmittelbarkeit als „vermittelte Unmittelbarkeit“ reflektiert“ (Fischer 2004, 31) und der Mensch kann die künstlichen Umgebung wahrnehmen, eine Grundvoraussetzung für das Verstehen und die Zuschreibung von Sinn und Bedeutung.

„Im Akt der Reflexion, des Aufmerkens, Beobachtens, Suchens, Erinnerens bringt das lebendige Subjekt auch seelische Wirklichkeit zustande und diese wirkt selbstverständlich auf die zum Objekt gemachte Wirklichkeit [...] ein“ (Plessner 1975, 297).

Wie wir später noch sehen werden, ist dieser **Akt des Bewusstwerdens** eine Grundvoraussetzung für Verstehen und Lernen.

4.1.1.3 Doppelaspekt der Erscheinungsweise: Ding- und Ausdruckswahrnehmung

Wenn Plessner vom Zustandebringen von seelischer Wirklichkeit spricht, dann ist dem noch vorgelagert die Umwandlung der Wahrnehmungen, in Bedeutungen.

Bei der Wahrnehmung, die man auch als Subjekt-Objekt-Beziehung charakterisieren kann, setzt Plessner beim Objekt, beim „Wahrnehmungsding“ an und schreibt diesem einen „Doppelaspekt in der Erscheinungsweise“ (Plessner 1975, 81) zu. Ein Aspekt ist die „reell präsente Seite“ (a.a.O., 82) des Wahrnehmungsdinges, die aber auf den anderen Aspekt, das „tragende Ganze“ (ebd.), auf „den substantiellen Kern des Dings“ (a.a.O., 83) zielt.

„Der Gegenstand zerbricht nicht an diesem Zweispalt eines nie erscheinenden, d.h. nie Außen werdenden Innen und eines nie Kerngehalt werdenden Außen, sondern formt sich geradezu aus ihm zu seiner typisch dinglichen Einheit“ (Plessner 1975, 88).

Plessner verortet die „anschauungsimmanente Dingintention“ (a.a.O., 88) im Wahrnehmungsding selbst, im Artefakt, nicht im wahrnehmenden Subjekt. Dies ermöglicht es auch, intersubjektiv zu gleichen Ergebnissen bezüglich der Dingintention zu kommen. Demnach gäbe es eine äußere und innere Seite der Dingwahrnehmung, die im Ding selbst verortet sind. Denkt man aber an die individuelle Bedeutung, die ein Mensch einem Objekt zuschreibt, z. B. die Bedeutung eines Stofftieres für ein Kleinkind, so wird diese Zuschreibung durch die Differenzierung Plessners nicht erfasst. Hier hilft uns die Unterscheidung Cassirers weiter. Auch er unterscheidet die Wahrnehmung in zweifacher Richtung,

„die wir [...] als die Richtung auf das »Es« und als die Richtung auf das »Du« bezeichnen können. Immer besteht in der Wahrnehmung eine Auseinanderhaltung des Ichpols vom Gegenstandspol. Aber die Welt, die dem Ich gegenübertritt, ist in dem einen Fall eine Dingwelt, in dem andren Falle eine Welt von Personen“ (Cassirer 2011, 42).

Sieht man die Welt der Technik als eine Welt der Dinge an, so verwundert es auf den ersten Blick, dass Cassirer die Wahrnehmung dieser Welt weiter differenziert in die **Ding- und Ausdruckswahrnehmung**⁶. Die Ausdruckswahrnehmung ist für Cassirer die Wurzel des Mythos und zugleich ist „der Primat der Ausdruckswahrnehmung vor der Dingwahrnehmung das, was die mythische Weltansicht charakterisiert“ (Cassirer 2011, 43).

⁶ Eine vergleichbare Unterscheidung unternimmt auch Baumgarten in seiner 1750 erschienenen Aesthetica. Er unterschied nach sinnlicher Erkenntnis (cognitio sensitiva), die mit der Dingwahrnehmung gleichzusetzen ist, und dem sinnlichen Erkennen (cognitio confusa), das vergleichbar mit der Ausdruckswahrnehmung ist. Auch nach Baumgarten ist vollständiges Erkennen erst durch die Kombination aus sinnlicher Erkenntnis und sinnlichem Erkennen möglich (nach (Seel 2003, 16)).

An dieser Stelle fragt man sich, ob in der heutigen Zeit die „mythische Weltansicht“ und damit die Ausdruckswahrnehmung überhaupt noch eine Rolle spielt.

Cassirer charakterisiert den Mythos folgendermaßen:

„Für ihn kann die Welt in jedem Augenblick ein anderes Gesicht gewinnen, weil der Affekt es ist, der dieses Gesicht bestimmt. In Liebe und Haß, in Hoffnung und Furcht, in Freude und Schreck verwandeln sich die Züge der Wirklichkeit“ (Cassirer 2011, 43).

Vergleicht man diese Beschreibung des Mythos mit Erkenntnissen zur Wahrnehmungs- und Persönlichkeitspsychologie, so stellt man fest, dass jede Wahrnehmung im Gehirn zunächst in den entwicklungsgeschichtlich älteren Arealen (Thalamus, Hippocampus) unbewusst, parallel und schnell verarbeitet wird und mit negativen Affekten, in der Amygdala, oder positiven Affekten, im Nucleus accumbens, versehen wird. Die affektive Bewertung der Wahrnehmung erfolgt im Erfahrungsgedächtnis, das einerseits genetisch festgelegte Affektzuschreibung, wie z. B. „Angst“, vornimmt, andererseits aber, in viel größerem Maße, den Wahrnehmungen erlernte Affekte zuschreibt. Von der Intensität der Affekte hängt es ab, ob es in einem zweiten Schritt überhaupt zu einer bewussten Wahrnehmung kommt. Erst die bewusste Wahrnehmung kann man als Dingwahrnehmung charakterisieren, die

„an die Stelle der Ausdrucksqualitäten, der »Charaktere« des Vertrauten oder Furchtbaren, des Freundlichen oder Schrecklichen, die reinen Sinnesqualitäten der Farbe, des Tones usf.“ (Cassirer 2011, 43)

setzt. An dieser Stelle begegnet uns erneut die **Parallelität von Onto- und Phylogenese**, der körperlich, geistigen Entwicklung des Menschen und seiner Gehirnstrukturen und der kulturellen Entwicklung der Menschheit vom Mythos hin zu den Wissenschaften, die wir bei der weiteren Untersuchung im Blick behalten werden. Erst die Dingwahrnehmung ermöglicht Wissenschaft als ein System von intersubjektiv und universell gültigen Sätzen (vgl. Cassirer, 2011, 44).

Die alleinige Anerkennung der Dingwahrnehmung führt jedoch dazu, dass wir die kulturelle Bedeutung der Dinge und die individuellen Bedeutungszuschreibungen nicht erfassen können, denn:

„Die Religion, die Sprache, die Kunst: das alles ist für uns nicht anders faßbar als in den Monumenten, die sie sich geschaffen haben. Sie sind die Wahrzeichen, die Denk- und Erinnerungsmale, in denen wir allein einen religiösen, einen sprachlichen, einen

künstlerischen Sinn erfassen können. Und ebendies Ineinander macht dasjenige aus, woran wir ein Kulturobjekt erkennen“ (Cassirer 2011, 45).

Der obigen Aufzählung Cassirers von Religion, Sprache und Kunst müssen wir die Technik hinzufügen, denn auch sie ist nicht anders fassbar als in den von ihr geschaffenen Dingen und Prozessen, durch die wir deren kulturellen Sinn erfassen können. Die Erweiterung der Aufzählung rechtfertigt sich auch mit der Einleitung Cassirers in seinen Aufsatz „Form und Technik“ aus dem Jahre 1930:

„Wenn man den Maßstab für die Bedeutung der einzelnen Teilgebiete der menschlichen Kultur in erster Linie ihrer realen Wirksamkeit entnimmt, wenn man den Wert dieser Gebiete nach der Größe ihrer unmittelbaren Leistung bestimmt, so ist kaum ein Zweifel daran erlaubt, daß, mit diesem Maß gemessen, die Technik im Aufbau unserer gegenwärtigen Kultur den ersten Rang behauptet“ (Cassirer 1996, 157)

In diesem Aufsatz denkt Cassirer im Zusammenhang mit der „Unterwerfung“ des Geistes unter den „Primat der Technik“ auch über eine andere Form des Sehens nach, der Wahrnehmung der Folgen technischer Entwicklungen, die nicht allein an den geschaffenen Dingen und Prozessen abzulesen sind. Er fordert dazu auf: *„selbst dort, wo er (der Geist, Anm.THM) sich einer fremden Macht überantwortet und seinen Fortgang durch sie bestimmt sieht, muß er zum mindesten in den Kern und Sinn dieser Bestimmung selbst einzudringen suchen“* (ebd.). Dies ist die Aufforderung zur technischen Mündigkeit und damit auch eine didaktische Forderung. Cassirer verbindet damit eine Hoffnung:

„Aus der Klarheit und Bestimmtheit des Sehens geht eine neue Kraft des Wirkens hervor: eine Kraft, mit der sich der Geist gegen jede äußere Bestimmung gegen jede bloße Fatalität der Sachen und Sachwirkungen zur Wehr setzt“ (a.a.O., 158).

Die Hoffnung, dass aus einer bewussten Wahrnehmung über das Verstehen ein Impuls zum Handeln und aktiven Gestalten erwächst.

Als Zwischenergebnis halten wir fest, dass **Ding- und Ausdruckswahrnehmung** für Technik untrennbar sind und nur gemeinsam als Voraussetzung für ein umfassendes Verstehen der Technik angesehen werden können. Die Dingwahrnehmung entspricht der wissenschaftlichen Sicht auf die Dinge, die Ausdruckswahrnehmung erfasst sowohl die kulturellen als auch die individuellen Bedeutungszuschreibungen eines Artefakts. Auch das Sehen und Verstehen der Folgen von Technik setzen bewusste Wahrnehmung voraus.

4.1.1.4 Ästhetik und Dialektik der Technik

Doch woran liegt es, dass sich Technik dieser bewussten Wahrnehmung entzieht, oder wie es Bruno Latour in „Existenzweisen“ sagt, „liebt sich zu verbergen“:

„Die Technik dagegen sucht sich vergessen zu machen. Von ihr, und nicht von der Natur, muß es heißen, daß sie es »liebt sich zu verbergen«“ (Latour 2018, 310).

Zur Begründung hilft ein Perspektivwechsel, indem wir fragen, wann Technik bewusst wahrgenommen wird und in Erscheinung tritt. Dieses ist, wie es bei Heidegger bereits angedeutet wird, immer dann der Fall, wenn Technik überraschend den Zweck, den sie erfüllen soll, nicht erfüllt. Ist es nur die Nichterfüllung des Zwecks oder wie kann Technik auch zu Störungen kommen, wie es sich Luhmann in „Die Gesellschaft der Gesellschaft“ fragt.

„Eine möglichst störungsfrei geplante und eingerichtete Technik hat genau darin ihr Problem, wie sie wieder zu Störungen kommt, die auf Probleme aufmerksam machen, die für den Kontext des Funktionierens wichtig sind“ (Luhmann 2018, 526).

Versuchen wir an einem Beispiel für Störungen zu Verallgemeinerungen zu kommen.

Das Verkehrsmittel Auto soll den schnellen Transport von A nach B gewährleisten, es springt aber entweder aufgrund einer defekten Batterie oder aus Treibstoffmangel nicht an, oder Staus durch hohes Verkehrsaufkommen oder Baustellen sorgen für Verzögerungen. Der Grund für fehlenden Treibstoff könnte ein Mangel an Tanklastzugfahrern zur Belieferung der Tankstellen sein. Ein funktionsfähiges Auto mit vollem Tank und freie Straßen hätten dazu geführt, dass die Fahrt von A nach B routinemäßig, ohne ins Bewusstsein zu dringen, abgelaufen wäre. Abstrahieren wir von dem konkreten Beispiel, so lassen sich hier drei Gründe für die Anästhetik finden.

Erstens sind technische Systeme im Idealfall so konstruiert, dass durch Steuerketten und Regelkreise, sowie durch das Beachten von Naturgesetzen automatische und reproduzierbare Abläufe entstehen, die die Benutzer von Denkarbeit entlasten. Mutschler spricht in seinem Buch „Die Gottmaschine“ davon, dass die „eine Vernunft in nichtüberlappenden »Rationalitätsinseln«“ ((Mutschler 1998, 14), Hervorh. THM) zersplittert und sich dadurch eine „Binnenwelt“ eröffnet, die durch eine eigene „Plausibilitätsstruktur“ (a.a.O., 15) gekennzeichnet ist. Solange die in die „Rationalitätsinseln“ eingebaute Rationalität funktioniert, entzieht sich das Funktionieren der bewussten Wahrnehmung. Die Technik ist also anästhetisch im Sinne obiger Definition.

Zweitens sorgt die **organisatorische Hülle** der Technik dafür, dass Technik anästhetisch bleibt, solange alle damit verbundenen Organisationsformen ineinandergreifen und ihrerseits funktionieren. „Organisatorische Hülle“ wird von Klaus Kornwachs in seiner „Philosophie der Technik“ definiert:

„Die organisatorische Hülle einer Technik umfasst alle Organisationsformen, die notwendig sind, um die Funktionalität eines technischen Artefakts überhaupt ins Werk setzen zu können“ (Kornwachs 2013, 23).

Jüngst hat die Coronakrise sichtbar gemacht, wie verletzlich die organisatorische Hülle „Logistiksystem“ ist und welche Auswirkungen die Unterbrechung von Lieferketten auf viele Technikbereiche hat.

Drittens belegt Wandschneider in seiner „Technikphilosophie“ an zahlreichen Beispielen die **Dialektik der Technik**. Wandschneider bezeichnet mit *dialektischen* Phänomenen der Technik „solche, bei denen die positive Zielsetzung ebenso ungewollt wie unvermeidlich in Negativität *umschlägt*“ (Wandschneider 2004, 71). Die Phänomene der Technik, bei denen sich die Dialektik offenbart, sind in komprimierter Form in Tabelle 4.1 zusammengefasst.

Das Umschlagen der positiven Zielsetzung in unvermeidbare und ungewollte Negativität führt über die negativen Emotionen, die durch die Negativität erzeugt werden, gleichzeitig zur Wahrnehmung der dialektischen Phänomene, zur Ästhetik.

Diese Form der Ästhetik der Technik ist der tiefere Grund für die ständige Weiterentwicklung der Technik, der Motor der Technik. Erst die bewussten Wahrnehmungen, die durch die negativen Gefühle ausgelöst werden, führen dazu, dass eine Situation als problematisch angesehen wird, weil ein oder mehrere menschliche Bedürfnisse nicht optimal befriedigt werden. Das ist auch der Grundgedanke von Antonio Damasio Buch „Im Anfang war das Gefühl“:

„Kulturelle Tätigkeit hat ihren Ausgangspunkt im Affekt und bleibt tief in ihm verwurzelt. Wenn wir die Konflikte und Widersprüche in der Natur des Menschen begreifen wollen, müssen wir das vorteilhafte und nachteilige Wechselspiel zwischen Gefühlen und Vernunft verstehen lernen“ (Damasio 2017, 13)

Ein weiterer Baustein für den Gedanken der ganzheitlichen Bildung von Kopf, Herz und Hand, der später bei der fachdidaktischen „Filterung“ aufgegriffen wird.

An dieser Stelle könnte der Eindruck entstehen, dass Wahrnehmung von Technik, also Ästhetik, ausschließlich *ex negativo* erfolgt, wenn Technik nicht funktioniert oder scheitert. Erinnern wir uns an die Wertetrias (vgl. Abschn. 2.2.4.2), so fragen wir uns jetzt, welche Rolle „**das Schöne**“ in der Technik spielt.

„Ästhetisches Empfinden kann versöhnend wirken, wenn etwas wundersam gefügt und in Harmonie gebracht ist. Greift alles ineinander und passt, stellt sich die kallistische (von Kallistik: Lehre der Schönheit, Anm. THM.) Bedeutungsperspektive ein, bei der man von einer Vollendungsform des Sinnlichen in der freiheitlichen Fügung zu einem Ganzen sprechen kann. Dazu sagt man schlicht: Schönheit“ (Wiesmüller 2008, 8).

Tabelle 4.1 Dialektik der Technik (nach Wandschneider 2004, S. 72–114) (Beispiele, THM)

Dialektik	Beispiel	positive Zielsetzung	Negativität
– technischer Effizienz	Auto	Schnelle Überwindung von Entfernungen	Stau: Raum- und Zeitbeschränkung
– technischen Fortschritts	Computer	Schnelle Verarbeitung großer Datenmengen	Latente Obsoleszenz durch Verlangsamung
– technischer Wunscherfüllung	Konsumgüter	Günstige Konsumgüter für alle	Rationalisierung kostet Arbeitsplätze => Konsum eingeschränkt
– technischer Befreiung	Smartphone	Befreiung von Naturzwängen; hier: kommunikativer Art	Zwang der ständigen Erreichbarkeit
– technischen Konstruierens	Radiowecker	Konstrukteur: Verschiedene Einstellmöglichkeiten (Menüs)	Anwender: Anwendung zu kompliziert wegen anderer Denkweise
– technischer Künstlichkeit	Stromnetz	Versorgung mit elektrischer Energie	Totale Interdependenz = > katastrophale Folgen bei Systemausfall
– technischer Funktionalität	Laufwasserkraftwerk	Flussbegradigung zur Stromproduktion	Reduktion des „schönen“ Flusses auf die technische Funktionalität

Welsch sieht bei dieser kallistischen Bedeutungsperspektive einen „*Generaltrend Ästhetisierung*“ (Welsch 1996, 20), der sich aus drei Trendlinien zusammensetzt, die sich jeweils in der Technik wiederfinden.

Die „*Oberflächenästhetisierung*“ (a.a.O., 10) wird wahrnehmbar in einer „*Verhübschung*“ der Wirklichkeit (ebd.), in einem „*Hedonismus als neue Matrix der Kultur*“ (a.a.O., 12), bei dem als „*der vordergründigste ästhetische Wert, die Lust, das Amusement, der Genuß ohne Folgen (dominiert)*“ (ebd.) und durch „*Ästhetisierung als ökonomische Strategie*“ (a.a.O., 13), bei der es um Verkaufsförderung von Produkten durch „*ästhetische Nobilitierung*“ (ebd.) geht. Der Trend zur Oberflächenästhetisierung macht sich in der Technik durch „**Design**“ als eigenständigem Wissenschaftszweig mit zunehmender Bedeutung bemerkbar.

Die „*Tiefenästhetisierung*“ (a.a.O., 14) kommt nach Welsch vor allem durch veränderte Entwurfsprozesse (z. B. 3D CAD) und veränderte Produktionsprozesse (3D CNC, 3D Druck usw.) zustande. Tiefenästhetisierung kommt vor allem aber auch durch die „*Wirklichkeitskonstitution durch die Medien*“ (a.a.O., 16) zustande. Hier sieht nicht nur Welsch die Gefahr, dass „*Wirklichkeit medial zu einem Angebot (wird), das bis in seine Substanz hinein virtuell, manipulierbar, ästhetisch modellierbar ist*“ (Welsch 1996, 16).

Auf die Rolle der **Technik als Medium** werden wir beim Verstehen der Technik noch näher eingehen.

Auch bei der dritten Trendlinie dem „*Styling von Subjekten und Lebensformen*“ (a.a.O., 17) spielt die Technik eine unübersehbare Rolle bei der medizintechnischen „*Optimierung*“ von Körpern, in der Fitnessbranche und vor allem in der medialen Selbstdarstellung (Instagram, TikTok usw.).

Zu dem Aspekt der **Schönheit** gesellt sich der Aspekt der **Erhabenheit**, von der Kant schreibt, dass „*das Gefühl des Erhabenen in der Natur Achtung für unsere eigene Bestimmung*“ (Kant 2015, 1029) weckt. Diesen Gedanken greift Pelluchon in ihrer „*Ethik der Wertschätzung*“ auf, indem sie zunächst die *aisthesis* nicht nur auf die Natur bezieht, sondern auch auf die Kultur ausdehnt.

„Durch die aisthesis- ein Wort, das sowohl die Sinneseindrücke als auch die Ästhetik bezeichnet- spüren die Menschen ihre Zugehörigkeit zu einer gemeinsamen Welt, die aus natürlichen und kulturellen Dingen besteht und sich auch auf Traditionen und auf eine Geschichte bezieht“ (Pelluchon 2019, 258).

Ein Mensch kann dem Gefühl des Erhabenen auch in der Kultur, und damit in der Technik begegnen und dadurch die Zugehörigkeit zu der Welt spüren. Das Erhabene der Technik ermöglicht uns, über unser Empfinden auf das aufmerksam

zu werden, was unserem Bewusstsein sonst entgehen würde. Diese Aufmerksamkeit wird nicht durch alle Artefakte angeregt, sondern die Bewusstseinsschwelle wird nur dann überschritten, wenn

„das Werk die Kraft hat, uns in die Sinnenwelt zu versetzen, in das Mit-den-Dingen-und-mit-den-andren-Sein, wenn es uns in die Transzendenz stößt und uns überdies die Fähigkeit verleiht, mit anderen über diese Erfahrungen zu sprechen“ (Pelluchon 2019, 259 f).

Wenn der aufmerksam gewordene Mensch aufgrund der aisthesis von Schönheit und Erhabenheit ein ästhetisches Urteil fällt, dann geschieht dies immer in einem gesellschaftlich-historischen Kontext,

„aber die subjektive Universalität des Schönen und die Möglichkeit, den an die ästhetische Emotion gebundenen Gemütszustand mit seinesgleichen zu teilen, verstärken seine Bindung an die anderen Menschen und an eine Welt, die Werke überliefert hat, die die Liebe zur Schönheit nähren. Die Liebe zur Schönheit ist der Ausdruck der Liebe zur Welt und zu dem, wovon sie lebt. Aus all diese Gründen kann die Ästhetik ein privilegierter Weg der Wertschätzung sein“ (Pelluchon 2019, 258 f).

Mit der **Ästhetik** der Technik als Weg der **Wertschätzung** ist zugleich die Brücke zwischen dem Schönen und Guten, zwischen Ästhetik und Ethik gebaut.

Wertschätzung verhindert auch die von Adorno gesehene Gefahr, dass das Gefühl der Erhabenheit in Überheblichkeit des Menschen über die Natur umschlägt.

„Erhaben sollte die Größe des Menschen als eines Geistigen und Naturbezwingenden sein. Enthüllt sich jedoch die Erfahrung des Erhabenen als Selbstbewusstsein des Menschen von seiner Naturhaftigkeit, so verändert sich die Zusammensetzung der Kategorie ‚erhaben‘“ (Adorno 2017, 295).

Wir werden später sehen, wie es gelingen kann, beide Momente, die Ästhetik und die Anästhetik der Technik zusammen mit der Ethik der Wertschätzung als pädagogische Perspektive der Technik zu etablieren.

4.1.2 Technikerleben und Selbsterleben als doppelte Bedingtheit

„Es ist nicht das Bewußtsein der Menschen, das ihr Sein, sondern umgekehrt ihr gesellschaftliches Sein, das ihr Bewußtsein bestimmt“ (Karl Marx)

Die personale Seite der Wahrnehmung von Technik zeichnet sich durch eine doppelte Bedingtheit im Sinne der kategorialen Erschließung Klafkis aus. Technik wird einerseits in verschiedenen Kategorien erlebt und andererseits findet durch das Erleben der Technik ein Selbst-Erleben eine Erschließung von personalen Kategorien statt. Welche **Kategorien** das sind und wie dieses Erleben stattfinden kann, soll im nächsten Kapitel geklärt werden.

4.1.2.1 Ernst Kapp und Technik als Fortschritt im Selbstbewusstsein

Hierzu befragen wir zunächst eine der ersten technikphilosophischen Abhandlungen. „Ernst Kapp, ein Gymnasiallehrer, der aufgrund seiner liberalen Ideen 1849 vorübergehend von Deutschland nach Texas emigrierte und sich dort elementaren technischen Artefakten, wie z. B. Äxten, zu seiner Lebensbewältigung gegenüberübersah, verfasste die „Grundlinien einer Philosophie der Technik“. Ein zentraler Begriff dieses Werkes, die „Organprojektion“, taucht bei Gehlen stark verkürzt und missverstanden als „Organmängel“ (Gehlen 2007, 6) auf, aus denen die Notwendigkeit der Technik hergeleitet wird. Kapp meint mit „Projektion“ jedoch viel mehr: *„In allen diesen Fällen ist Projizieren mehr oder weniger das Vor- oder Hervorwerfen, Hervorstellen, Hinausversetzen und Verlegen eines Innerlichen in das Äußere“* (Kapp 2015, 41). Der Untertitel des Buches, „Zur Entstehungsgeschichte der Kultur aus neuen Gesichtspunkten“, verdeutlicht, dass es Kapp um einen neuen Aspekt der Technikreflexion geht:

„Denn der unbewusst dem organischen Vorbild nachgeformte Mechanismus dient seinerseits wieder nach rückwärts als Vorbild zur Erklärung und zum Verständnis des Organismus, dem es seinen Ursprung verdankt. Nur auf diesem Umwege der selbsttätigen Erschaffung ihrer Kulturmittel feiert die Menschheit ihre Selbsterlösung aus dem gemeinen Empfindungsbewusstsein zum höheren Denk- und Selbstbewusstsein“ (ebd., S. 37).“ (Möllers 2019a, 55 f)

Damit begründet Kapp eine neue **Sichtweise auf Technik**.

„Am Anfang steht nicht die Kultur des Menschen, durch die er sich von anderen Lebewesen unterscheidet, sondern seine technische Fähigkeit, die ihm sein Überleben gesichert hat“ (Scholz 2020, 115).

Diese Sichtweise führt uns einerseits zu einem neuen Verständnis der Technik, andererseits ergibt sich aus den Ausführungen Kapps auch ein Hinweis auf die Selbsterkenntnis, die durch Technik möglich wird.

„Denn nicht auf eine Geschichte der Werkzeuge haben wir uns einzulassen, sondern die Aufgabe ist, die Bedeutung ihrer Formierung für den Fortschritt im Selbstbewusstsein hervorzuheben“ (Kapp 2015, 61).

Hier wird die Geschichte der Werkzeuge mit der Weiterentwicklung der Selbsterkenntnisse des Menschen und dem daraus resultierenden Fortschritt im **Selbstbewusstsein** gebracht. Eine erneute Parallelität von Menschheitsentwicklung und Technikentwicklung und in Wechselwirkung damit eine voranschreitende geistige Entwicklung.

Es stellen sich nun zwei Folgefragen:

1. Wie kommt das Selbstbewusstsein zustande?
2. Was wird uns bewusst?

4.1.2.2 Die Kulturhistorische Theorie und die Tätigkeit als psychische Widerspiegelung

Erste Hinweise auf das Zustandekommen des Selbstbewusstseins, auf die Wechselwirkung zwischen geistiger Entwicklung und Werkzeuggebrauch sind uns bereits in der kulturhistorischen Theorie nach Leontjew und Vygotskij begegnet (vgl. Abschn. 2.2.3.2). Sie gilt es nun auf Technik zu beziehen.

Zentrale Begriffe der kulturhistorischen Theorie sind die **psychische Widerspiegelung** und die **Tätigkeit**.

„Die Tätigkeit ist eine ganzheitliche, nicht aber eine additive Lebenseinheit des körperlichen, materiellen Subjekts. Im engeren Sinne, das heißt auf psychologischer Ebene, ist sie eine durch psychische Widerspiegelung vermittelte Lebenseinheit, deren reale Funktion darin besteht, das Subjekt in der gegenständlichen Welt zu orientieren“ (Leont'ev 1987, 83).

Die gegenständliche Welt besteht zu einem großen Teil aus Gegenständen, die durch Technik geschaffen wurden. Der Mensch passt sich nicht einfach an die äußeren Bedingungen an, sondern die Motive seiner Tätigkeit und die Mittel und Zwecke seiner Tätigkeit finden sich in den gesellschaftlichen Bedingungen:

„Dabei wird die Hauptsache außer acht gelassen, daß nämlich der Mensch in der Gesellschaft nicht einfach äußere Bedingungen findet, denen er seine Tätigkeit anpassen muß, sondern daß diese gesellschaftlichen Bedingungen selbst die Motive und Zwecke seiner Tätigkeit, deren Mittel und Verfahren in sich tragen; mit einem Wort, daß

die Gesellschaft die Tätigkeit der sie bildenden Individuen produziert. [...] Das grundlegende, [...] das konstituierende Merkmal der Tätigkeit ist ihre Gegenständlichkeit“ (Leont’ev 1987, 85).

Hier begegnet uns erneut die „Ringstruktur der Tätigkeit“ (a.a.O., 87), bei der die gesellschaftlichen Bedingungen die Motive für die Tätigkeit darstellen („Ausgangssaffferenz“ (ebd.)), die Tätigkeit die gesellschaftlichen Bedingungen ändert („effektorische Prozesse“ (ebd.)) und sich dadurch das auslösende Bild und Motiv ändert („Korrektur und Bereicherung des ursprünglichen Affferenzabbildes“ (ebd.)). Maturana und Varela kommen durch rein biologische Betrachtungen zu den Wurzeln menschlichen Erkennens zu vergleichbaren Ergebnissen. Sie bezeichnen die „Geschichte wechselseitiger Strukturveränderungen“ zwischen Subjekt und Umwelt als „strukturelle Kopplung“ (Maturana 2009, 85 f) und das Zustandekommen von Sprache als Kommunikationsmittel als „kulturelles Driften in einem sozialen Bereich“ (a.a.O., 226).

Das Erleben von Technik, und das war unser Ausgangspunkt, die „psychische Widerspiegelung der gegenständlichen Welt“ wird „durch diejenigen Prozesse, in denen das Subjekt praktische Kontakte mit der gegenständlichen Welt aufnimmt“ (Leont’ev 1987, 87) hervorgerufen.

Dieser Prozess der Veränderung der psychischen Widerspiegelung durch praktische Tätigkeit wird auch als **Interiorisation** oder Internalisierung⁷ bezeichnet.

„Als Interiorisation bezeichnet man bekanntlich den Übergang, durch den die ihrer Form nach äußeren Prozesse, die sich mit äußeren, stofflichen Gegenständen vollziehen, in Prozesse verwandelt werden, die auf der geistigen Ebene, auf der Ebene des Bewußtseins verlaufen“ (Leont’ev 1987, 95).

Auch hier ist wieder die **Parallelität von Phylo- und Ontogenese** festzustellen. Die praktische Tätigkeit geht der inneren geistigen Handlung sowohl in der

⁷ Strenggenommen lassen sich diese beiden Begriffe nicht gleichsetzen. In der neueren psychologischen Literatur wird dies aber zunehmend gemacht. So schreibt Lompscher: „Dieser Transformationsprozeß beruht auf der Interiorisation (Internalisierung), dem „Hineinwachsen“ ursprünglich äußerer, ihrem Wesen und ihrem Ursprung nach sozialer Zeichen und Handlungen im Prozess gemeinsamer Tätigkeit, was immer auch Exteriorisation (Externalisierung) bzw. Einheit von Interiorisation und Exteriorisation bedeutet. Auf diesem Wege erfolgt die Aneignung menschlicher Kultur (Wissen und Können, Anschauungen und Werte, Beziehungen und Normen) – nicht als passive, mechanische Übernahme, sondern als Ergebnis aktiver Tätigkeit“ (Lompscher 1994, 5).

Menschheitsentwicklung als auch bei Entwicklung des Einzelnen voran. Die Interiorisation verändert nicht nur die psychische Widerspiegelung der Welt, sondern führt auch zu **Bewusstsein**,

„die Reflexion von Wirklichkeit, der eigenen Tätigkeit, seiner selbst, durch das Subjekt. [...] Bewußtsein ist Mit-Wissen, aber nur in dem Sinne, daß das individuelle Bewußtsein nur bei Vorhandensein von gesellschaftlichem Bewußtsein und von Sprache existieren kann“ (Leont'ev 1987, 97).

Die Wechselwirkung und doppelte Bedingtheit von Bildung und Enkulturation und die besondere Rolle der gegenständlichen Tätigkeit bei der Herausbildung eines kulturellen Bewusstseins beschreibt Leontjew wie folgt:

„Das Werkzeug vermittelt eine Tätigkeit, die den Menschen nicht nur mit der Welt der Dinge, sondern auch mit anderen Menschen verbindet. Dadurch nimmt seine Tätigkeit die Erfahrung der Menschheit in sich auf“ (Leont'ev 1987, 97).

Dieses Zitat gibt auch eine erste Antwort auf die Frage, **was** uns bewusst wird. Durch die Tätigkeit und die Dinge nehmen wir die „Erfahrung der Menschheit“ die historische Entwicklung in uns auf.

4.1.2.3 Freiheit als einzige Mission der Technik?

„Die ursprüngliche Mission der Technik ist es, dem Menschen die Freiheit zu geben, er selbst sein zu können“ (Ortega y Gasset 1949, 59).

Abschließend sei noch die Frage beantwortet, welche personalen Kategorien unserer **Innenwelt** durch Technik erlebbar werden. Der häufig zitierte Satz von Ortega y Gasset benennt eine wichtige personale Kategorie, die durch Technik erlebbar wird, die Freiheit. Denkt man an die vielen Erleichterungen, die mit Technik verbunden sind, angefangen vom häuslichen Umfeld mit elektrischer Beleuchtung, Zentralheizung über die Wasch- und Kaffeemaschine, über das Nahfeld mit Straßen, Wegen, Verkehrsmitteln hin zum Fernfeld mit Energie- und Telekommunikationsnetzen, Industriebetrieben mit vollautomatischen Fertigungsstraßen, dann ist dieser Freiheitsbegriff intuitiv nachvollziehbar. Doch was steckt auf der personalen Ebene dahinter und ist diese Freiheit uneingeschränkt?

Erinnern wir uns an die SDT-Theorie bei den psychologischen Betrachtungen zum Menschenbild, so ist das Bedürfnis der **Autonomie**, das bei Deci und Ryan als das Bedürfnis, eigene Erfahrungen und Handlungen selbst zu regulieren und

eine Form des Tätigseins, das begleitet wird von Gefühlen der Willensstärke, Kongruenz und des Ausgeglichenenseins (vgl. S. 108) beschrieben wird, eng gekoppelt mit dem Freiheitsbegriff. Doch die Dialektik der Technik (vgl. S. 219) und die damit verbundene Negativität technischer Entwicklungen schränken diese Freiheit immer wieder ein (z. B.: Freiheit der Automobilität vs. Stau durch erhöhtes Verkehrsaufkommen). Dahinter liegt ein Wesenszug der Technik, der von Elisabeth Gräß-Schmidt sehr gut beschrieben wurde:

„Die Technik ist zwar das Realisationsprinzip unserer Freiheit, dies ist sie aber immer auf dem Grund nicht selbst gesetzter Möglichkeiten. Genau das ist ihre Grenze, und nur unter Wahrung dieser Grenze bleibt technische Freiheit frei. Und es ist diese Erkenntnis der Grenze der Freiheit in ihrer Unverfügbarkeit, die in und mit der Technik deren Transzendenzbezüge sichtbar machen, die sie an die Gestaltung der menschlichen Person bindet. Es sind diese Aspekte der Grenzen, die für die Steuerung der Freiheit auch der Technik verantwortlich sind, die in die Ethik hinüberweisen“ (Gräß-Schmidt 2012, 50).

Wir werden sowohl beim Verstehen von Technik als auch beim verantwortlichen Handeln und Gestalten auf diese Grenzen der Technik näher eingehen. Für das Erleben bleibt festzuhalten, dass es darauf ankommt, die Dialektik von **Freiheit und Unverfügbarkeit** wahrzunehmen und zu erleben.

Gehen wir der Kapitelüberschrift weiter nach, so fragt sich, ob Freiheit die einzige Mission der Technik ist. Auch hier liefert uns die **SDT-Theorie** mit den psychologischen Grundbedürfnissen den roten Faden. Neben der Autonomie sind die Kompetenz und die soziale Eingebundenheit die beiden weiteren Grundbedürfnisse. Lassen sich diese auch durch Technik erleben?

In der Selbstbestimmungstheorie bezieht sich **Kompetenz** auf das Grundbedürfnis, Wirkung und Meisterschaft (Herrschaft, Beherrschung) zu erfahren. Menschen müssen erfahren, dass sie in ihren bedeutenden Lebenssituationen in der Lage sind, effektiv (wirksam) zu handeln. Das Bedürfnis nach Kompetenz wird offenbar als eingewurzelttes heftiges Anstrengen, manifestiert sich in Neugier, geschickten Handgriffen und einem weiten Umfang von Erkenntnismotiven.

Angefangen beim Kleinkind, das den Zusammenhang zwischen der Betätigung des Lichtschalters und dem Leuchten der Lampe wahrnimmt, über das Kind, das bei der Weihnachtsbäckerei mit einem Drehwolf einen Spritzgebäckstrang erzeugt bis hin zu dem Heimwerker, der Einzelteile anhand einer Anleitung zu einem Schrank zusammenbaut, allen gemeinsam ist das Gefühl der **Selbstwirksamkeit**, der **Werkstolz**.

„Ernst Cassirer geht in seinem Aufsatz „Form und Technik“ noch näher auf den Akt der Reflexion und der daraus resultierenden Selbsterkenntnis, der für Technik charakteristisch ist, ein.

„Denn jede solche Auseinandersetzung fordert nicht nur Nähe, sondern Entfernung; nicht nur Bemächtigung, sondern auch Verzicht, nicht nur die Kraft des Erfassens, sondern auch die Kraft der Distanzierung. Eben dieser Doppelprozeß ist es, der sich im technischen Verhalten offenbart, und der es vom magischen Verhalten spezifisch unterscheidet“ (Cassirer 1996, 179).

Technisches Handeln ist demnach ein Doppelprozess, bei dem durch das reflektierende Beobachten eine Distanzierung erfolgt, eine Distanzierung von sich selbst und dem eigenen Tun und in Wechselwirkung damit eine Distanzierung vom Objekt des Tuns. Der mit der Distanzierung einhergehende Bedürfnisaufschub sei am Beispiel der Herstellung eines Speeres mit einer Steinspitze dargestellt, der dazu dient, aus sicherer Entfernung ein wildes Tier zur Nahrungsbeschaffung zu erlegen.

Die Rolle der Technik bei diesem **Bedürfnisaufschub** beschreibt Cassirer wie folgt (Abb. 4.3):

Abbildung 4.3

„Ab-Sicht“. (Zeichnung:
Ute Dahm CC BY-SA 4.0)



„Im Werkzeug und seinem Gebrauch hingegen wird gewissermaßen zum ersten Male das erstrebte Ziel in die Ferne gerückt. Statt wie gebannt auf dieses Ziel hinzusehen, lernt der Mensch von ihm „abzusehen“- und eben dieses Absehen wird zum Mittel und zur Bedingung seiner Erreichung. [...] Die „Ab-Sicht“ begründet die „Voraus-Sicht“; begründet die Möglichkeit, statt auf einen unmittelbar gegebenen Sinnesreiz hin zu handeln, die Zielbestimmung auf ein räumlich Abwesendes und zeitlich Entferntes zu richten“ (Cassirer 1996, 182).

Hier begegnet uns erneut die **Parallelität von Onto- und Phylogenese**. Zur Zielerreichung unmittelbare Bedürfnisse hinausschieben zu können ist ein Beitrag der Technik sowohl in der Menschheitsentwicklung als auch in der Entwicklung eines einzelnen Menschen und damit bedeutsam für Bildung und Erziehung (vgl. Kap. 5).



Abbildung 4.4 „Voraussicht“ und „inneres Wachstum“. (Zeichnungen: Ute Dahm CC BY-SA 4.0)

Cassirer geht noch weiter, wenn er sagt (Abb. 4.4):

„Der Geist mißt stets von Neuem die Gegenstände an sich und sich selbst an den Gegenständen, um in diesem zweifachen Akt die echte adaequatio die eigentliche »Angemessenheit« beider zu finden und sicherzustellen. Je weiter diese Bewegung greift und je mehr ihre Kraft anwächst, um so mehr fühlt und weiß er sich der Wirklichkeit »gewachsen«. Dieses innere Wachstum erfolgt nicht einfach unter der ständigen

Leitung, unter der Vorschrift und Vormundschaft des Wirklichen; sondern es verlangt, daß wir ständig vom »Wirklichen« in ein Reich des »Möglichen« zurückgehen und das Wirkliche selbst unter dem Bilde des Möglichen erblicken. Die Gewinnung dieses Blick- und Richtpunkts bedeutet, in rein theoretischer Hinsicht, vielleicht die größte und denkwürdigste Leistung der Technik“ (Cassirer 1996, 204).

In diesem Zitat findet sich einerseits der Gedanke Schmayls wieder, dass „Technik objektivierter menschlicher Geist ist“ (Schmayl 2010, 71), andererseits die Erkenntnis, dass **inneres Wachstum** durch die Reflexion der Wechselwirkung von Ideenwelt und real Gewordenem erfolgen kann. Die Reflexion über die selbst geschaffenen Gegenstände ermöglicht eine direkte Selbstwirksamkeitserfahrung, die als ein wesentliches Merkmal der Technik gesehen werden muss“ (verändert nach: (Möllers 2019a)).

Schließlich blicken wir auf das Grundbedürfnis der **sozialen Eingebundenheit**, das nach Deci und Ryan das Gefühl betrifft, sozial verbunden zu sein. Menschen erfahren soziale Eingebundenheit am typischsten, wenn sich andere um sie kümmern. Aber soziale Eingebundenheit ist auch das Dazugehören und das Bedeutsam Sein unter anderen. Die ersten Bilder im Kopf im Zusammenhang mit Technik sind die zahlreichen Kommunikationsmöglichkeiten, angefangen beim beschriebenen Papyrus, über das gedruckte Buch, das Radio, das Telefon bis hin zur Videokonferenz. Beispiele für mono- und bidirektionale **Kommunikation**. Aber auch das neue Auto oder das neue Smartphone als **Statussymbole** tragen über das Gefühl der Bedeutsamkeit zu dem Grundbedürfnis nach sozialer Eingebundenheit bei. Wenden wir uns den erstgenannten Beispielen zu, so begegnet uns dort **Technik als Medium** der Kommunikation.

„Medien vermitteln nicht nur Kommunikation, sondern sichern auch deren Realitätsbezug. Technik nimmt auch diesen Doppelcharakter an: sie ist Medium der Kommunikation (aber auch von Vorstellungen des Bewußtseins), aber über ihre physische Gestalt befindet sie sich in der Umwelt sozialer (und psychischer) Systeme. Soziale Systeme sind in ihrem Fortbestand ebenso von der Umwelt der physischen Objekte (inklusive Technik) wie auch der psychischen Systeme abhängig: Kommunikationen kommen ohne (technische) Medien nicht zustande und setzen sich ohne Annahme- und Ablehnungsselektionen der Trias Information, Mitteilung und Verstehen durch Bewußtseinsysteme nicht fort“ (Halfmann 1996, 118).

Der Soziologe Jost Halfmann deckt damit ein weiteres kulturelles **Basisschema** für das Fortbestehen der Gesellschaft auf, die **Kommunikation** und klärt die Doppelfunktion der Technik als physisches Medium und Medium der Kommunikation. Wir werden im Zusammenhang mit dem Verstehen der Technik noch ausführlicher auf den Aspekt der Kommunikation eingehen, wenden uns jetzt

aber noch dem Mediencharakter der Technik bei der **Wahrnehmung** und dem Erleben zu.

„Von Technik als (physisches, Anm. THM) Medium der Wahrnehmung läßt sich in dem Sinne sprechen, daß Veränderungen der „Zugänge“ des Wahrnehmungssystems zur Welt Zustandsänderungen im Nervensystem auslösen, die sich der historischen Beobachtung als Wandel in der Weltsicht darstellen. So haben technische Instrumente wie das Fernrohr, die Lupe, der Fotoapparat, das Fernsehen und der Film das, was sich im Bewußtsein als Sehen darstellt, enorm verändert“ (Halfmann 1996, 124).

Die durch Technik medial vermittelte Weltsicht ändert sich in doppelter Hinsicht. Denkt man beispielsweise an Virtual-Reality-Brillen (VR), dann wird dort das Verschwimmen von Virtualität und Realität sehr deutlich. In abgeschwächter Form tritt dieses Verschwimmen auch schon beim Fernsehen und am Computer auf. Der bedeutende Unterschied zwischen Realität und Virtualität besteht in der Ganzheitlichkeit der Wahrnehmung. Virtualität kommt der Realität visuell und akustisch bereits sehr nah. Zur Ganzheitlichkeit der Realität fehlen aber vor allem taktile, olfaktorische und propriozeptive Reize.

Dieses ganzheitliche Wahrnehmen und Erleben sind aber für das Verhältnis von Natur und Technik und dessen Verständnis grundlegend, dem wir uns im nächsten Kapitel zuwenden.

Nehmen wir abschließend Bezug zu Marx' Eingangszitat dieses Kapitels zum Erleben, dann müssen wir jetzt feststellen, dass eine durch Technik geprägte, historisch gewachsene Kultur unser Erleben beeinflusst und unser Erleben das historische Wachstum der Kultur beeinflusst. Wir müssen das Eingangszitat ergänzen: Nicht nur das Sein bestimmt das Bewusstsein, sondern auch das Bewusstsein bestimmt das gesellschaftliche Sein!

Individuum und Gesellschaft bedingen sich wechselseitig.

4.2 Technik verstehen und sich darüber verständigen

„Um das Ganze verstehen zu können, muß man die Teile verstehen. Um die Teile zu verstehen, muß man das Ganze verstehen. Das ist der Zirkel des Verstehens“ (Wilber 2002, 27).

Wilbers Zitat beschreibt in Kurzform den hermeneutischen Zirkel. Auf Technik bezogen stellt sich die Frage, ob es spezifisch technische Verstehensprobleme gibt, vielleicht sogar eine „technische Hermeneutik“.

„Technik verstehen und sich darüber verständigen“ enthält mehrere Perspektiven.

Technik verstehen setzt die Wahrnehmung von Technik voraus (siehe Abschn. 4.1).

In einem nächsten Schritt geht es darum, die Wahrnehmung auch wahr zu nehmen, das Wahr-genommene mit Bedeutungen zu versehen. Wilber unterscheidet „vier Antlitze der Wahrheit“ (Wilber 2002, 42), die durch das Interaktionsmodell (vgl. Abschn. 2.4) abgedeckt sind, die uns aber zusätzlich bei der Strukturierung des Verstehens behilflich sein können (siehe Tabelle 4.2)

Tabelle 4.2 Vier Antlitze der Wahrheit (nach Wilber, 2002, 43)

	innen	außen
	subjektiv	objektiv
individuell	Wahrhaftigkeit Aufrichtigkeit Integrität Vertrauenswürdigkeit	Wahrheit Entsprechung Repräsentation Proposition
	Ich	Es
kollektiv	Wir	Es
	Gerechtigkeit Kulturelles Passen gegenseitiges Verständnis Richtigkeit	Funktionelles Passen Gewebe der Systemtheorie Strukturell/ Funktionalismus Gitter sozialer Systeme

Wir müssen beim Verstehen zwischen einer individuellen Seite und der gesellschaftlich-kollektiven Seite ebenso unterscheiden, wie zwischen der subjektiven und der objektiven. Die objektive Seite des Technikverstehens setzt bei der Dingwahrnehmung ein, die subjektive Seite bei der Ausdruckswahrnehmung (vgl. Abschn. 4.1.1.3). Zum subjektiven Technikverstehen gehört auch das Selbst-Verstehen durch Technik.

Die kollektive Seite des Technikverstehens umschließt sowohl die Ding- als auch die Ausdruckswahrnehmung, wird aber zusätzlich noch durch das Element der Verständigung über die objektive und kulturelle Bedeutung der Technik gekennzeichnet.

Alle Verstehensmodi bedürfen einer technischen **Hermeneutik**, einer Verstehensvorschrift, oder technisch gesprochen einer Decodierung. Die Verständigung über Technik bedarf einer spezifischen Codierung. Es stellen sich nun folgende Fragen:

Welches sind die Verstehensmodi der Technik? Gibt es spezielle Codes der Technik? Wie lassen sich diese entschlüsseln? Welchen Beitrag leistet die Technik zum Selbst-Verstehen? Wie lässt sich technisches Verstehen kommunizieren (codieren) und damit Verständigung erzielen? Ist Technik ein Medium?

4.2.1 Die Verstehensmodi der Technik

4.2.1.1 Ästhetik als Verstehensmodus

„Die Welt ist das einzige Universum vorgegebener Selbstverständlichkeiten. Von vorne herein lebt der Phänomenologe in der Paradoxie, das Selbstverständliche als fraglich, als rätselhaft ansehen zu müssen und hinfort kein anderes wissenschaftliches Thema haben zu können als dieses: die universale Selbstverständlichkeit des Seins der Welt für ihn das größte aller Rätsel- in eine Verständlichkeit zu verwandeln“ (Husserl 1962, 183 f).

Was Husserl in seiner „Krisis-Schrift“ als die wichtigste Aufgabe des Phänomenologen beschreibt, das Selbstverständliche verständlich zu machen ist nun auch unsere Aufgabe. Wir hatten im vorangehenden Kapitel festgestellt, dass ein Wesensmerkmal der Technik ihre Anästhetik, ihre Nicht-Wahrnehmbarkeit, ihre Selbstverständlichkeit ist.

Es fragt sich nun, wie es gelingen kann, die Technik ästhetisch und damit verständlich zu machen. Gibt es für Technik eine eigene Hermeneutik, einen Verstehensvorgang, der die Technik der Selbstverständlichkeit entreißt und sie verständlich macht?

Kant begründet mit seiner „**Transzendentalen Ästhetik**“ in der „Kritik der reinen Vernunft“ „eine Wissenschaft von allen Prinzipien der Sinnlichkeit a priori“ (Kant 2015, 84) und damit die Ästhetik als „**epistemologisches Fundamentalprinzip**“ ((Welsch 1996, 46), Hervorh. THM).

*„Die Fähigkeit (Rezeptivität), Vorstellungen durch die Art, wie wir von Gegenständen affiziert werden, zu bekommen, heißt **Sinnlichkeit**. Vermittelt der Sinnlichkeit also werden uns Gegenstände gegeben, und sie allein liefern uns Anschauungen, durch den Verstand aber werden sie gedacht, und von ihm entspringen Begriffe. Alles Denken muß sich [...] zuletzt auf Anschauungen, mit hin bei uns auf Sinnlichkeit beziehen, weil uns auf andre Weise kein Gegenstand gegeben werden kann“ ((Kant 2015, 83), Hervorh. THM).*

Ziel seiner transzendentalen Ästhetik ist es

„zuerst die Sinnlichkeit zu isolieren, [...] damit nichts als empirische Anschauung übrig bleibe“, um zu finden, dass „es zwei reine Formen sinnlicher Anschauung als Prinzipien der Erkenntnis a priori gebe, nämlich Raum und Zeit“ (a.a.O., 85).

Die Relativitätstheorie Einsteins lehrt uns inzwischen, dass die Kategorien „Raum“ und „Zeit“ keine „reinen Formen“ mehr sind, sondern miteinander in Beziehung stehen und selbst von Größen, wie Masse und Geschwindigkeit abhängen. Für kleine Massen und kleine Geschwindigkeit fernab der Lichtgeschwindigkeit können wir weiterhin von den klassischen Raum- und Zeitvorstellungen ausgehen und können Raumkrümmung und Zeitdilatation außer Acht lassen (vgl. (Möllers 1989, 5 ff)).

Wir halten zunächst fest, dass ein erster wesentlicher Verstehensschritt von Technik in der „reinen“ sinnlichen Wahrnehmung von Technik geschieht, also im Beobachten, im reinen Nutzen oder im nachvollziehenden Herstellen. **Anschauung** und **Sinnlichkeit** sind im ersten Schritt die kategorialen Schlüsselbegriffe. Das spezifisch Technische der Sinnlichkeit liegt in der **Enaktivität**, im handelnden Erleben.

Im zweiten Schritt wird aus der „reinen“ Wahrnehmung eine Interiorisation, eine Verinnerlichung und damit zugleich die Konstruktion einer eigenen „Wahrheit“.

Nietzsche führt auf der Suche nach dieser Wahrheit die Kantischen Ideen fort und zeigt,

„daß unsere Wirklichkeitsentwürfe nicht nur grundlegend ästhetische Elemente beinhalten, sondern im Ganzen von ästhetischer Art sind. Wirklichkeit ist ein Konstrukt, das wir wie Künstler mit fiktionalen Mitteln- durch Anschauungsformen, Projektionen, Phantasmen, Bilder usw.-hervorbringen. Erkennen ist eine grundlegend metaphorische Tätigkeit“ (Welsch 1996, 47).

Diese Folgerungen Welschs beziehen sich auf Nietzsches „Ueber Wahrheit und Lüge im aussermoralischen Sinne“:

„Was also ist Wahrheit? Ein bewegliches Heer von Metaphern, Metonymien, Anthropomorphismen kurz eine Summe von menschlichen Relationen, die, poetisch und rhetorisch gesteigert, übertragen, geschmückt wurden, und die nach langem Gebrauche einem Volke fest, canonisch und verbindlich dünken: die Wahrheiten sind Illusionen, von denen man vergessen hat, dass sie welche sind, Metaphern, die abgenutzt und sinnlich kraftlos geworden sind [...]“ (Nietzsche 1988, 880 f).

Deshalb könne man auch nicht von einer „richtigen Perception“ als „adäquate(m) Ausdruck eines Objekts im Subjekt“ (a.a.O., 884) sprechen,

„denn zwischen zwei absolut verschiedenen Sphären wie zwischen Subjekt und Objekt giebt es keine Causalität, keine Richtigkeit, keinen Ausdruck, sondern höchstens ein ästhetisches Verhalten, ich meine eine andeutende Uebertragung, eine nachstammelnde Uebersetzung, in eine ganz fremde Sprache“ (Nietzsche 1988, 884).

Das hier von Nietzsche formulierte subjektive Moment der Perzeption würde im Extremfall zu einem radikalen Konstruktivismus führen, einer je individuellen Wirklichkeit. Die **Sprache** sorgt dafür, dass es eine interindividuelle Angleichung und Verständigung über die wahrgenommene Wirklichkeit gibt, denn, wenn aus der „reinen“ **Wahrnehmung** in Raum und Zeit ein **Erkennen** wird, so findet eine erste Übertragung (methaphorá) in „Orientierungsformen“ statt, die

„ästhetisch in dreifachem Sinne (sind): Sie sind poetisch erzeugt, durch fiktionale Mittel strukturiert und ihrer ganzen Seinsweise nach von jener schwebenden und fragilen Art, die man traditionell nur ästhetischen Phänomenen attestiert und nur bei ihnen für möglich gehalten hat“ (Welsch 1996, 48).

Die wichtigste „Orientierungsform“ ist die **Sprache**, die versucht, das Wahrgenommene in Begriffe zu fassen, an deren „Bau“ auch die Wissenschaft arbeitet. Nietzsche bezeichnet den Menschen daher auch als

„gewaltiges Baugenie, dem auf beweglichen Fundamenten und gleichsam auf fließendem Wasser das Aufthürmen eines unendlich complicirten Begriffsdoms gelingt; freilich um auf solchen Fundamenten Halt zu finden, muss es ein Bau, wie aus Spinnenfäden sein, so zart, um von der Welle mit fortgetragen, so fest, um nicht von dem Winde auseinandergeblasen zu werden“ (Nietzsche 1988, 882).

Der „Thurmbau der Wissenschaft“, das „Columbarium der Begriffe, der Begräbnisstätte der Anschauung“ (a.a.O., 886) verhindert aber nicht den

„Trieb zur Metapherbildung, jener Fundamentaltrieb des Menschen, den man keinen Augenblick wegrechnen kann, weil man damit den Menschen selbst wegrechnen würde, [...]“ (Nietzsche 1988, 887).

Die Äußerungen Nietzsches zusammengenommen sind ein Plädoyer für die **Anschauung**, den Vorrang der **Ausdruckswahrnehmung** vor der Dingwahrnehmung und für eine kritische Betrachtung der Wissenschaften, die durch das Weglassen der Ausdruckswahrnehmung lediglich den Eindruck erzeugen, sie ständen auf festem Grund.

Die Differenzierung in **Ding- und Ausdruckswahrnehmung** führt uns erneut zu Ernst Cassirer, der konkret in Bezug zur Technik zunächst auch die „Sinnfrage

von Grund aus“ klären will, bevor die „Seinsfrage und Rechtsfrage“ (Cassirer 1985, 43) gestellt wird. Die Sinnfrage könne aber nicht beantwortet werden, „solange die Betrachtung im Kreis der technischen Werke, im Bezirk des Gewirkten und Geschaffenen verharrt“ (a.a.O., 43). Nur das Vordringen zum „Prinzip des Werdens“ in die **Welt der Ideen** könne die **Sinnfrage** klären.

„Die Welt der Technik bleibt stumm, solange man sie lediglich unter diesem Gesichtspunkt betrachtet und befragt- sie beginnt sich erst zu erschließen und ihr Geheimnis preiszugeben, wenn man auch hier von der forma formata zur forma formans, vom Gewordenen zum Prinzip des Werdens zurückgeht“ (Cassirer 1985, 43).

Bei dem Vordringen in „Richtung auf die »Idee«“ zu der „geistige(n) Wesensbestimmung“ (ebd.) der Technik bezieht sich Cassirer auf Friedrich Dessauer. Dessauer bezeichnet das Reich der Technik als „ideal, erfahrungstranszendent, metaphysisch im guten Sinn des Wortes. Das Ursprungsland der Technik liegt in der Idee“ (Dessauer 1933, 146). Er vertritt die Platonische Auffassung der idea, dass die „Wurzel der Dinge in der Idee“ (a.a.O., 147) liegt und diese auch wahrnehmbar ist.

„Die Anlage eines technischen Objektes, ästhetisches Empfinden hervorzubringen, scheint ihre Wurzel in demselben Urgrund zu haben, aus dem der autonome Wert entsteht. Dieser Urgrund ist die Durchgeistigung der Form in Anschauung des Zweckes. Wenn der Sinn durch alle Formen hindurchrieselt, hindurchleuchtet, wenn der Stoff durchglüht, transparent ist von dem in ihn eingezogenen Geist, wenn dieser Geist Rhythmus der bewegten Glieder, Verteilung der Masse, Farbe, Gestalt ist, sodas die Vielheit einer letzten Einheit sich fügt, dann enthält das technische Gerät die objektive Wurzel für das ästhetische Erlebnis“ (Dessauer 1933, 142).

Was Dessauer hier sehr poetisch, fast schon schwülstig beschreibt, drückt aus, dass es für das **ästhetische Erlebnis** eine **objektive Wurzel (Idee)** gibt, die sich über die **Form, Funktion und Zweckerfüllung** äußert und zu erkennen gibt und die Ästhetik damit zu einem Verstehensmodus macht. Die Aristotelische Auffassung, dass die „Wurzel der Ideen in den Dingen“ (a.a.O., 147) liegt, entspricht eher der heutigen Auffassungen von der psychischen Widerspiegelung der Welt (vgl. S. 113), stellt aber nur eine andere Richtung der Ästhetik als Verstehensmodus her. Cassirer präzisiert diesen ästhetischen Zugang zur Technik, indem er das »Sein« der Technik dadurch charakterisiert, dass es

„nur in ihrer Funktion hervor(tritt); es besteht nicht in dem, als was sie nach außen hin erscheint und als was sie sich nach außen gibt, sondern in der Art und Richtung der Äußerung selbst: in dem Gestaltungsdrang und Gestaltungsprozeß, von dem diese

„Äußerung Kunde gibt. So kann das Sein hier nicht anders als im Werden, das Werk nicht anders als in der Energie sichtbar werden“ (Cassirer 1985, 48 f).

Interessant ist Cassirers Vergleich dieser Erkenntnis mit der Humboldt'schen Erkenntnis zur Sprache, dass für **Technik und Sprache**

„die einzig wahrhafte »Definition«, die sich von ihnen geben läßt, keine andere als eine genetische sein könnte. Sie können und dürfen nicht als ein »totus Erzeugtes«, sondern sie müssen als eine Weise und Grundrichtung des Erzeugens verstanden werden“ (a.a.O., 49).

Wenn nun in der Technik, ebenso wie in der Sprache, eine **Grundrichtung des Erzeugens** liegt, dann stellt sich die Frage, ob man die Äußerungen der Technik als „Sprache der Technik“ verstehen kann.

4.2.1.2 Die „Sprache der Technik“ als Verstehensmetapher

„Jede Äußerung menschlichen Geisteslebens kann als eine Art der Sprache aufgefaßt werden, und diese Auffassung erschließt nach Art einer wahrhaften Methode überall neue Fragestellungen. Man kann von einer Sprache der Musik und der Plastik reden, von einer Sprache der Justiz, [...], von einer Sprache der Technik, die nicht die Fachsprache der Techniker ist. Sprache bedeutet in solchem Zusammenhang das auf Mitteilung geistiger Inhalte gerichtete Prinzip in den betreffenden Gegenständen: in der Technik, Kunst, Justiz oder Religion“ (Benjamin, Tiedemann, und Adorno 2015, 30).

Walter **Benjamin** verwendet die Metapher der „**Sprache der Technik**“⁸, weil er unter Sprache alle Äußerungen des menschlichen Geisteslebens versteht. Die Metapher kann auch in der Technik „nach Art einer wahrhaften Methode neue Fragestellungen“ (ebd.) erschließen, „indem sie den Quellbereich⁹ »Sprache« mit dem Zielbereich »Technik« verbindet. Der Quellbereich »Sprache« steht für sprechen, zuhören, die Sprache verstehen, sich ausdrücken in Sprache, sich

⁸ Die Metapher „Sprache der Technik“ könnte bei einer Überarbeitung von Bildungsstandards zu Vereinfachungen und zu ähnlichen Ergebnissen wie bei dem Europäischen Referenzrahmen für die Sprachen führen. Damit wäre auch der Kompetenzbereich „Technik kommunizieren“ obsolet, der als Überschrift zu einem Brainstorming-Cluster in einem Düsseldorf Hotel bei der Erarbeitung der VDI-Bildungsstandards entstanden ist.

⁹ Quell- und Zielbereich sind Begriffe aus der kognitiven Linguistik, die von „konzeptuellen Metaphern“ spricht, die einen Quellbereich mit einem Zielbereich verbinden (Quelle: Wikipedia „Metapher“).

schriftlich sprachlich äußern, aber auch für Fremdsprache, Missverständnis, fehlende Ausdrucksmöglichkeiten. Der Zielbereich »Technik« steht für Technische Artefakte, Prozesse und technisches Handeln, aber auch für Diagramme, technische Zeichnungen, Input und Output technischer Systeme usw.“ (Möllers 2020, 97). Verbindet man Quell- und Zielbereich, so kann uns die Metapher „Sprache der Technik“ Sprachbilder zum Verstehen der Technik liefern. Max Eyth, selbst Ingenieur, Schriftsteller und Zeichner, lieferte 1904 bei einem Vortrag vor dem Verein Deutscher Ingenieure ein solch poetisches Sprachbild:

„Steckt keine Poesie in der Lokomotive, die brausend durch die Nacht zieht und über die zitternde Erde hintobt, als wolle sie Raum und Zeit zermalmen, in dem hastigen, aber wohl geregeltem Zucken und Zeren ihrer gewaltigen Glieder, in dem stieren, nur auf ein Ziel losstürmenden Blick ihrer roten Augen, in dem emsigen, willenlosen Gefolge der Wagen, die kreischend und klappernd, aber mit unfehlbarer Sicherheit dem verkörperten Willen aus Eisen und Stahl Folge leisten?“ (Eyth 1924, 10)

Indem Eyth in seinem Vortrag „Poesie und Technik“ die Technik als „alles, was dem menschlichen Wollen eine körperliche Form gibt“ (a.a.O., 1) und die Poesie, „was uns den geistigen Gehalt der uns umgebenden Körperwelt offenbart“ (a.a.O., 2) zusammenbringt, versucht er, die zuhörenden Ingenieure für die **Poesie** ihres Berufes, für den **geistigen Gehalt** ihres Schaffens, zu begeistern. Er schließt seinen Vortrag mit dem Aufruf:

„Wir hatten keine Muße, den Musen nachzulaufen. Das ist recht und gut. Aber nicht gut und recht ist es, wenn auch wir auf den idealen Gehalt unseres Schaffens mit einer gewissen Gleichgültigkeit herabsehen. Das sollten wir nicht tun. Nicht um unserem weltumspannenden Beruf bei Leuten Anerkennung zu verschaffen, deren „allgemeine Bildung“ sie verhindert, zu wissen, wer dem Leben unsrer Zeit seine Form und Gestalt gibt, nicht um das Wissen unseres Berufs an die Stelle zu setzen, welche heute das Wissen, die Gedanken und Gefühle einer toten Vergangenheit¹⁰ einnehmen, sondern um im eigenen Hause das Feuer der Begeisterung zu nähren, das uns in dem nie endenden Kampf für den Fortschritt, für die Zukunft der Menschheit nötig ist“ (Eyth 1924, 22).

¹⁰ Mit dieser Bemerkung zur „Vergangenheit“ knüpft er an die Kritik an der humanistischen Bildung im gleichen Vortrag an: „Bei den Gebildeten im allgemeinen ist der Mangel an Verständnis für den tieferen Sinn unseres modernen Lebens auf unsere humanistische Erziehung zurückzuführen. Nirgends so wie bei uns wird der Geist des heranwachsenden Geschlechts auf das Schöne und Große in der Vergangenheit hingelenkt und an eine Zeit gebunden, die trotz alles Müehens nie mehr lebendig wird“ (Eyth, 1924, 19 f).

Ein flammendes Plädoyer, den idealen Gehalt der Technik, mehr durch poetische Sprachbilder zum Ausdruck zu bringen und damit dem Verstehen von Technik Vorschub zu leisten. Zugleich auch eine Kritik am damals und heute noch vorherrschenden Begriff einer „allgemeinen Bildung“, die von der Bedeutung der Technik für das moderne Leben keine Notiz nimmt.

Lässt sich Benjamins These von der „Sprache der Technik“ weiter stützen?

Eine kulturphilosophische Begründung der Metapher ergibt sich aus den Überlegungen von Cassirer zur „Philosophie der symbolischen Formen“ (3 Bände) (1923–1929), die er später zum „Versuch über den Menschen“ (orig.: An essay on man, 1944) zusammenfasste und überarbeitete, seinen Ausführungen „Zur Logik der Kulturwissenschaften“ (1942) und dem Aufsatz „Form und Technik“ (1930). Der Kerngedanke Cassirers ist die Bezeichnung des Menschen als „animal symbolicum“.

*„Der Begriff der Vernunft ist höchst ungeeignet, die Formen der Kultur in ihrer Fülle und Mannigfaltigkeit zu erfassen. Alle diese Formen sind symbolische Formen. Deshalb sollten wir den Menschen nicht als animal rationale, sondern als **animal symbolicum** definieren“ ((Cassirer 2007, 51), Hervorh. THM).*

Als symbolische Ausdrucksformen des Menschen identifiziert er in seinem dreibändigen kulturphilosophischen Standardwerk „Philosophie der symbolischen Formen“ zunächst Mythos und Religion, Sprache, Kunst und Wissenschaft. In seinem Essay „Form und Technik“ stellt er die Technik in eine Reihe mit der Kunst, indem er zumindest bezüglich des Erlebnisgehaltes des Schaffens keinen Unterschied feststellt:

„Betrachtet man freilich den reinen Erlebnisgehalt des technischen und des künstlerischen Schaffens, so scheint sich zwischen beiden nirgends eine strenge Grenzlinie aufweisen zu lassen“ (Cassirer u. a. 1985, 84).

Überraschender Weise macht Cassirer aber bei den entstehenden Werken einen Unterschied. Von den technischen Werken sagt er:

„Das vollendete, in die Wirklichkeit hinausgestellte Werk gehört fortan nur dieser Wirklichkeit selbst an. Es steht in einer reinen Sachwelt, deren Gesetzen es gehorcht und mit deren Maßen es gemessen werden will; es muß fortan für sich selbst sprechen, und es spricht nur noch von sich selbst, nicht von dem Schöpfer, dem es ursprünglich angehört“ (Cassirer u. a. 1985, 85).

Die letzte Aussage, das technische Werk spreche nicht von dem Schöpfer, gilt nicht uneingeschränkt. Gerade die Designobjekte des 20. Jahrhunderts, z. B. ein Waschbecken von Luigi Colani, oder Kleidungsstücke namhafter Modedesignerinnen tragen sehr deutlich die „Handschrift“ ihrer Schöpfer.

Hier zeigt sich erneut wie tragfähig die Metapher von der „Sprache der Technik“ ist, denn was in der Sprache einen schriftlichen Ausdruck im Text findet, entspricht in der Technik dem **Ausdruck des Menschen im technischen Artefakt**. Was in der Sprache der gesprochenen Satz ist, ist in der Technik der Ausdruck des Artefakts in seiner Form, Funktion und seiner Aktion. So kommt auch Sloterdijk zu der Erkenntnis:

„Nicht nur die Wortsprache hat uns etwas zu sagen, auch die Dinge reden zu dem, der seine Sensorien zu gebrauchen versteht“ (Sloterdijk 1983, 1:267).

Ein technisches Werk ist in der Sprachmetapher vergleichbar mit einem Prosatext, das Kunstwerk mit einem Lyriktext. Die Trennung von Technik und Kunst, die ursprünglich in den Worten *techne* und *ars* nicht enthalten war, wird wieder durch die gemeinsame Wurzel, den gestalterischen Ausdruck des Menschen aufgehoben.

Will man nun tiefer in das Verstehen der „Sprache der Technik“ vordringen, so macht eine methodische Anleihe bei der Semiotik Sinn, die Umberto Eco definiert als:

„In einer ersten Annäherung können wir also sagen, daß die Semiotik alle kulturellen Vorgänge (d.h. wenn handelnde Menschen ins Spiel kommen, die aufgrund gesellschaftlicher Konventionen zueinander in Kontakt treten) als Kommunikationsprozesse untersucht“ (Eco 2002, 32).

Technik erfüllt sowohl die Voraussetzung des kulturellen Vorgangs als auch des handelnden In-Kontakt-Tretens von Menschen.

Wenn wir in der o.g. Sinnfrage Cassirers voranschreiten möchten und die Definition von Steenblock, „**Sinn** nennen wir das, was dem menschlichen Leben **Bedeutsamkeit** verleiht“ ((Steenblock 2018, 348) Hervorh. THM), voraussetzen, sollte die Semiotik für die Klärung der „Bedeutsamkeit“ sorgen.

*„Bekanntlich umfasst **Bedeutung** sowohl den Aspekt der **Denotation** (d.h. der nachweisbaren Bedeutung von Zeichen, wie sie etwa im Lexikon definiert sind), wie auch den Aspekt der **Konnotation** (d.h. der subjektiven Bedeutungen und Assoziationen), wobei Letzterer nochmals zu differenzieren ist. So unterscheidet Helene Karmasin (Karmasin 1993a) **objektive** und **subjektive** Konnotationen, und nach Ute Ritterfeld lassen*

sich Konnotationen „auf einem Kontinuum abbilden, deren Pole zum einen höchst individualisierte und zum anderen in hohem Maße kollektivierte bzw. generalisierte Bedeutungen umfassen“ (Ritterfeld 1996, 46)“ ((Steffen 2000, 30), Hervorh.THM).

Diese Unterscheidung trifft Dagmar Steffen in „Design als Produktsprache: der Offenbacher Ansatz in Theorie und Praxis“ in Bezug auf die Produktsprache. Sie lässt sich aber mit Hilfe der Semiotik auch auf die gesamte „Sprache der Technik“ verallgemeinern. Demnach ist die Denotation „die unmittelbare Bezugnahme (...), die ein Ausdruck im Empfänger der Botschaft auslöst“ (Eco 2002, 102) oder „die unmittelbare Bezugnahme [...], die der Code dem Ausdruck in einer bestimmten Kultur zuschreibt“ (ebd.). Einfacher ausgedrückt ist die Denotation die Hauptbedeutung, die fest zugeschriebene Bedeutung, das, was wir in Lehrbüchern über die Technik nachlesen können.

Weniger beachtet und oft sogar übersehen tritt die Konnotation oder die Nebenbedeutung hinzu (vgl. hierzu die Definition von Eco, S. 78).

Wie schon bei Steffens angedeutet, kann sich die Konnotation als „kulturelle Einheit“ in einem breiten Spektrum von einer individuellen Nebenbedeutung bis hin zu einer kollektiven oder generalisierten Nebenbedeutung äußern. Die Besonderheit der technischen Artefakte besteht darin, dass in ihnen die generalisierten Konnotationen als „**kulturelle Einheiten**“ (Eco) speichern oder abkapseln lassen. Daher habe ich dafür an anderer Stelle bereits den Begriff der „**kulturellen Sinnkapseln**“ (vgl.(Möllers 2020)) geprägt. Bevor wir uns im nächsten Kapitel näher mit der Decodierung dieser Sinnkapseln als Verstehensmodus befassen, soll hier noch auf die Besonderheit der Symbole der Technik gegenüber anderen Symbolen eingegangen werden.

Charles W. Morris unterscheidet in „Symbolik und Realität“ zwischen dem „*taktil Gegebenen*“ und dem „*nicht-taktil Gegebenen*“ (Morris 1981, 39) und bezeichnet die **Berührung** als „*die einzige endgültige und überzeugende Probe [...], um ein bestimmtes Gegebenes als ›irreal‹ oder ›real‹, als Halluzination oder Objekt zu klassifizieren*“ (Morris 1981, 39). Die materiell hergestellten Artefakte der Technik sind eindeutig taktil gegeben und haben dadurch Vorteile bei der Entwicklung des Denkens (vgl. Leontjew u. Vygotskij), **Morris** geht sogar so weit zu behaupten: „*Denken ist ohne Symbole nicht möglich*“ (Morris 1981, 51). Die Begreifbarkeit der Gegenstände führt über das Begreifen zum Verstehen der mit den Gegenständen verbundenen Zusammenhänge und Symbole. Treten danach an die Stelle der Gegenstände die Symbole, so bilden die Symbole ein „*repräsentativ Gegebenes*“ (a.a.O.,43) und das Verstandene wird wieder hervorgerufen. Morris

sieht die Gefahr der Verselbstständigung der Symbolebene gegenüber der gegenständlichen Ebene, sieht aber auch schon den Ausweg in einer „wechselseitigen Durchdringung von Theorie und Praxis“.

*„Die Entwicklung der symbolischen Ebene unter der Vernachlässigung der anderen Beziehungen zwischen den Lebewesen und der Welt, die Lernprozesse voraussetzen, führt zu der Denkmaschine, die sich in jeder nicht-symbolischen Umwelt unwohl fühlt; die mangelnde Entwicklung der symbolischen Ebene führt zu einer Person, die in der Welt der Dinge und der Menschen zu Hause ist, aber eher ein Sklave der Dinge als deren Meister ist.[...] Eine reiche Persönlichkeit erzwingt die Aufgabe dieser künstlichen Trennung und fordert die **wechselseitige Durchdringung von Theorie und Praxis**“* ((Morris 1981, 78), Hervorh. THM).

Technik ermöglicht gerade diese Durchdringung von Theorie und Praxis. Einerseits die Vergegenständlichung von Ideen, andererseits die symbolische Zuschreibung zu dem Gegenständlichen, sodass das Gegenständliche zu einer kulturellen Sinnkapsel werden kann. Das Wesen einer Sache kann jedoch auch verloren gehen, wenn wir die Lebendigkeit der Sache durch Zeichen und Symbole ersetzen, so wie es Goethe schreibt:

„Jedoch, wie schwer ist es, das Zeichen nicht an die Stelle der Sache zu setzen, das Wesen immer lebendig vor sich zu haben und es nicht durch das Wort zu töten“ (Goethe 1808, 754).

Charles W. Morris würde Goethe als „geborenen Symboliker“ (Morris 1981, 77) und Genie bezeichnen, denn

„Eine hohe Symbolisierungsfähigkeit, die durch den Kontakt mit vergangenen symbolischen Ausdrucksformen und mit dem nicht-symbolischen Reichtum des Stroms des Gegebenseins genährt und entwickelt wird, ist ein grundlegendes Merkmal des Genies“ (Morris 1981, 77 f).

Soll die Sprache der Technik auch für Normalsterbliche lebendig und verstehbar sein, so kommt es darauf an, die Mischung aus Denotation und Konnotation aus Sache und Symbol, aus „Symbolisierungsfähigkeit“, „Kontakt mit den vergangenen symbolischen Ausdrucksformen“ und „Strom des Gegebenseins“ transparent zu machen.

Diese Mischung fasst **Geertz** zu einem **semiotischen Kulturbegriff** zusammen:

*„Der **Kulturbegriff**, den ich vertrete und dessen Nützlichkeit ich in den folgenden Aufsätzen zeigen möchte, ist wesentlich ein **semiotischer**. Ich meine mit Max Weber, daß der Mensch ein Wesen ist, das in **selbstgesponnene Bedeutungsgewebe** verstrickt ist, wobei ich **Kultur als dieses Gewebe ansehe**. Ihre Untersuchung ist daher keine experimentelle Wissenschaft, die nach Gesetzen sucht, sondern eine interpretierende, die nach Bedeutung sucht“ ((Geertz 2003, 9), Hervorh. THM).*

Versuchen wir im Folgenden, das Bedeutungsgewebe der technischen Kultur zu durchdringen, indem wir uns fragen, inwiefern man Technik als „kulturelle Sinnkapseln“ bezeichnen kann.

4.2.1.3 Technik als kulturelle Sinnkapsel

„Im Kunstwerk ereignet sich das Entstehen und Vergehen kultureller Sinnhorizonte“ (Seel 2003, 32).

Ersetzt man in diesem Zitat das Wort Kunstwerk durch „Artefakt“ (von lat. *ars*, »Kunst«, und *factum*, »das Gemachte«), dann gilt es ebenso für alle Dinge und Prozesse, die die Technik hervorbringt.

Im Artefakt ereignet sich das Entstehen und Vergehen kultureller Sinnhorizonte.

Es spricht neben der historischen Genese des Technikbegriffs¹¹ vieles dafür, zwischen Kunst und Technik den Unterschied nur im Grad der Zweckmäßigkeit der Artefakte zu sehen und **Technik** als den **zweckmäßigeren Grenzfall der Kunst** anzusehen. Was jedoch die kulturellen Sinnhorizonte angeht, so ist unstrittig, dass auch jedem technischen Artefakt dieser Sinnhorizont innewohnt. Da der Sinn oft nicht auf den ersten Blick zu erkennen ist und viele Ziel- und Zwecksetzungen abgekapselt sind, habe ich in einer früheren Veröffentlichung den Begriff der „**kulturellen Sinnkapsel**“ geprägt (vgl. (Möllers 2020)). Dabei gehe ich von Steenblocks Definition von Sinn¹² aus.

Kultur verstehen wir im o.g. weitesten Sinn als „Totalität menschlicher Hervorbringungen“ (König 2010, 73) (vgl. auch S. 79 f).

¹¹ „»Ars« ist einerseits die direkte Übersetzung der griechischen „τέχνη“ und bedeutet „Kunst“ und „Können“; zugleich ist „ars“ der Ort, die Fähigkeit oder die Anlage zu diesem Können und damit auch der Ort, wo die inhaltlichen Möglichkeiten dieses Könnens zu finden sind“ (Huning 1990, 28).

¹² „Sinn nennen wir das, was dem menschlichen Leben Bedeutsamkeit verleiht. Weil wir die Welt als uns betreffend erleben, können wir eine dieser Bedeutsamkeit entsprechende Wirklichkeit, d.i. Kultur, erzeugen“ (Steenblock 2018, 348).

Steenblocks Verknüpfung von „Sinn“ und „Kultur“ wird auch schon zu einem früheren Zeitpunkt von Cassirer ähnlich vorgenommen, wenn er schreibt:

„Dieses Erscheinen eines »Sinnes«, der nicht vom Physischen abgelöst ist, sondern an ihm und in ihm verkörpert ist, ist das gemeinsame Moment aller jener Inhalte, die wir mit dem Namen »Kultur« bezeichnen“ (Cassirer 2011, 46).

Die Berechtigung des Begriffspaares „kulturelle Sinnkapsel“ wird unmittelbar deutlich, wenn man an archäologische Ausgrabungen aus einer Zeit oder Regionen denkt, aus der keine schriftliche Aufzeichnungen vorliegen. Die Artefakte erlauben eine nachträgliche Rekonstruktion kultureller Gepflogenheiten und Bräuche, sowie die Rekonstruktion von Lebensweise und Handelsbeziehungen. So hat beispielsweise die Ausgrabung eines Schiffgrabes in Sutton Hoo (East Anglia) aus dem Jahre 1939 das Bild der angelsächsischen Kultur allein aufgrund der gefundenen Artefakte grundlegend geändert. Das bis dahin vorherrschende Bild des „dunklen Mittelalters“ wurde durch die kunstvollen Artefakte, die wohl zu dem Grab eines Fürsten oder Anführers gehörten, auf den Kopf gestellt. Die Artefakte belegen durch die verarbeiteten Materialien (z. B. Bitumen an den Schiffsplanken aus dem Nahen Osten, Granat in den Schmuckstücken (s. u.) aus Indien) die weit verzweigten Handelsbeziehungen (Abb. 4.5).



Abbildung 4.5 Nachbildung einer Schulterklappe aus dem Sutton Hoo Schiffgrab. (CMS_1433897 (2) Collections – Public © National Trust / Robin Pattinson)

Eine weitere bedeutsame Wurzel des Begriffs „Sinnkapsel“ ist die philosophische Betrachtung Husserls in seiner „Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie“. *„Technisierung wird von Husserl als Sinnentlastung oder – dann problematisierend – als Sinnverschiebung und Sinnentleerung bestimmt“* (Kaminski 2013, 187). Husserl identifiziert die Tradition einer Sinnzuschreibung als problematisch, indem er schreibt:

„Nun treten aber Sätze und sonstige Kulturgebilde als solche, als Tradition auf; sie erheben sozusagen den Anspruch, Sedimentierungen eines ursprünglich evident zu machenden Wahrheitssinnes zu sein, während sie doch, etwa als assoziativ entsprungene Verfälschungen, keineswegs einen solchen haben müssen“ (Husserl 1962, 377).

Sinnentlastung und Sinnentleerung treten einerseits dadurch ein, dass auf einem als wahr angenommenen, aber keineswegs als wahr erwiesenen Sinn, weiter aufgebaut wird, ohne den anfänglichen Sinn erneut zu hinterfragen¹³. *„Und so konnte sich überhaupt die Mathematik sinnenleert unter ständigem logischen Weiterbau fortpflanzen, wie andererseits auch die Methodik der technischen Verwertung“* (a.a.O., S. 377 f.) (Möllers 2020, 95). Andererseits scheint es aber ein Wesensmerkmal der Technik zu sein, dass Sinn abgekapselt wird und die ursprünglich „lebendige Sinnbildung“ verloren geht, wie es Blumenberg 1963 in seinen Schriften zur Technik äußert.

„Technisierung ist Verwandlung ursprünglich lebendiger Sinnbildung zur Methode, die sich weitergeben läßt, ohne ihren Ursiftungssinn mitzuführen, die ihre Sinnentwicklung abgestreift hat und im Genügen an der bloßen Funktion nicht mehr erkennen lassen will“ (Blumenberg 2020, 185).

Blumenberg nimmt damit auch Bezug auf Husserls Metapher des „*wohlpassenden Ideenkleids*“ der „*sogenannten objektivwissenschaftlichen Wahrheiten*“ (Husserl 1962, 51). Dieses „Ideenkleid“ sorgt dauerhaft dafür, dass der ursprüngliche Sinn verloren geht.

¹³ Im Falle der Technikdidaktik ist eine Sinnverschiebung mit Sachs' Aufsatz „Skizzen und Anmerkungen zur Didaktik eines mehrperspektivischen Technikunterrichts“ zur Begründung des Mehrperspektivischen Ansatzes insofern passiert als die Problem- und Handlungsfelder z. T. als abgeschlossene und obligatorische Inhaltsfelder angenommen werden, obwohl Sachs selbst im Original nur von einem „inhaltlichen Orientierungsrahmen“ spricht (Sachs 2021, 205 f).

*„Das Ideenkleid macht es, daß wir für **wahres Sein** nehmen, was eine **Methode** ist-dazu da, um die innerhalb des lebensweltlich wirklich Erfahrenen und Erfahrbaren ursprünglich allein möglichen **rohen Voraussichten** durch „**wissenschaftliche**“ in *Progressus in infinitum* zu verbessern: die Ideenverkleidung macht es, daß der **eigentliche Sinn der Methode, der Formeln, der „Theorien“** unverständlich blieb und bei der naiven Entstehung der Methode **niemals** verstanden wurde“ ((Husserl 1962, 52), Hervorh. i. Orig.).*

Blumenberg greift Husserls Idee des Ideenkleides auf, indem er von der Technisierung behauptet, dass sie zwar dem Verstand zugänglich ist, sich aber der Vernunft als „vollendeter Besitz des Gegenstandes“ entzieht.

„In der Technisierung beschränkt sich der Mensch auf die Möglichkeit des Verstandes und entzieht sich dem Anspruch der Vernunft. [...] Vernunft ist erfüllte Intention, vollendeter Besitz des Gegenstandes in der Fülle seiner Aspekte oder doch zumindest das Sich-Offenhalten für diese Fülle“ (Blumenberg 2020, 188).

Technisierung verhindert, dass der Verstand zur Vernunft gebracht werden kann, indem sie lediglich „*Zeichenwerte*“ und „*nominale Repräsentationen*“ vermehrt, ohne sich um den Gehalt und die Legitimität zu kümmern. Dies wirft die Frage nach der ethischen Legitimierung des technischen Handelns auf, die später noch zu beantworten ist.

„Die wesentliche innere Disposition des Bewußtseins kraft seiner Intentionalität ist nun, ständig den Verstand zur Vernunft zu bringen, [...] Technisierung aber durchbricht diesen Prozeß, sie vermehrt ständig die Zeichenwerte, die nominalen Repräsentationen [...] sie ist [...] Herbeiführung von Besitz, anstatt Begründung von Eigentum oder Ausübung von Herrschaft ohne Rücksicht auf deren Legitimität“ (a.a.O., 188).

Blumenberg, der sich in seiner Habilitationsschrift mit der Phänomenologie Husserls auseinandersetzt, bietet uns als Therapeutikum, das den Verstand zur Vernunft bringt, die **Phänomenologie** an.

„So bietet sich die Einstellung der Phänomenologie fast von selbst als therapeutischer Gegenzug an, in dem die in der Technisierung vergessenen und überspielten Rückfragen nach den Fundamenten, nach dem Ursiftungssinn und nach der daraus folgenden Sinnexplikation nachgeholt werden können. Die Phänomenologie will Geschichte, und zwar in einem absoluten Sinne, wiederherstellen“ (Blumenberg 2020, 191).

Neben der Ästhetik als epistemologischen Zugang (vgl. Kant, Nietzsche, S. 233 ff) erhalten wir mit Blumenberg und seinem **historisch-phänomenologischen Zugang** einen weiteren Schlüssel zum Entschlüsseln kultureller technischer Sinnkapseln in die Hand.

Wenn Technik als kulturelle Sinnkapsel aufzufassen ist und Kultur die Totalität menschlicher Hervorbringungen ist, dann müssten die „Sinnkapseln“ auch einen gesellschaftlichen Bezug haben.

Weiter oben hatten wir bereits auf die Theorie **Castoriadis'** verwiesen, der **Gesellschaft als imaginäre Institution** auffasst (vgl. S. 129).

Welche Rolle spielt die Technik in dieser „imaginären Institution“?

Technik gehört zu den „*Bildern und Figuren im weitesten Sinne*“ (Castoriadis 1990, 398), die als „Träger“ ein „*Magma von Bedeutungen [...] wahrnehmbar zur Darstellung bringen können*“ (ebd.). Castoriadis' Theorie

„erlaubt, die konstitutive Kraft des Imaginären und Symbolischen zu verstehen: zu verstehen, dass die symbolgestützte, anschauungsgestützte »Imagination radikal bildend ist, nicht Einbildungskraft, sondern Bildungskraft; dass sie Bilder und Formen schafft« (Castoriadis 1990, 553)“ (Delitz 2010, 122).

Delitz begründet damit in „Gebaute Gesellschaft“ die „Architektur als Medium des Sozialen“, so der Untertitel ihrer Dissertation. Sieht man die Architektur als eine Teilmenge der Technik, so kann man diese Aussagen auf die ganze Technik ausweiten. Technik schafft, in der sich stetig wandelnde Gesellschaft im Raum-/ Zeitkontinuum **Fixpunkte**, die gleichsam Momentaufnahmen sind. Diese Momentaufnahmen fixieren in einem Raumausschnitt auch einen Zeitpunkt und die mit diesem Zeitpunkt verbundene kulturelle Bedeutungsvielfalt.

Diese Bedeutungsvielfalt wird in einem Symbol verdichtet. Susanne K. Langer prägte für diese Verdichtung den Begriff des „**Präsentativen Symbolismus**“:

„Der präsentative Symbolismus zeichnet sich dadurch aus, daß eine Vielzahl von Begriffen in einen einzigen totalen Ausdruck zusammengezogen werden kann, ohne daß diesen einzelnen Begriffen durch die den Gesamtausdruck konstituierenden Teile jeweils entsprochen wird. Die Psychoanalyse bezeichnet diese in der Traumsymbolik zuerst entdeckte Eigentümlichkeit als »Verdichtung«“ (Langer 1965, 191).

Der Unterschied zu dem diskursiven Symbolismus der Sprache besteht darin, dass „*die durch Sprache übertragenen Bedeutungen [...] nacheinander verstanden und dann durch den als Diskurs bezeichneten Vorgang zu einem Ganzen zusammengefaßt (werden); die Bedeutung aller anderen symbolischen Elemente, die zusammen ein größeres, artikuliertes Symbol bilden, werden nur durch die Bedeutung des Ganzen*

verstanden, durch ihre Beziehung innerhalb der ganzheitlichen Struktur“ (Langer 1965, 103).

Damit führt Langer die Überlegungen Alfred North Whiteheads zur „Präsentativen Unmittelbarkeit“ (Whitehead 2000, 73 f) in seinem Buch „Kulturelle Symbolisierung“ fort. Nach Whitehead verschmelzen die beiden perzeptiven Wahrnehmungsmodi der „präsentativen Unmittelbarkeit“ und der „kausalen Wirksamkeit“ (a.a.O., 76) zu der *einen* Wahrnehmung der „**symbolischen Referenz**“ (a.a.O., 77).

„Das Ergebnis der symbolischen Referenz ist, was die aktuelle Welt für uns ist: dasjenige Gegebene in unserer Erfahrung, das Gefühle, Emotionen, Befriedigungen und Aktionen produziert und das, wenn unser Denken in Form begrifflicher Analyse hinzukommt, schließlich das Thema des bewußten Wissens ist. »Direktes Wissen« ist das bewußte Wissen einer Perzeption in einem reinen Modus, also ohne jede symbolische Referenz“ (Whitehead 2000, 78).

Die besondere kulturphilosophische Bedeutung dieses Zitates für Bildung und Erziehung liegt darin, dass Whitehead auch der kausalen Wirksamkeit als Wahrnehmungsmodus einen Einfluss auf Emotionen und Aktionen einräumt. Damit wird die Ganzheitlichkeit von Erfahrung unterstrichen.

Wie kommen wir nun von der Ganzheit der perzeptiven Wahrnehmung der Technik als kulturelle Sinnkapsel zu der bewussten Wahrnehmung, zu dem „direkten Wissen“? Wie lassen sich die kulturellen Sinnkapseln decodieren?

4.2.2 Technik verstehen durch Decodieren kultureller Sinnkapseln

Wenn technische Artefakte als Fixpunkte im Raum-/Zeitkontinuum präsentative Symbole sind, die ganzheitlich in ihrer präsentativen Unmittelbarkeit *und* in ihrer kausalen Wirksamkeit wahrgenommen werden können, dann stellt sich die Frage, wie aus der unbewussten Perzeption eine bewusste Wahrnehmung und bewusstes Wissen über den Sinngehalt wird. Wie bereits angedeutet, ist sowohl die **Ästhetik** als epistemologischen Zugang (Kant, Nietzsche) als auch der **historisch-phänomenologischen** Zugang (Blumenberg) der Schlüssel zur Decodierung der kulturellen Sinnkapseln.

4.2.2.1 Die historisch-phänomenologische Dimension der „kulturellen Sinnkapseln“

Beginnen wir mit dem historisch-phänomenologischen Zugang an einem Beispiel aus der Architektur, die Heike Delitz als „Medium des Sozialen“ (vgl. (Delitz 2010) identifiziert.

Abbildung 4.6 Portal des Hotels Solvay, Brüssel.
(Foto: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)



Abbildung 4.6 zeigt das Hotel Solvay in Brüssel, das 1894 von Victor Horta entworfen und gebaut wurde. Wahrnehmbar ist die Symmetrie des zweiflügligen Eingangsportals und die geschwungenen, gerundeten Linien, die man mit Vorkenntnissen als Elemente des Jugendstils erkennen kann. Als Materialien kann man gebogenen Stahl, Holz, Glas und bearbeiteten Stein erkennen. Bei den bearbeiteten Steinen fallen rechts und links des Portals zwei Maueröffnungen auf, die jeweils mit einem Eisenbügel versehen sind. Während sich die Kausalität der Türen, des Glases in den Türen, der Stahlträger über dem Portal und des Balkongitters direkt erschließt, widersetzen sich die Eisenbügel in den Maueröffnungen

einer intuitiven kausalen Erschließung. Der Sinn bleibt verkapselt, weil er in einer anderen Zeit in dem Artefakt fixiert wurde.

Erst durch Zuhilfenahme des historischen Kontextes der damals vorherrschenden Verkehrsmittel (siehe Abb. 4.7) und der von diesen Verkehrsmitteln produzierten Hinterlassenschaften lassen sich die Eisenbügel als Kotabstreifer decodieren.

Nach der Decodierung lässt sich die Perzeption in „*direktes Wissen*“ (Whitehead 2000, 78) transformieren, das eine Bewertung der historischen Bedeutung des Kotabstreifers und des Hauses möglich macht. Der Bügel diente dem menschlichen Bedürfnis nach körperlicher und olfaktorischer Unversehrtheit (Gesundheit). Das Jugendstilhaus diente neben dem Bedürfnis des Menschen nach körperlicher Unversehrtheit durch Witterungseinflüsse, Schutz des Eigentums auch dem Bedürfnis nach Ansehen. Die geschwungenen Balkon- und Türgitter sind zugleich ein Beispiel für die zeitliche und räumliche Fixierung der Ideen des Jugendstils als bewusste Gegenbewegung zu der Übernahme von Formvorbildern im Historismus.

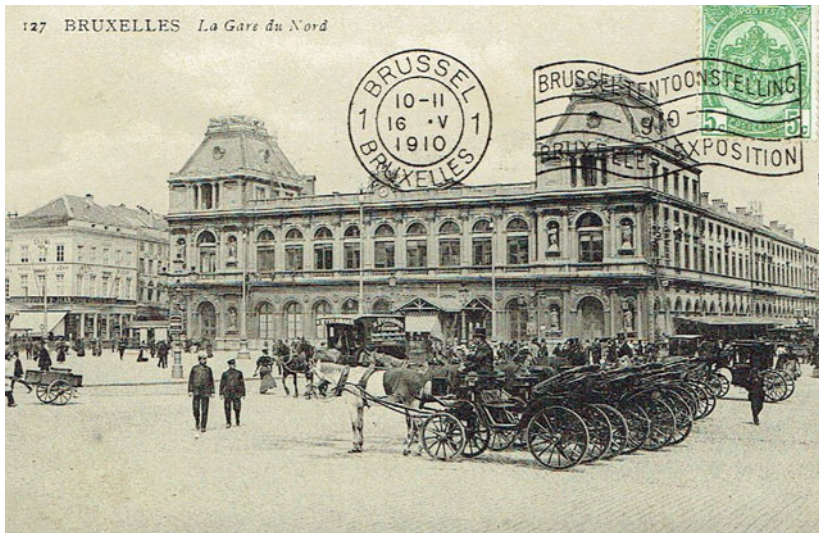


Abbildung 4.7 Kutschen vor dem Gare du Nord, Brüssel, um 1910

Ein nicht so weit zurückreichendes Beispiel stellt die abgebildete Sanduhr dar, deren Materialien als durchsichtiger und hinterlegter, schwarzer Kunststoff und

als darin eingegossene Glassanduhr zu identifizieren sind. Die Funktion als Zeitmesser ist intuitiv über die integrierte Beschriftung „8 Minuten“ zu erfassen. Der Sinn dieser 8-Minuten-Zeitmessung erschließt sich aber auch erst im historischen Kontext. Im Jahre 1980 wurde die erste „Flatrate“, das zeitlich unbefristete Ortsgespräch im Festnetz für 23 Pfennige, abgelöst durch einen 8-Minuten-Takt, bei dem 23 Pfennige je angefangenen Takt fällig wurden (Abb. 4.8).

Abbildung 4.8 8-Minuten Sanduhr



Die Sanduhr aus dieser Zeit diente dazu, an diesen Takt zu erinnern und die Angewohnheit des langen Sprechens bei Ortsgesprächen zu ändern. Der Sinn ergibt sich erst durch das Verstehen der „organisatorischen Hülle“ (Kornwachs 2013, 23) der Technik im historischen Kontext.

Gehen wir von der Beispielebene weg, so verdeutlicht die Wissenschaft der **Archäologie**, wie man **wissenschaftlich** an die Decodierung kultureller Sinnkapiteln herangehen kann. Vor allem, wenn Archäologen technische Artefakte aus Epochen ausgraben, in denen es noch keine schriftlichen Aufzeichnungen gab und demnach der historische Kontext nicht als gegeben vorausgesetzt werden kann (Abb. 4.9).

Archäologen sind bei ihren Analysen der Artefakte einzig auf die „Dingwahrnehmung“ (Cassirer) angewiesen.



Abbildung 4.9 v.l.: Faustkeil (Fundort: Naumburg a.d. Saale), Kumpfgefäß der Bandkeramik (Mitteldeutschland), Schnurkeramik aus Mitteldeutschland. (aus: (Buschendorf, Brandt, und Wolffgramm 1954, 256, 262))

„Die physische »Natur« der Dinge ist dasjenige in den Erscheinungen, was immer in der gleichen Weise wiederkehrt und was sich in dieser Wiederkehr auf strenge, unverbrüchliche Gesetze bringen lässt. Sie ist das, was wir als Konstantes und Gleichbleibendes, aus dem Inbegriff der uns gegebenen Phänomene ausscheiden können. Aber das auf diese Weise Abgelöste und Herausgelöste ist erst das Produkt der theoretischen Reflexion“ (Cassirer 2011, 49 f).

Die Dingwahrnehmung bezieht sich auf die sinnlich wahrnehmbaren, also formalästhetischen Funktionen. Diese sind über die Sinne (Augen-, Hör-, Geruchs-, Tast- und Temperatursinn) wahrnehmbar.

Zu den mit den Augen wahrnehmbaren Elementen gehören Form, Proportionen, Material, Oberflächenbeschaffenheit und Farbe. Diese sind Gestaltelemente, die durch „*ordnende Bezüge*“ (Heufler, Lanz, und Pretenthaler 2019, 65) erst zur Gestalt¹⁴ werden. Hinzu kommen die zusätzlichen Erkenntnisse, die durch wissenschaftliche Methoden das sinnliche Repertoire des Menschen erweitern, z. B. die Radiokarbonmethode zur Altersbestimmung organischer Stoffe oder die Thermolumineszenz zur Altersbestimmung von Keramik. Auch wenn „*die Einführung neuer Methoden für die Archäologie nicht immer schmerzfrei war*“ (Parzinger 2016a, 19), so ist gerade die Archäologie durch ihre ganzheitliche Betrachtungsweise „*diejenige unter den Geisteswissenschaften, die am konsequentesten die Fortschritte der Naturwissenschaften in ihre Methoden aufnimmt und umsetzt*“ (a.a.O., 20).

¹⁴ Gestalt: „Begriff, der auf den irreduzibel ganzheitlichen Charakter gewisser Strukturen abhebt, die an ihren sog. G.qualitäten identifizierbar sind“ (Schmidt 2009, 267).

Das gehäufte Auftreten bestimmter Materialien, Formen oder Verzierungen veranlasste Archäologen und Historiker zu Namensgebungen kultureller Epochen wie „Steinzeit, Bronzezeit oder Eisenzeit“ (Materialien), „Bandkeramik, Schnurkeramik“ (Materialien und Verarbeitungstechniken) oder „Glockenbecherkultur“ (Form). Auch die Funktionen und die Zwecke der ausgegrabenen oder gefundenen Artefakte lassen sich z. B. der Nahrungszерlegung, -zubereitung oder -aufbewahrung zuordnen.

Zu den Messverfahren kommen Strategien hinzu, die aufgrund der räumlichen Verteilung von Artefakten (z. B. Grabbeigaben) oder der Schichtenabfolge (Stratigraphie) Aussagen über die kulturelle Bedeutung der Artefakte ermöglichen. Eine Gemeinsamkeit der archäologischen Verfahren ist das Ziel, absolute oder relative Zeit- und Altersangaben, sowie Raumangaben machen zu können, den „*zwei reine(n) Formen sinnlicher Anschauung als Prinzipien der Erkenntnis a priori* (~~geben~~)[...], nämlich Raum und Zeit“ (Kant 2015, 85).

Gemeinsam ist den Verfahren auch der historisch-phänomenologische Ansatz und damit verbundene möglichst „**dichte Beschreibungen**“ (Geertz 2003), einer Methode, die der Ethnologe Clifford **Geertz** als „*Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme*“, so der Untertitel seines Buches „Dichte Beschreibung“, versteht. Während die „dünne Beschreibung“ sich lediglich mit dem Sammeln und Interpretieren von Daten begnügt, versucht die „dichte Beschreibung“ „*eine Vielfalt komplexer, oft übereinandergelagerter oder ineinander verwobener Vorstellungsstrukturen, die fremdartig und zugleich ungeordnet und verborgen sind*“ (Geertz 2003, 15) zu fassen, um die Bedeutung kultureller Symbole zu erschließen und davon ausgehend zum „*Deuten gesellschaftlicher Ausdrucksformen*“ (a.a.O., 9) zu gelangen. Vergleichbar mit der „dichten Beschreibung“ Geertz' sind die Ausführungen Flussers und Baudrillards zu technischen Artefakten und alltäglichen Gegenständen. Vilém **Flusser** gelingt es in seinen phänomenologischen Skizzen zu Dingen und Undingen durch eine der dichten Beschreibung vergleichbare Methode, neue kulturelle Aspekte an gewöhnlichen Dingen zu entdecken. Die Methode besteht darin, „*Dinge so anzusehen, als sähe man sie zum erstenmal*“ (Flusser 1993, Umschlagtext). So gelangt er z. B. bezüglich eines Schachspiels zu der Aussage:

„Was also aus dem Schach als Produkt, das es ist, als sein Wesen zu mir spricht, ist die Stimme des anderen. Diese Stimme nun spricht zu mir als Imperativ, etwa: Spiel mich!“ (Flusser 1993, 61)

Flusser bedient sich der Metapher der „Sprache der Technik“, um zum Wesen der Artefakte vorzudringen, ein auch unter didaktischen Gesichtspunkten vielversprechende Methode (vgl. Kap. 5).

Jean **Baudrillard** befasst sich in „Das System der Dinge“ mit unserem „Verhältnis zu den alltäglichen Gegenständen“, so der Teil des Untertitels seines Buches.

Darin geht er auch auf die besondere Bedeutung alter Gegenstände ein, denen er vor allem den „**Stimmungswert Historizität**“ (Baudrillard 2007, 95) zuschreibt.

„Die Funktionalität des modernen Gegenstandes wird Historizität beim alten Gegenstand [...] ohne daß er deswegen aufhörte, auch eine systematische Funktion, als »Zeichen«, zu erfüllen. Es ist eine »naturhafte« Konnotation, eine »Natürlichkeit«, die in diesen Zeichen vergangener Kultursysteme ihre Kulmination erreicht hat“ (Baudrillard 2007, 95).

Unsere „Vorliebe für alles Alte, Antike, Authentische, Rustikale, Handwerkliche, (...) für die Zeichen aus den Randgebieten der Zeit und des Erdkreises“ (a.a.O., 97) führt Baudrillard auf den symbolischen Wert der Gegenstände zurück.

„Im alten Objekt erkennen wir somit den Mythos vom Ursprung“ (a.a.O., 98).

Die alten Gegenstände ermöglichen einerseits die „personelle Regression [...], eine Bewegung von der Gegenwart in die Vergangenheit, um in diese hinein die leere Dimension des Seins zu projizieren“ (ebd.). Diese Regression wird an Gegenständen aus der Kindheit deutlich, die für Außenstehende wertlos erscheinen, aber von hoher emotionaler Bedeutung für die betreffende Person sein können. Alte Gegenstände können andererseits auch Ausdruck einer „Versessenheit auf das Authentische“ (ebd.) sein. Diese Versessenheit wird besonders deutlich beim Sammeln von Artefakten, die berühmten Persönlichkeiten gehört haben oder von ihnen signiert wurden. Dazu zählen auch Kunstwerke als zweckfreiere Grenzfälle der Technik. Fragt man sich, woher diese „Versessenheit auf das **Authentische**“ rührt, so stößt man unweigerlich auf die von Walter **Benjamin** in „Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit“ benutzten Begriffe der **Echtheit** und der **Aura**.

„Die Echtheit einer Sache ist der Inbegriff alles von Ursprung her an ihr Tradierbaren, von ihrer materiellen Dauer bis zu ihrer geschichtlichen Zeugenschaft. Da die letztere auf der ersteren fundiert ist, so gerät in der Reproduktion, wo die erstere sich dem Menschen entzogen hat, auch letztere: die geschichtliche Zeugenschaft der Sache

ins Wanken. Freilich nur diese; was aber dergestalt ins Wanken gerät, das ist die Autorität der Sache. Man kann, was hier ausfällt, im Begriff der Aura zusammenfassen und sagen: was im Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit des Kunstwerkes verkümmert, das ist seine Aura“ (Benjamin 1996, 13).

Benjamin verallgemeinert diese auf Kunstwerke bezogene Aussage und sieht in der massenweise Reproduzierbarkeit eine „Erschütterung des Tradierten- eine Erschütterung der Tradition, die die Kehrseite der gegenwärtigen Krise und Erneuerung der Menschheit ist“ (Benjamin 1996, 13 f) (Anm.THM: der Aufsatz erschien erstmals 1936). Zu dieser Erneuerung der „menschlichen Kollektiva“ zählt Benjamin auch die „Art und Weise ihrer Sinneswahrnehmung“ (a.a.O., 14).

„Die Entschälung des Gegenstandes aus seiner Hülle, die Zertrümmerung der Aura, ist die Signatur einer Wahrnehmung, deren »Sinn für das Gleichartige der Welt« so gewachsen ist, daß sie es mittels der Reproduktion auch dem Einmaligen abgewinnt“ (Benjamin 1996, 15 f).

Demnach müsste die Reproduzierbarkeit und „Entindividualisierung“ der Gegenstände zu einer gleichmachenden Gleichartigkeit führen.

Es stellt sich aber die Frage, ob gleichartige, reproduzierte Gegenstände nicht trotzdem eine Aura haben können, indem ihnen individuelle oder kollektive **Konnotationen** beigemessen werden.

4.2.2.2 Die Bedeutungsebenen der Konnotation

„Das Symbolische überformt fast überall das Zweckrationale. [...] Solche Semantisierungen haben zur Folge, daß das Nichtfestgelegtsein der Technik auf präzise bestimmbare Zwecke und Anwendungsbereiche noch weiter aufgefächert wird: Die Symbolik, die mit jeder Technik untrennbar verbunden ist, überlagert die an sich schon gegebene Bedeutungsmannigfaltigkeit“ (Mutschler 1998, 29).

Mutschler lenkt mit dem Eingangszitat unseren semantischen Blick nun auf das Symbolische in der Technik. Der bisher verwendete Technikbegriff mittlerer Reichweite betont den Zweckcharakter und die Finalität von Technik. Das Symbolische wurde vernachlässigt, weil es als nicht-rational und wenig fassbar galt. Bei der Wahrnehmung von Technik hatten wir zwischen Ding- und Ausdrucks-wahrnehmung unterschieden. Die der Dingwahrnehmung vorausgehende Ausdrucks-wahrnehmung ist zunächst eine ganzheitliche intuitive Wahrnehmung, die zu einem intuitiven Verstehen des Symbolischen führt.

Will man die von Mutschler angesprochenen Bedeutungsmannigfaltigkeiten und das Symbolische auch bewusst verstehen, so müssen wir uns neben der Denotation, der Hauptbedeutung, der Konnotation, der kontext- und situationsabhängige Neben- oder Symbolbedeutung, technischer Systeme und Prozesse, sowie soziotechnischer Handlungssysteme zuwenden und werden diese auf ihre Bedeutungsebenen hin untersuchen.

Dies soll zunächst exemplarisch geschehen.

Nehmen wir als erstes Beispiel das Buch „Weltall, Erde, Mensch“ mit dem Untertitel „Ein Sammelwerk zur Entwicklungsgeschichte von Natur und Gesellschaft“. Dieses Buch wurde Jugendlichen in der Zeit von 1954 bis 1974 bei der Jugendweihe in der DDR geschenkt. Es war einerseits der Allgemeinbildung verpflichtet, enthielt aber auch Texte, die die marxistisch-leninistische Ideologie transportieren sollten. Die **individuelle Konnotation** bestand z. B. darin, dass mit der Übergabe dieses Geschenks bei der Jugendweihe ein Schritt in die Erwachsenenwelt verbunden war. Oft wurden die Jugendlichen ab dem Zeitpunkt der Jugendweihe gesiezt. Diese **konnotative Bedeutungsaufladung** des Artefaktes konnte dazu führen, das Buch als Andenken an dieses besondere Lebensereignis aufzubewahren. Ähnliches lässt sich bei zahlreichen anderen Büchern auch beobachten und führt zu dem Phänomen der vollen heimischen Bücherregale und der Unfähigkeit, Bücher wegzuworfen oder anderweitig zu recyceln.

Manche technischen Artefakte und deren akustischen „Äußerungen“ gewinnen über die individuelle Bedeutung hinaus eine **kollektive Konnotation**. Eine bestimmte Alterskohorte im Westen Deutschlands wird die Geräusche eines VW-Käfers ebenso sicher erkennen wie die gleiche Alterskohorte im Osten Deutschlands die Geräusche eines Trabant („Trabbi“) erkennen wird. Darüber hinaus werden beim Erkennen der Geräusche oder beim Betrachten der Fahrzeuge (Bild oder Original) bedeutsame, sinnstiftende „Erzählungen“ wachgerufen, wie z. B. „Er läuft und läuft und läuft...“ beim VW-Käfer oder „Plastebomber“ oder „Pappe“ beim Trabant. Diese „Erzählungen“ werden in den Sozialwissenschaften als **Narrativ** bezeichnet. Ein weiteres Beispiel für ein technisches Narrativ ist der „Sputnik-Schock“, der ein Umdenken im Bildungswesen Westdeutschlands mit einer stärkeren Betonung der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung zur Folge hatte.

Zu den kollektiven Konnotationen gehören auch die Nebenbedeutungen, die wir bestimmten **Farben, Formen und Materialien** zuschreiben. Darauf geht Baudrillard in „Das System der Dinge“ im Kapitel „Die Strukturen der Stimmung“ (Baudrillard 2007, 42–82) ausführlich ein. So „stellt Schwarz (wie Grau) noch heute einen distinktiven Wert »Kultur« dar“ (a.a.O., 45), der uns vor allem in der männlichen Uniformierung mit Anzügen entgegentritt, die „weiße Farbe hingegen

*dominiert vor allem im »organischen« Sektor Badezimmer, Küche, Bettwäsche und alles mit dem Körper in inniger Berührung Stehende“ und steht in diesem „Bereich der Grundverrichtungen“ für „imperative Reinlichkeit“ (a.a.O., 45). **Farben** werden mit Stimmungen von „warm“ und „kalt“, von „natürlich“ und „künstlich“ assoziiert und diese Stimmungen werden gezielt bei der Gestaltung von Räumen erzeugt. Ähnlich verhält es sich mit der Verwendung von **Materialien**. So wird das Material Holz*

„von einer gefühlvollen Nostalgie so begehrt: weil es seine Substanz der Erde entnimmt, weil es lebt, atmet und »arbeitet«. Es besitzt eine verborgene Wärme, es glänzt nicht bloß wie Glas, es brennt von innen her“ (a.a.O., 50).

Die Gegenüberstellung von Natur- und Kunststoffen hält Baudrillard für „*bloß ein Moralisieren*“ (a.a.O., 51) und verdeutlicht dies an Papier und Glas als Kunststoffen, die wir inzwischen als natürlich ansehen und die „*insofern einen vererbten Adel (haben), als er ihnen von einer kulturellen Ideologie verliehen wird*“ (a.a.O., 51 f). Beim Glas bewirken „*Reinheit, Redlichkeit, Sachlichkeit, seine hygienische und prophylaktische Konnotation, daß es zum Material der Zukunft bestimmt scheint*“ (a.a.O., 56).

Die **Formgebung** von Werkzeugen, Maschinen und Geräten war lange Zeit durch die Antriebskraft, die Muskelkraft von Mensch und Tier, so sehr beeinflusst, dass die Konnotation der „*Brauchbarkeit unterstellt*“ (a.a.O., 63) blieb. Erst durch die Einführung von Hilfsenergien wie Strom, Gas, Benzin usw. wurde die „*traditionelle Gebärde- Kraftaufwand*“ durch die „*funktionelle Gebärde-Kontrolle*“ (a.a.O., 63 f) ersetzt.

„Der Abstraktion der modernen Energieformen entspricht eine Abstraktion der menschlichen Gebärden“ (Baudrillard 2007, 65).

Am Beispiel der historischen Entwicklung des Kochens verdeutlicht Baudrillard, dass mit der **Abstraktion** der Energieformen „*nur eine abstrakte, mit Gleichungen operierende Intelligenz [...] mit den neuen technischen Strukturen Schritt zu halten (vermag)*“ (a.a.O., 67). Anfangs war die Kochstelle mit offenem Feuer eine symbolische Einheit aus wohliger Wärme, Kochen für das leibliche Wohlergehen und Licht gegen die Dunkelheit. Der das Feuer umschließende Kochherd schloss das Licht ein und heute werden alle drei Funktionen von unterschiedlichen Systemen erledigt, deren Energiezufuhr, abgesehen von einem Gasherd, im Verborgenen bleibt. War der Mensch anfangs durch das Hacken des Holzes, das Anfachen des



Feuers noch aktiv beteiligt, so bleibt ihm heute nur noch das Schalten und Drehen an Bedienelementen. Die „*Funktionalität der Formen definieren den »Stil«*“, die „*Transitivität der Formen (kompensieren) das Abbröckeln der symbolischen Beziehungen*“ (a.a.O., 71). Ginge man vom Leitspruch des Funktionalismus der 20er Jahre „form follows function“ aus, so sollte die Form der Funktion folgen, sich ihr unterordnen und bar jeder symbolischen Funktion sein. „*In den 1980er-Jahren wurde aus dem ursprünglichen „form follows function“ zuerst einmal „form follows emotion“ und schließlich „form follows fun“*“ (Heufler, Lanz, und Pretenthaler 2019, 81). Heute würde man den Leitspruch „form follows function“ gemäß dem **erweiterten Funktionalismusbegriff** nach Gros übersetzen zu „*Die Form folgt den Funktionen*“, wobei nicht nur die technischen Funktionen, sondern auch die Symbol- und Anzeichenfunktionen gemeint sind (nach Heufler u. a., 81). Es verwundert nicht, dass neben der Designforschung vor allem die Marktforschung ein Interesse an den Konnotationen technischer Artefakte hat. Wir wollen deren Ergebnisse vor allem dazu nutzen, Technik durchschaubarer zu machen, um zukünftige Käufer und Nutzer zu mündigen Käufern und Nutzern zu erziehen. Helene Karmasin klassifiziert **Produkte** in ihrem Buch „*Produkte als Botschafter*“ als „**Träger kultureller Klassifikationen**“ (Karmasin 1993, 264 ff). Kulturelle Klassifikationen sind Ergebnisse strukturalistischer Analysen (vgl. (Oppitz, 1975) und der Mythenanalyse von Claude Lévi-Strauss (vgl. (Levi-Strauss, 2008). Zu den »Mythen des Alltags« (vgl. (Barthes 1996)) gehören „*Klassifikationssysteme, die Menschen von Nichtmenschen scheiden, zivilisierte Menschen von unzivilisierten Menschen, moralische von unmoralischen*“ (Karmasin 1993, 200). Klassifikationen ordnen die Welt und vereinfachen sie, sie grenzen ab und schaffen Räume der sozialen Zugehörigkeit und sie reduzieren Komplexität, indem sie einfache „*Basiscodes*“ (a.a.O.,267) zur Verfügung stellen.

Basiscodes sind oft binäre Gegensatzpaare, die einer schnellen und sicheren Zuordnung dienen:

„Zentrum-Peripherie; Vergangenheit-Zukunft-Gegenwart-Zeitlosigkeit; das Endo-game (wir)- das Exogame (die andren); Nähe-Ferne; Natur-Kultur; das Sakrale-das Profane; männlich-weiblich-kindlich; die Oberen- die Unteren“ (Karmasin 1993, 267).

Mit Hilfe von Basiscodes lassen sich bei Produkten sehr einfach Zuordnungen herstellen. Karmasin verdeutlicht diese einfachen Zuordnungen am Beispiel der Kleidung (Tabelle 4.3):

Tabelle 4.3 Merkmale und Bedeutungszuordnung bei Kleidung (nach (Karmasin 1993, 307))

Männliche Kleidung	Weibliche Kleidung
härtere Stoffe	weichere Stoffe
ernste Farben	leuchtende, fröhliche Farben
starr, diszipliniert	wehend, fließend
verhüllen den Körper	zeigen den Körper, bieten den Körper dar
	
hart, ernst, diszipliniert (= männliche Eigenschaften)	weich, fröhlich, fließend (=weibliche Eigenschaften)

Vergleichbare Zuordnungen kann man auch für teure „Männer-Autos“ und preiswerte „Frauen-Autos“ vornehmen (ebd.).

„Der Markt lebt davon, daß er Klassifikationssysteme dieser Art benützt und errichtet und dadurch die Werte zum Ausdruck bringt, die für uns wichtig sind. [...] Produkte agieren auch als Ideologieträger; sie machen ganz grundsätzliche Denk- und Bewertungsmuster unserer Kultur sichtbar“ (Karmasin 1993, 200).

Die konnotierenden Klassifikationssysteme funktionieren besonders reibungslos und effektiv, wenn die Zuordnungen als normal und natürlich angesehen werden und daher im Unbewussten verankert sind. Dann verfangen auch die Werbebotschaften sehr leicht.

Will man Technik verstehen, dann muss das Verstehen neben dem wissenschaftlichen Verstehen des „Wahren“ auch die Konnotationen des „Schönen“ und „Guten“ umfassen, die entweder individuell gefärbt sind oder durch Konstruktion zu kollektiven Konnotationen werden. Die kollektiven Konnotationen werden geprägt durch kulturelle Klassifikationen, die auf Basicodes beruhen.

Wenn wir es schaffen, die „Sprache der Technik“ zu lernen und zu lehren, werden wir der kulturellen Bedeutung der Technik als gestalterischem Ausdruck des Menschen gerechter. Damit würde auch die „Legasthenie“ der Ausdruckswahrnehmung überwunden, von der Sloterdijk sagt:

„Unsere Kultur, die uns mit Zeichen überschwemmt, erzieht uns im Gebiet der physiognomischen Erkenntnis zu Legasthenikern“ (Sloterdijk 1983, 1:267).

Es stellt sich nun die Frage, ob sich die Flut der kulturellen Zeichen ordnen lässt.

4.2.2.3 „Culture in Mind“ und Basisschemata für kulturelle Modelle

Was Helene Karmasin bezogen auf Produkte als „Basiscodes“ bezeichnet hat, müsste sich auch in Soziotechnischen Handlungssystemen kategorial verorten lassen. Im Zusammenhang mit Bildung und Erziehung interessiert vor allem die Frage, ob es eine Wechselwirkung zwischen der kognitiven Entwicklung des Menschen und dem kulturellen Umfeld gibt und ob es in der Kultur prägende **Kategorien** (vgl. Klafki) gibt. Diese Fragen werden durch die **kognitive Anthropologie** untersucht. Bradd Shore als anerkannter Fachmann der kognitiven Anthropologie¹⁵ weist an zahlreichen Studien in unterschiedlichen Kulturen in seinem Buch „Culture in Mind“ den Zusammenhang zwischen mentalen Modellen und kulturellen Modellen nach. **Mentale Modelle** sind „*kreative und adaptive Vereinfachungen der Realität*“ ((Shore 1998, 47), Übers. THM). Sie lassen sich unterscheiden in individuelle, personale Modelle und übernommene, internalisierte Modelle. Erneut begegnet uns auf der mentalen Ebene die Wechselwirkung von Persönlichkeitsbildung und Enkulturation, die dialektische Struktur von Übernahme kultureller Muster und gleichzeitig aktiver Teilhabe und Gestaltung dieser Kultur. Den kulturellen Modellen liegen nach Shore Basisschemata („foundational schemas“¹⁶ (Shore 1998, 117)) zugrunde, die nicht nur Einfluss auf einzelne Lebensbereiche haben, sondern für eine große Anzahl kultureller Modelle grundlegend sind. Als Beispiel für ein solches **Basisschema** nennt er die **Modularität** („the modularity schema“ (ebd.)).

„This modularity schema, through its power to structure a very large number of specific cultural models, virtually defines the cognitive landscape of modernity and has a lot to do with the emergence of recognizably postmodern mentality. What I call modularity schema is also understandable as a kind of high-tech cognitive style, a machinedriven logic that has powerfully affected the way in which much of our knowledge of the world has been coded“ (Shore 1998, 117).

An zahlreichen Beispielen zeigt Shore, dass die Modularität unsere Wahrnehmung der Welt beeinflusst. Angefangen beim Schlafsofa, das multifunktional ist und die Funktionalität von Räumen beeinflusst, über den fast food Hamburger, dessen Einzelbestandteile in großen Stückzahlen herstellbar sind, der

¹⁵ „a foundational theorist of the cultural models school of cognitive and psychological anthropology“ (https://en.wikipedia.org/wiki/Bradd_Shore; Zugriff: 15.1.2022).

¹⁶ „A foundational schema is a high-level model of great generality and abstractness. Generally, foundational schemas are not dedicated to a single domain of social life but organize and underlie a large number of special cultural models whose forms are roughly analogous to one another“ (Shore, 1998, 117).

sich dann aber „individuell“ zusammenstellen lässt, hin zu den vielen, schnell wechselnden „Sehmodulen“, die im Fernsehen auf uns einströmen und unsere Sehgewohnheiten beeinflussen (vgl. (Shore 1998, 118 ff).

Dieses Beispiel stellt ein historisch gesehen sehr spätes Basisschema dar. Will man weitere kulturelle Basisschemata systematisch identifizieren, so macht es Sinn, die Entwicklung der Menschheit in den Blick zu nehmen, um diejenigen technischen Artefakte und Prozesse zu identifizieren, die einerseits die kulturelle Entwicklung vorangetrieben haben, andererseits wechselwirkend das Denken der Menschen beeinflusst haben (vgl. Tätigkeitstheorie, S. 85 ff). Da hier keine vollständige Kulturtheorie der Technik entwickelt werden kann, orientiert sich die Suche nach den Basisschemata vereinfachend an den elementaren physiologischen und psychologischen **Bedürfnissen** der Menschen und den sich daraus ergebenden **Motiven** bzw. **Motivationen**¹⁷ beim konkreten Handeln. Zu den elementarsten menschlichen Bedürfnissen gehört die **Energiebeschaffung zur Aufrechterhaltung des Lebens**. Diese ist verbunden mit Nahrungsbeschaffung einerseits und mit dem Schutz vor zu starkem Wärmeverlust (Kleidung, Höhlen, Hütten...) bzw. der Herstellung zusätzlicher Wärmequellen (z. B. Feuer). Die überragende Bedeutung des Feuermachens zur Konservierung und zum Bekömmlichmachen von proteinhaltigem Fleisch, sowie als Wärme- und Lichtquelle, auch zur Abwehr von Fressfeinden, kommt in zahlreichen Mythen zum Ausdruck.

So wird **Prometheus** von Zeus für seine List bestraft, das Feuer in einem Riesenfenchelrohr (Narhexrohr) zu stehlen und es den Menschen dauerhaft zur Verfügung zu stellen.

„Schwer erzürnt aber sprach der Wolkenversammler Zeus zu Prometheus: »Sohn des Iapetos, vor allen klug und verschlagen, offenbar hast du, mein Lieber, die listigen Künste noch nicht vergessen«. So sprach grollend Zeus, dem es nie an Rat fehlt. Seither nun dachte er stets an den Trug und gab den Eschen nicht länger die Kraft unermüdlichen Feuers für sterbliche Menschen, die auf Erden wohnen. Doch überlistete ihn der tüchtige Iapetossohn und stahl das weithin leuchtende, unermüdliche Feuer im hohlen Narhexrohr“ (Hesiodus und Schönberger 2018, 45, 47).

Obwohl **Nahrungsbeschaffung, Feuermachen und Schutzsuche** (Obdach, Kleidung) kulturelle Basisschemata sind, kommt es aufgrund unterschiedlicher Nahrungsangebote und Schutzmöglichkeiten zu regionalen, kulturellen Unterschieden. Durch das Zusammenleben mehrerer Menschen in einer Gruppe wird **Verständigung** nötig, z. B. über die Jagdtaktik oder die Arbeitsteilung. Man

¹⁷ Zur Abgrenzung der drei Begriffe sei auf das Glossar verwiesen.

kann nur darüber mutmaßen, wie die Kommunikation bei den Urmenschen von-statten ging, jedoch belegen nicht nur anatomische Funde eines Zungenbeins und die DNA-Sequenzierung des für die Sprachentwicklung wichtigen FOXP2 Gens von Neandertalern, sondern auch Artefaktfunde, dass der frühe Mensch, der die Erde ca. 200000 Jahre lang besiedelte, zur Symbolbildung fähig war und sich wahrscheinlich sprachlich verständigen konnte (vgl. (Parzinger 2016b, 49)). Eng mit der Lebensweise als Sammler und Jäger verbunden ist das Basisschema des **Werkzeugegebrauchs**. Archäologische Funde beweisen, dass der Neandertaler nicht nur das Feuermachen mit Feuerstein beherrschte, sondern auch Speerspitzen zum Jagen und Steinwerkzeuge zum Zerlegen der Beute, sowie zum Bearbeiten von Tierhäuten zu Kleidungsstücken benutzte. Wir haben bereits am Beispiel der Herstellung eines Speeres zum Erlegen eines wilden Tieres die Wechselwirkung zwischen dem Denken und dem Werkzeuggebrauch dargelegt (vgl. S. 229) und dabei festgestellt, dass mit dem Herstellen des Speeres aus der unmittelbaren Absicht durch den Bedürfnisaufschub eine „Voraussicht“, ein planendes Handeln wird. Zu den wichtigsten Werkzeugen des Menschen gehört die **Sprache**, die in ihrem mythischen Stadium noch dadurch gekennzeichnet war, dass „*die Welt der Dinge und die der Namen eine einzige Wirklichkeit waren*“ (Cassirer 2010a, 52). Erst der „*philosophisch-spekulative Grundgedanke von der einheitlichen und unverbrüchlichen Gesetzlichkeit des Alls*“ (a.a.O., 54) trennt die Welt der Worte und die Welt der Dinge. Der „*magisch-mythische Kraftzusammenhang*“ wandelt sich in einen „*Sinnzusammenhang*“ (ebd.) und mit der Sinnsuche und dem Erkennen der eigenen Endlichkeit setzten Totenkulte ein, die in der Hochkultur der Ägypter in Gestalt der gigantischen Pyramiden von Gizeh noch heute von dieser Kultur Zeugnis ablegen und das Bedürfnis des Menschen nach **Transzendenz** ausdrücken.

Die neolithische Revolution ist nicht nur durch das **Sesshaftwerden** gekennzeichnet, sondern auch durch die Domestizierung von Tieren und das Anbauen von Getreide zur **Nahrungsbeschaffung**, durch das Herstellen von **Kleidungsstücken**, das Bauen von **Häusern** und Kultstätten. Das Denken wird vorausschauend, indem **Vorräte** angelegt werden, zum richtigen Zeitpunkt gesät und geerntet (Himmelsscheibe von Nebra; Steinkreise zur Bestimmung des Frühlingsanfangs), bewässert und der Boden bearbeitet wird. Aus dem **Naturmaterial** Ton werden Vorratsgefäße hergestellt, aus Holz und Lehm werden Häuser errichtet, die mit Schilf, Gras oder Stroh gedeckt werden, um vor Witterungseinflüssen geschützt zu sein. Durch die zunehmende Differenzierung der Fähigkeiten zur Herstellung von Artefakten zur Nahrungsbeschaffung, Kleidungs-herstellung, zum Hausbau usw. entwickelt sich das individuelle Handeln hin

zu einem arbeitsteiligen gesellschaftlichen Handeln. Die **Arbeitsteilung** erfordert zusätzliche Absprachen und erfordert, den Umfang der Verständigung zu erweitern. Die Verständigung wird zunächst durch die Verwendung von Bildsymbolen (Höhlenzeichnungen, Hieroglyphen), später durch die Erfindung der **Schrift** und der damit verbundenen Speichermedien (Stein, Ton, Papyrus, Pergament) zunehmend differenzierter. Die Speicherung von Informationen wird u. a. durch die Vorratswirtschaft notwendig, dient aber auch zur Speicherung von rechtlichen Vereinbarungen, die zur Regelung des gesellschaftlichen Lebens notwendig werden (vgl. z. B. Ex 24,12: Steintafeln mit Zehn Geboten).

Die Zähmung des Pferdes und die damit verbundenen Erfindungen der Zäumung, des Sattels und später der Steigbügel bringen einen enormen **Mobilitätsschub**, der zu Wanderbewegungen, aber auch zu kriegerischen Auseinandersetzungen führt.

Fortschritte in der **Waffentechnik**, die auf der **Metallgewinnung** (Kupfer, Bronze, später Eisen) fußen, befeuern die Konflikte ebenso wie die Anhäufung von Besitz und Zunahme kultureller Unterschiede in Sprache und Religion. Nicht nur die Herstellung von Bronze aus Kupfer und Zinn, die in verschiedenen z. T. sehr weit entfernten Lagerstätten gewonnen werden, erfordern ein **Netz** von Handelswegen mit den entsprechenden **Transportfahrzeugen** (Wagen, Schiffe), die durch natürliche Energien (Muskelkraft, Tiere, Wind) fortbewegt werden. Diese Handelswege, zu denen später auch die Seidenstraßen¹⁸ (vgl. (Whitfield 2021, 15) gehören, fördern durch den Warenaustausch die kulturelle **Vernetzung** und den kulturellen Austausch. Der Warenaustausch ist auch verantwortlich für das „Schweizer Taschenmesser“ aller Erfindungen, das universale und absolute Mittel und Werkzeug zur Erfüllung tausendfacher Zwecke, das **Geld**. Georg Simmel bezeichnet in seiner „Philosophie des Geldes“ das Geld als die reinste Form des Werkzeugs (vgl. (Simmel 2018, 301)). Marx hat sich später in „Das Kapital“ mit dem Wert des Geldes und der Waren befasst und fand als „*Geheimnis des Wertausdrucks, die Gleichheit und gleiche Gültigkeit aller Arbeiten*“ (Marx und Engels 2008, 74). Im gleichen Atemzug bezieht er sich auf „*das Genie des Aristoteles*“ (ebd.) und lobt ihn dafür, „*daß er im Wertausdruck der Waren ein Gleichheitsverhältnis entdeckt*“ (ebd.) hat. Hätte Marx Aristoteles' Überlegungen zum Gleichheitsverhältnis vollständig zitiert, so wäre wahrscheinlich nicht der

¹⁸ Susan Whitfield stellt in der Einleitung des von ihr herausgegebenen Buches „Die Seidenstraße“ fest: „Es gab keine ‚Seidenstraße‘. Der Name ist eine moderne Bezeichnung, die erst seit dem ausgehenden 20. Jh. gebräuchlich ist, wenn über Handel und interkulturellen Austausch im gesamten afrikanisch-eurasischen Raum von etwa 200v.Chr. bis 1400n.Chr. gesprochen wird. Tatsächlich gab es während dieses Zeitraums viele Handelsnetzwerke, und einige davon handelten mit Seide, Garn und Stoffen“ (Whitfield 2021, 15).

Marx'sche „Arbeitsbegriff“ dominant geworden, sondern der Aristotelische „Bedürfnisbegriff“. Aristoteles stellt in der Nikomachischen Ethik (Fünftes Buch, 8.Kapitel) fest:

*„Daher muß alles, was untereinander ausgetauscht wird, gewissermaßen quantitativ vergleichbar sein, und dazu ist nun das Geld bestimmt, das sozusagen zu einer Mitte wird. [...] Die Berechnung ließe sich aber nicht anwenden, wenn nicht die fraglichen Werte in gewissem Sinne gleich wären. So muß denn für alles ein Eines als Maß bestehen [...]. Dieses Eine ist in Wahrheit das **Bedürfnis**, das alles zusammenhält“* ((Aristoteles 2019a, 123), Hervorh. i. Orig.).

So versteht auch Höffe in „Geschichte des politischen Denkens“ Aristoteles Orientierung am **Gebrauchs- und Bedürfniswert** als eine „vielleicht sogar modernere Alternative“ (Höffe 2016, 57) als Marx' Orientierung an der menschlichen Arbeit. Neben dem Gebrauchs- und Bedürfniswert als Maßstab ist für Cassirer der **Symbolbegriff** das verbindende Element aller kultureller Erscheinungen. Das Symbolische kommt im Zuge der gesellschaftlichen Ausdifferenzierung von Sprache, Mythos, Religion, Kunst, Geschichte, Technik und Wissenschaft immer mehr in den Artefakten zum Ausdruck. So z. B. in der Verfeinerung von Gebrauchsgegenständen zu **Statusgegenständen** durch die Verwendung von **künstlichen Stoffen**, wie Glas und Porzellan oder Edelmetallen wie Gold und Silber, in der Schaffung von Bauten, die der Demonstration von **Macht** und Besitz oder zu religiösen Zwecken dienen oder in Kunstgegenständen, die lediglich dem Schmuck, der Erbauung und auch dem **Luxus** dienen. Nicht zu vergessen sind all diejenigen Artefakte, die der **geistigen Erbauung**, der Ablenkung, der Erheiterung, dem Spiel, der Zerstreuung dienen, wie z. B. das Kolosseum, das Theater von Epidauros usw. Das Wachstum von Städten erfordert allein wegen der Lebensmittelversorgung der Bewohner einen ständigen Warenstrom in die Städte und eine erhöhte **Nahrungsmittelproduktion**. Erfindungen wie das Kummel ermöglichen die Bestellung größerer Ackerflächen mit Pferden, Wind- und Wassermühlen nutzen regenerative Energien zum Mahlen von Mehl, aber auch zum Pochen von Erz, zum Walken von Wolle usw. Gotische Kathedralen und Dome, wie der Magdeburger Dom, prägen noch heute zahlreiche Stadtbilder. Der Beginn der **Neuzeit** an der Wende vom 15. zum 16.Jahrhundert wird kulturgeschichtlich vor allem durch den Humanismus, die Reformation, die Renaissance und die Erfindung des Druckens mit beweglichen Lettern durch Johannes Gutenberg markiert. Diese Erfindung führt zu einem raschen Anstieg der Zahl von Büchern und damit zu einer Demokratisierung von Bildung, zu einer **Medialisierung** mit dem Buch als Leitmedium. Die einsetzende Epoche taufte McLuhan 1962 in seinem gleichnamigen Buch die „Gutenberg-Galaxis“. Sie ist gekennzeichnet durch einen Wandel

des Denkens von der Bild- und Metaphernsprache der mündlichen Überlieferung des Mittelalters hin zu einer durch die Typografie linearisierten und visualisierten Sprache und dem Entstehen von **Öffentlichkeit**.

„Printing from movable types created a quite unexpected new environment- it creates PUBLIC“ (McLuhan 2011, 1)

Der Buchdruck führt auch zu einer Vergrößerung der geografischen Ausbreitung von Büchern. Dies erfordert wiederum eine Vereinheitlichung der Sprache bis hin zu Nationalsprachen. In Deutschland trägt insbesondere die Luther-Bibel zu einer Vereinheitlichung der Schriftsprache bei. Die Demokratisierung von Bildung und die Ausbreitung von Wissen und Propaganda mit Hilfe von gedruckten Flugblättern führt durch die neue „Öffentlichkeit“ (McLuhan, s. o.) auch zu veränderten politischen Konstellationen (Französische Revolution).

Diese markiert im Denken ebenso eine Zeitenwende wie die **Industrielle Revolution**.

Gehlen bezeichnet „*unter dem Gesichtspunkt der Daseinsbewältigung*“ (Gehlen 2017, 99) die Industrielle Revolution, den Übergang „*zum technisierten Industrialismus*“ (ebd.), als einen der „*zwei kulturgeschichtlich wirklich entscheidenden Zäsuren*“ (ebd.) neben der neolithischen Revolution. Denkschemata ändern sich radikal durch veränderte Arbeitsbedingungen in Fabriken, durch das Anwachsen technischer Kraftentfaltung mit Dampfmaschinen, die durch fossile Energien betrieben werden. Dadurch wird die industrielle Produktion unabhängig von den örtlichen Gegebenheiten von Wasser- und Windkraft, sowie von der Muskelkraft des Menschen und der Tiere. Mit dem Aufkommen der Eisenbahn wächst die Mobilität in einem vorher nie dagewesenen Maße. Durch die schnelle Vergrößerung des Eisenbahnnetzes und die Geschwindigkeit der Eisenbahn ändert sich nicht nur das **Raum**gefühl für Entfernungen, sondern auch die Dimension **Zeit**. Der Tageslauf in einer bäuerlich geprägten Gesellschaft wird bestimmt vom Lauf der Sonne vom Sonnenauf- zum Sonnenuntergang. Die Sonnenzeit 12 Uhr ist die Ortszeit, die den Zeitpunkt des höchsten Sonnenstandes an einem Ort angibt. Eisenbahnfahrpläne machen Mitte des 19. Jahrhunderts die Einführung von **Zonenzeiten** notwendig. Zeit wird immer mehr durch Uhren getaktet als durch den natürlichen Lauf der Sonne bestimmt. Das gilt auch für die Produktion in Fabriken. Der „Eisenhunger“ durch die Eisenbahnen und die Eisenbahnbrücken kann nur dank der Erzreduktion durch fossilen Kohlenstoff in Hochöfen und durch die verbesserten Puddelverfahren, später durch Windfrischverfahren (Bessemer-, Thomas- Birne) und Herdfrischverfahren (Siemens-Martin-Ofen) gestillt werden. Die Stahlproduktion ermöglicht auch die Produktion präziser

Werkzeugmaschinen als Voraussetzung zur industriellen Massenproduktion verschiedenster Güter. Die Industrieproduktion macht durch die Proletarisierung der Arbeiter auch die soziale Frage immer drängender.

Der **Werkstoff Stahl** revolutioniert nicht nur das Verkehrswesen und den Maschinenbau, sondern auch mit dem Aufkommen von Stahlbeton die Architektur, die sich als eigene Disziplin neben dem Bauingenieurwesen etabliert.

Während der **fossile** Primärenergieträger Kohle zahlreiche stationäre und mobile Dampfmaschinen antreibt und das Anwachsen der Stahlindustrie ermöglicht, gewinnt der Sekundärenergieträger **Strom** im ausgehenden 19. Jahrhundert zunehmend an Bedeutung. Dies wird vor allem durch die Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips und dessen erfolgreiche Vermarktung durch Werner von Siemens vorangetrieben.

„Anfangs trug die elektrische Beleuchtung den Elektrifizierungsboom, in den neunziger Jahren kamen elektrische Straßenbahnen und um die Jahrhundertwende die Industrien dazu. Damit regte zunächst der Dienstleistungs- und Konsumbereich die Entwicklung und Verbreitung einer neuen Schlüsseltechnologie an [...]“ (König und König 1997, 314).

Der „*Kampf der Systeme oder Transformatorenschlacht*“ (a.a.O., 332) zwischen Gleich- und Wechselstrom wird schließlich zugunsten des Wechselstroms entschieden, obwohl heute die Entwicklung für die Übertragung großer Energiemengen über weite Entfernungen wegen der geringeren Übertragungsverluste wieder zum Gleichstrom tendiert. Die durch die Elektrifizierung ermöglichte **künstliche Beleuchtung** macht nicht nur die Nacht zum Tage, sondern ändert damit auch kulturelle Schemata bis hin zur Einführung von Nachtschichten in der Industriearbeit.

„Der »Mythos der Elektrizität« löste den »Mythos des Dampfes« ab“ (König und König 1997, 543).

Weitere kulturelle Transformationen ergeben sich durch die rasante Entwicklung des **Automobils** und der **Flugzeuge**. Der Menschheitstraum, der spätestens seit dem Ikarus-Mythos im kulturellen Gedächtnis gespeichert war, erfüllt sich durch die Eroberung der dritten Dimension durch Otto Lilienthal (Abb. 4.10).

Zugleich verändern sich dadurch erneut die Vorstellungen von Raum, Zeit und Entfernungen aber auch die Möglichkeiten der Kriegsführung (1. Weltkrieg).

Die Weiterentwicklung neuer **Medien** (Radio, Fotografie, Film, Fernsehen) schafft nicht nur ein Zusammenrücken von Raum und Zeit weltweiter Ereignisse,



Abbildung 4.10 Der Normal-Segelapparat von Otto Lilienthal (©Deutsches Museum, München, Archiv, BN04450). (siehe auch: (Deutsches Museum 2000, 3:40))

sondern ermöglicht auch die Schaffung neuer Phantasiewelten (Film) und neue künstlerische Entwicklungen (vgl. dazu: (Benjamin 1996)).

Marshall McLuhan sieht im Zeitalter der **Elektrizität** eine Veränderung des Denkens von der Einseitigkeit des Visuellen des gedruckten Wortes zurück zu der Ganzheit des Gehörten und Gesehenen. Den Unterschied zu den Gesellschaften, in denen das gesamte Wissen mündlich tradiert wurde, sieht er darin, dass durch die weltweite Vernetzung ein globales Dorf entsteht.

„But certainly the electro-magnetic discoveries have recreated the simultaneous »field« in all human affairs so that the human family now exists under conditions of a »global village«” (McLuhan 2011, 36).

Nicht nur wachsende Eisenbahnnetze, Straßennetze, Schifffahrts- und Fluglinien sorgen für Verbindungen von Orten und Menschen, sondern auch die Erfindung des **Telefons** und dessen Vermarktung sorgt für kommunikative Verbindung von Menschen und ein globales Zusammenwachsen der Menschheit.

Die **Medialisierung** und **Informatisierung** wird zwar durch die Entwicklung von Röhren- und Relais-Rechnersystemen insbesondere für kriegerische Zwecke im 2. Weltkrieg vorangetrieben, erhält aber erst durch die Erfindung des **Transistors** 1947 den entscheidenden Entwicklungsschub, der mit der Integration einiger Hundertmillionen Transistoren in einem Mikroprozessor in der Jetztzeit landet und die Digitalisierung der Welt vorantreibt.

Spektakulär ist die mit bescheidenen Rechnerleistungen erzielte Eroberung des Weltraums (1957 Sputnik; 1969 Apollo 11: Mondlandung¹⁹), jedoch hat die **Informatisierung** auf der Erde weitergehende Auswirkungen im technischen, gesellschaftlichen und kulturellen Bereich. Sie ist heute ein zentrales kulturelles Basisschema, was schon 1979 von Lyotard in „Das postmoderne Wissen“ festgestellt wurde.

„Mit der Hegemonie der Informatik ist es eine bestimmte Logik, die sich durchsetzt, und daher auch ein Gefüge von Präskriptionen über die als „zum Wissen“ gehörige akzeptierten Aussagen gegeben“ (Lyotard 2019, 31).

Mit den „akzeptierten Aussagen“ meint Lyotard alle Wissensarten, die sich mathematisieren lassen. Damit ist sowohl ein Verlust an implizitem und emotionalem Wissen des Schönen verbunden als auch das Gefühl für das Gute, das zu tun ist, geht verloren. Lyotard schien schon damals eine weitere Gefahr in der Aushöhlung demokratischer Prinzipien durch globale Informationskonzerne vorauszuahnen, wenn er feststellt:

„So verlaufen heute die Erweiterungen der Macht und ihre Selbstlegitimierung über die Produktion, Speicherung, Zugänglichkeit und Operationalität der Informationen“ (Lyotard 2019, 117).

Eng verbunden mit der Informatisierung ist die **Entdinglichung** (vgl. S. 143) der Wirklichkeit. Der Medientheoretiker Vilém Flusser stellt 1993 fest:

„Undinge dringen gegenwärtig von allen Seiten in unsere Umwelt, und sie verdrängen die Dinge. Man nennt diese Undinge »Informationen«“ (Flusser 1993, 81).

Er räumt zwar ein, dass es immer schon Informationen gegeben hätte, das Neue sei jedoch: *„Diese Undinge sind, im genauen Sinn des Wortes, »unbegreiflich«. Sie sind nur dekodierbar“ (ebd.).* Die Abbildung der Welt auf Bildschirmen stellt nicht nur eine **Verflachung** durch Reduktion der Dreidimensionalität auf zwei Dimensionen dar, sondern auch eine Reduktion sonstiger Wahrnehmungsqualitäten, insbesondere die des Begreifens. Der Wegfall des taktilen Reizes als einzigem

¹⁹ Der Apollo Guidance Computer (AGC) hatte einen 4kB RAM und einen 72kB ROM Speicher und arbeitete mit einer Taktfrequenz von 0,043 MHz. Ein modernes Smartphone dagegen hat Speicherkapazitäten von 4 GB RAM und 512 GB ROM und arbeitet mit Taktfrequenzen von 2,5 GHz. Es hat damit eine in etwa 100000 mal größere Rechenleistung als der Apollo-Rechner. (Quelle: Graham Kendall; <https://theconversation.com/would-your-mobile-phone-be-powerful-enough-to-get-you-to-the-moon-115933>; Zugriff 31.5.2022.

sicherem Nachweis für die Realität eines Gegenstandes (Morris, vgl. S. 241) führt zur **Virtualisierung** der Welt mit dem ethischen Problem, nicht mehr zwischen wahr und falsch unterscheiden zu können.

Im engen Zusammenhang mit Modularität, Informatisierung und Entdinglichung steht das Basisschema des **Systems**. Der aus der Kybernetik stammende Ansatz des Systemdenkens hat sich inzwischen in allen Bereichen der Kultur und Gesellschaft etabliert und abstrahiert die Dinge zu **black boxes**.

Angefangen bei Norbert Wieners "Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine" (1948) über Ludwig von Bertalanffys „An Outline of General Systems Theory“ (1950) und John von Neumanns "The Computer and the Brain" (1958) hin zu Ropohls „Eine Systemtheorie der Technik“ (1979) sind die gemeinsamen Merkmale des Systemansatzes die Vereinfachung immer komplexer werdender Gedankengebäude und die holistische Verbindung unterschiedlicher Wissensgebiete (z. B. Biologie und Technik). Rasch hat sich dieses Basisschema auf zahlreiche andere Gebiete ausgedehnt:

Künstliche Intelligenz (John Mc Carthy), MRI (Mental Research Institute), Systemische Therapie (Virginia Satir), Kybernetische Didaktik (Felix von Cube), Autopoiesis (Maturana, Valera), Radikaler Konstruktivismus (Ernst von Glasersfeld), Soziologische Systemtheorie (Niklas Luhmann), geomorphologische Prozessresponzsysteme (R.J. Chorley) und Strukturalismus (Gilles Deleuze), um nur einige Ansätze und Personen zu nennen. Deutliche Kritik an dem um sich greifenden Systemdenken übt Ken Wilber, wenn er schreibt:

„Die Systemtheorie bekämpft daher in großartiger Weise den plumpen Reduktionismus, aber dafür ist sie selbst die herausragende Vertreterin des subtilen Reduktionismus, jenes »Es-ismus«, der die Moderne so nachhaltig geprägt hat. »Das hat die moderne Philosophie ruiniert« : Aber nicht nur diese, sondern auch die moderne Psychologie, Psychiatrie und Kognitionswissenschaft, weil sie nach wie vor alle Ichheiten und alle Wirheiten auf Info-Esheiten reduzieren, die durch neuronale Es-Pfade huschen, auf denen sie durch Es-Neurotransmitter ihren Es-Zielen entgegenbefördert werden. Gegenwart, Existenz und Bewußtsein des Menschen sind nicht mehr nötig“ (Wilber 2002, 55 f).

Die Vernachlässigung des Ich- und Wir-Bereichs führt nach Wilber zu einem „**Flachland-Gewebe von Es-heiten**“ ((a.a.O., 56), Hervorh. THM). Soll aus dem „Flachland-Gewebe“ ein ganzheitlicher Stoff mit Falten (Latour) werden, so muss zu der Dingwahrnehmung der Es-heiten die Ausdruckswahrnehmung der Ich- und Wir-heiten hinzutreten.

Werden die Systeme miteinander verknüpft, so entstehen unterschiedlich stark differenzierte und hierarchisierte **Vernetzungen**. Die vernetzten technischen

Strukturen, z. B. die Energieverteilnetze, die Verkehrsnetze, das Internet und, sich daraus entwickelnd, das Internet der Dinge (IoT), das reale und virtuelle Gegenstände miteinander vernetzen soll, sind als Basisschema in die Gesellschaft eingedrungen. Die Vernetzung zeigt sich auch in Gestalt der sogenannten sozialen Netzwerke, in den Wissenschaften durch Clusterbildungen und Fächerverbindungen und in der organisatorischen Hülle der Technik durch Verknüpfung von Informations-, Rohstoff-, Waren- und Geldströmen. Vernetzung macht sich auch als Denkschema bemerkbar, wenn es darum geht, Informationen aus unterschiedlichen Wissensbereichen miteinander in Beziehung zu setzen und miteinander zu verknüpfen, so wie es in dieser Untersuchung geschieht.

Eine andere Tendenz, die mit der globalen Elektrifizierung, Informatisierung, **Medialisierung** und Vernetzung verbunden ist, die „Implosion“ der Welt zu einer „**global village**“ aufgrund der Gleichzeitigkeit von „Aktion und Reaktion“ und der weltweiten Verfügbarkeit aller Informationen. Diese „Implosion“ wurde schon früh von Marshall McLuhan im Jahre 1962 in „The Gutenberg Galaxy“ vorausgesehen und in seiner Grundlegung der Medientheorie „Understanding Media“, die sowohl den Inhalt als auch das Medium zum Gegenstand der Forschung machte, zu der bekannten Aussage „the medium is the message“ verdichtet. (vgl. (McLuhan und Gordon 2003, 5 f))

„In a culture like ours, long accustomed to splitting and dividing all things as means of control, it is sometimes a bit of a shock to be reminded that, in operational and practical fact, the medium is the message“ (McLuhan und Gordon 2003, 19).

In einer späteren Veröffentlichung, die durch einen Druckfehler den Buchtitel „The medium is the **massage**“ (vgl. (McLuhan und Fiore 2008) erhielt, erläutert McLuhan den kulturprägenden Einfluss von Medien:

„Societies have always been shaped more by the nature of media by which men communicate than by the content of the communication“ (McLuhan und Fiore 2008, 8).

Mit der **Medialisierung** ist sowohl die **Erweiterung** unserer Wahrnehmung als auch die Erweiterung unserer Handlungsmöglichkeiten verbunden. McLuhan geht dabei von einem erweiterten Medienbegriff aus, der Medien nicht nur als Kommunikationsmedien sieht.

„McLuhan thought of a medium as an extension of the human body or the mind. [...] A medium, or a technology, can be an extension of the human being“ (McLuhan und Gordon 2003, XIV).

Beispielsweise bezeichnet McLuhan das Rad als Erweiterung (extension) unseres Fußes, das Buch als Erweiterung unseres Auges, die Kleidung als Erweiterung der Haut und elektrische Stromkreise als Erweiterung unseres zentralen Nervensystems (McLuhan und Fiore 2008, 26–40). Mit dieser Erweiterung der Wahrnehmung und der Handlungsmöglichkeiten ist zugleich eine „**Selbst-Amputation**“ verbunden, die zu einer Einschränkung der Selbst-Wahrnehmung und Selbst-Erkenntnis führt:

“Self-amputation forbids self-recognition” (McLuhan und Gordon 2003, 64).

Als Beispiel dafür kann man anführen, dass der häufige oder ausschließliche Gebrauch von Satellitennavigationsgeräten schließlich zum Verlust des Orientierungsvermögens führt, zur Selbstamputation des Orientierungssinns.

Aber auch die Zunahme sitzender Tätigkeit und das Fehlen körperlicher Anstrengung und Bewegung führt zu eingeschränkten Selbstentfaltungs- und Selbstwahrnehmungsmöglichkeiten und den damit verbundenen Zivilisationskrankheiten.

Hier begegnet uns erneut der scheinbare Widerspruch zwischen der Erweiterung unserer Wahrnehmungsmöglichkeiten und der gleichzeitigen Einschränkung derselben. Es ist der gleiche Widerspruch, der einerseits in der Oberflächenanästhetisierung (vgl. S. 221) der Wirklichkeit besteht, andererseits in einem Verlust des Verstehens durch fehlende Tiefenwahrnehmung. Diese „**Anästhetisierung**“ oder eigentlich noch genauer und treffender „Anästhesierung“ kann man als kulturelles **Metaschema** identifizieren, denn es durchdringt alle Lebensbereiche.

Durch immer komplexere Systeme und Strukturen, durch Globalisierung und die dadurch bedingte Arbeitsteilung geraten viele Dinge im wahrsten Worte „aus dem Blick“, z. B. das umweltbelastende Färben von Stoffen in Indien, die Kinderarbeit beim Rohstoffabbau im Kongo, das Arbeiten im Pestizidnebel auf Bananenplantagen, das Unsichtbarmachen von Massentierhaltung in automatisierten und klimatisierten Ställen. „Aus den Augen, aus dem Sinn“ lautet das nie explizit formulierte Motto, das es ermöglicht, Vieles moralisch durch Verdrängung ertragbar zu machen.

Shore weist in einer Fußnote auf das methodologische Problem eines solchen Fundamental- oder Metaschemas hin, dass derart von außenstehenden Beobachtern gewonnene Schemata in der mentalen Realität der Beobachteten keinerlei

Realität haben können²⁰. Dennoch ist es sinnvoll aus didaktischen Motiven die Anästhetisierung als Metaschema weiter zu verfolgen.

Wie wir bereits am Beispiel der offenen Kochstelle gesehen haben, bezieht sich die Anästhetisierung auch auf den gesamten Energiesektor. Die Abkapselung des Feuers in Brennräumen einer Heizung oder eines Kraftwerks führt zur Abstraktion der Energie hin zu dem unsichtbaren Sekundärenergieträger „Strom“. Wendet man die Metapher „Sprache der Technik“ an, so könnte man das Sprachbild entwerfen, dass durch die Abstraktion der Energie zu Strom das gleiche Problem entsteht, wie beim Ersetzen des Bargeldes durch Kreditkarten, nämlich das Leben über unsere Verhältnisse, das Leben auf Pump, weil die Anschaulichkeit des Ausgebens von Bargeld wegfällt. Dies insbesondere im Hinblick auf die Klimaproblematik und nachfolgende Generationen. Die für Strom gefundene Anästhetik lässt sich auch auf andere Energieträger übertragen. Erdgas, das im Jahre 2021 50 % der Haushalte mit Heizenergie versorgte, erreicht uns unterirdisch, unsichtbar durch ein Verteilnetz. Bei der Betankung von Autos mit Diesel oder Benzin entsteht eine Volumenvorstellung allein aufgrund der Anzeige an der Tanksäule und selbst bei Lebensmitteln ist der Energiegehalt durch Steigerung des (billigen) Zuckergehaltes oft anästhetisiert worden. Man könnte dieses Kulturphänomen als Teilmenge der Anästhetisierung daher „**Energieanästhetik**“ nennen. Auch die fest verbauten Akkumulatoren, die zunehmend die zumindest noch anschaulichen und handhabbaren Batterien ersetzen, folgen dem Trend der Anästhetisierung. Gleichzeitig ist der Trend des Einbaus und der Verwendung von Akkus ein Beispiel für die **Kopplung kultureller Basisschemata**, hier die Kopplung des Basisschemas Anästhetisierung mit dem Basisschema „**Mobilität**“. Das Basisschema Mobilität bezieht sich z. B. auf Waren in Containern, Informationen, Geldströme und Wissen, aber auch auf die Menschen selbst, die räumliche Mobilität, z. B. bei der Wahl ihres Arbeitsplatzes und die geistige Mobilität und Flexibilität beim Lernen bis ins hohe Alter.

Es wird sich später noch erweisen müssen, ob die kulturellen Basisschemata eine erfolgversprechende Möglichkeit sind, ein Kategorialgefüge für die Technikdidaktik zu gestalten, um damit Unterrichtsinhalte für Technikcurricula festzulegen. Zunächst wenden wir uns aber dem wissenschaftlichen Verstehen der Technik zu.

²⁰ “The fact that foundational schemas are rarely the subject of consciousness awareness creates a particularly thorny methodological problem. There may be no foolproof way to distinguish such general schemas, inferred by an outside observer from a collection of potentially specific models having no cognitive reality for a native, from a schema that is actually a mental representation for the member of a community” (Shore 1998, 69 f).

4.2.3 Das „wahre“, wissenschaftliche Verstehen der Technik

Wenn wir uns nun dem wissenschaftlichen Verstehen der Technik zuwenden, dann geht es um „das Wahre“ der Technik, die Decodierung der Denotation der kulturellen Sinnkapseln. Die Denotation oder Hauptbedeutung der Technik ist scheinbar hinlänglich bekannt und kommt uns in Form der Ingenieurwissenschaften, der Allgemeinen Technologie oder als Wissenschaftstheorie der Technik entgegen. Trotzdem ist die Frage zu stellen, ob es im wissenschaftlichen Bereich der Technik noch Gebiete gibt, die den bisherigen fachdidaktischen Ansätzen gefehlt haben.

4.2.3.1 Technik als „Ur-Humanum“?!

„Die Technik in ihrem Wesen und ihren ersten Ursprüngen hat ihren unbezweifelbaren menschlichen Ort. Sie ist ein Ur-Humanum, so alt wie der Mensch und mit dessen erstem Heraufkommen mitgesetzt“ (Schadewaldt 1957, 10 f).

Dieses Zitat des Literaturwissenschaftlers und Altphilologen Schadewaldt begegnet uns in der Fachdidaktik der Technik sehr häufig und dient meist dazu, die schon lang andauernde kulturelle Bedeutung der Technik hervorzuheben (vgl. z. B. (Schmayl 1989, 20), (Wiesmüller 2006, 7), (Schlagenhauf und Wiesmüller 2018, 2)).

Es fragt sich nur, an welcher Stelle im wissenschaftlichen Verständnis dieses „Ur-Humanum“ wieder zutage tritt. Nimmt man ein beliebiges Lehrbuch einer Ingenieurwissenschaft zur Hand, z. B. „Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis“, so taucht dort der Mensch allenfalls unter dem Stichwort „Maßnahmen zum Personenschutz“ (Mertens 2020, 204) oder indirekt unter „Probleme der heutigen Energieversorgung“ oder „Geschichte der Photovoltaik“ auf (vgl. a.a.O.,7). Selbst in einem fast 600-seitigen Lehrbuch der „Automatisierungstechnik“, das den Lehrstoff für „Fachschulen für Technik“, für den Bereich „der beruflichen Weiterbildung“ und für „Studenten der Hochschule“ (Schmid 2020, 3) vermitteln will, finden sich lediglich einige Seiten zur „Sicherheit von Maschinen und Anlagen“ (a.a.O., 371 ff), aber keine Hinweise auf Arbeitsplatzgestaltung oder Folgen von Automatisierung. Die wissenschaftliche Betrachtung der Technik scheint den Menschen aus dem Blick verloren zu haben. Das hat auch Schadewaldt schon festgestellt:

„Heute stehen wir vor der mehr als seltsamen Paradoxie, daß die mit dem Menschen selbst gesetzte Technik [...] sich gegen ihn selber, den Menschen kehrt, so daß sie ihn beschränkt, ihn inmitten aller seiner errungenen Möglichkeiten verarmen läßt, ihn um

das einfache Glück bringt, ein Mensch zu sein, und nun schließlich sogar in seiner nackten Existenz gefährdet“ (Schadewaldt 1957, 27).

Man könnte nun einwenden, dass es nicht zu den Aufgaben einer Ingenieurwissenschaft gehört, das eigene Verhältnis zum Menschen zu klären. Doch wer macht es dann?

Die Allgemeine Technologien scheinen diese Lücke zu füllen, insbesondere die „Soziotechnischen Systeme“ Ropohls.

„Der technische Charakter der Gesellschaft und der gesellschaftliche Charakter der Technik verschmelzen in der Symbiose des soziotechnischen Systems“ (Ropohl 1979, 181).

Der Ingenieur und Technikphilosoph Günter **Ropohl** hat mit seinen **Dimensionen und Erkenntnisperspektiven der Technik** (siehe Tabelle 4.4) die enge ingenieurwissenschaftliche Semiosphäre (vgl. Anm. 8, S. 21) verlassen und damit zugleich eine didaktische Tür geöffnet. Ropohls Verdienst besteht vor allem darin, die humane und soziale Dimension der Technik in den Vordergrund zu rücken.

Erst durch die Integration dieser Perspektiven in die wissenschaftliche Betrachtung kann man „das Wahre“ der Technik verstehen.

Das besondere Verdienst Horst **Wolffgramms** besteht hingegen in der äußerst differenzierten Herausarbeitung der „Elemente, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten technologischer Systeme“, so der Untertitel der Erstauflage seiner „Allgemeinen Technologie“ (Wolffgramm 1978). Die Anwendung des kulturellen Basisschemas „System“ und das Systemdenken führten dazu, dass die verstreuten Erkenntnisse der einzelnen Ingenieurdisziplinen strukturiert zusammengefasst und somit einem tieferen Verstehen zugänglich gemacht wurden. Stoff-, Energie- und Informations-/ Daten- umsetzende Systeme sind folgerichtig im fachdidaktischen Denken und schulpraktischen Handeln fest verankert und bedürfen keiner weiteren Erläuterung. Es fehlte diesem Ansatz aber zunächst die humane und soziale Dimension. Diese entwickelte Wolffgramm später in seiner Allgemeinen Techniklehre (Wolffgramm 2012), die den gesellschaftlichen Charakter der Technik durch ein eigenes Buch „Technik und Gesellschaft“ besonders herausstellt.

„Die Technik ist somit wesentliche Entstehungs-, unveräußerliche Existenz- und ständige Entwicklungsbedingung der menschlichen Gesellschaft. Technik ist in diesem Sinne eine gesellschaftliche Erscheinung“ (Wolffgramm 2012, 29).

Tabelle 4.4 Dimensionen und Erkenntnisperspektiven der Technik (aus: (Möllers 2016, 107) nach Ropohl, 1979, 32)

Dimensionen der Technik	Erkenntnisperspektiven	Typische Probleme
Natural	Naturwissenschaftlich	Naturgesetzliche Grundlagen technischer Artefakte
	Ingenieurwissenschaftlich	Verhalten und Aufbau techn. Artefakte
	Ökologisch	Verhältnis zwischen Artefakt und Natürlicher Umwelt
Human	Anthropologisch	Artefakte als Mittel und Ergebnisse der Arbeit bzw. des Handelns
	Physiologisch	Zusammenwirken mit dem körperlichen Geschehen des menschl. Organismus
	Psychologisch	Zusammenwirken mit dem psychischen Geschehen des menschl. Organismus
	Ästhetisch	„Schönheit“ der Artefakte
Sozial	Ökonomisch	Technik als Produktivkraft und als Mittel der Bedürfnisbefriedigung
	Soziologisch	Gesellschaftliche Zusammenhänge der Technik-Herstellung und -verwendung
	Politologisch	„Verstaatlichung“ der Technik und „Technisierung“ des Staates
	Historisch	Technik im Wandel der Zeit

Will man die Technik wieder zu einem „Ur-Humanum“ werden lassen, so kommt es darauf an, die **soziale** und **humane Dimension** der Technik wissenschaftlich weiterzuentwickeln und didaktisch wirksamer werden zu lassen.

Dies könnte u. a. durch die Erweiterung des bisherigen wissenschaftlichen Verstehens um die Perspektiven der „Arbeitswissenschaft“²¹, die sich insbesondere mit dem Verhältnis Mensch-Technik beschäftigt (vgl. (Möllers 1986)), erfolgen.

4.2.3.2 Der entscheidende Unterschied oder Naturwissenschaften als angewandte Technik?!

Ein immer wieder in öffentlichen Diskursen, aber auch bei Technikern auftauchendes Missverständnis ist das wissenschaftstheoretische Verständnis von Technik als „angewandte Naturwissenschaft“. Wegen der Hartnäckigkeit dieser Floskel lohnt sich ein kurzer Exkurs in die Wissenschaftstheorie der Technik. Kornwachs formalisiert in seinem Buch „Strukturen technologischen Wissens“ „Sätze über technische Gegebenheiten auf verschiedenen Ebenen, in verschiedenen kategorialen Systemen, wie z. B. Logik, Grammatik, Analysis und unter Verwendung unterschiedlicher mathematischer Theorien“ (Kornwachs 2012, 121). Er unterscheidet dabei *Eigenschaften*, *Handlungen* und *Ergebnisse*.

Die Formalisierung und die Konsequenzen für die Ausgangsfrage nach dem Verhältnis zwischen Naturwissenschaften und Technik sei am Beispiel der Schlussfigur des **Pragmatischen Syllogismus** erläutert.

„Es seien zunächst zwei *Eigenschaften* beschrieben:

Eigenschaft A: Gegenstand mit Impuls 1,2kgm/s

Eigenschaft B: Nagel dringt 2 cm in Holz ein

Der kausale Zusammenhang wird dargestellt als: $A \rightarrow B$

In Worten: Wenn ein Gegenstand mit dem Impuls 1,2kgm/s auf einen Nagel trifft, dann dringt er 2 cm ins Holz ein

Seien dann eine *Handlung* und ein *Ergebnis* beschrieben:

Handlung A:Schlage mit einem 500 g Schlosserhammer aus 30 cm Höhe auf den Nagel

Ergebnis B:Nagel dringt 2 cm ins Holz ein

dann lautet die Aufforderung zum technischen Handeln:

B per A:dann tue oder versuche *B per A*.

In Kurzform:

„Wenn ($A \rightarrow B$) und B ist das Ziel, dann tue oder versuche *B per A*“

(Kornwachs 2013, 90)

²¹ „Arbeitswissenschaft ist die Wissenschaft, die sich insbesondere mit der Planung und Gestaltung menschlicher Arbeit unter arbeitssoziologischen, -psychologischen, -pädagogischen, -physiologischen, -ökonomischen und technologischen Fragestellungen beschäftigt“ (Hackstein 1977, Bd.1:37).

Während der kausale Zusammenhang zwischen den Eigenschaften A und B als wahr oder falsch bezeichnet werden kann und theoretisches Wissen aus Erfahrung oder der Wissenschaft darstellt, ist das technische Handeln („dann tue oder versuche B per A“) erstens durch eine Zielsetzung geprägt und zweitens durch selbst erfahrenes oder überliefertes praktisches Wissen. Das **Kriterium** für technisches Handeln ist die **Effektivität**. Erfolgreiches technisches Handeln ist nach dem Pragmatischen Syllogismus auch ohne theoretisches Wissen möglich. Dies zeigt sich in zahlreichen Beispielen der Technikgeschichte.

„Die Römer haben Gewölbe gebaut ohne die Mathematik der finiten Elemente, die Dome wurden ohne die Kenntnis von Materialkonstanten errichtet, Uhren, Mühlen oder Fuhrwerke ohne die Newtonsche Mechanik. Technik ist älter als Wissenschaft“ (Kornwachs 2021, 9).

Kausale Aussagen (know why) sind Kennzeichen der Naturwissenschaften, Aussagen zur **Effektivität** von Handlungen (**know how**) sind Aussagen der Technikwissenschaften und in der Vorstufe Aussagen des Handwerks. Kornwachs formuliert es so:

„Wissen, das in Form einer deduktiv-nomologischen Erklärung strukturiert ist, (kann) nicht dazu herangezogen werden, eine technologische Regel deduktiv zu begründen“ (Kornwachs 2012, 65).

Das heißt, wenn ein kausaler Zusammenhang zwischen zwei Eigenschaften besteht, dann kann man aus diesem kausalen Zusammenhang keine eindeutige technische Regel oder Handlung ableiten. Vielmehr stehen in Wirklichkeit zum Erreichen eines Zwecks oft sehr viele Mittel zur Verfügung. Der handelnde Mensch entscheidet, welches Mittel er zur Zielerreichung auswählt.

Auf unser obiges Beispiel bezogen könnte die technische Regel ebenso heißen: Schlage mit einem 1000 g Fäustel aus 15 cm Höhe auf den Nagel oder schlage in Ermangelung eines Hammers mit einem handlichen Stein auf den Nagel.

Damit ist auch die Aussage „Technik ist angewandte Naturwissenschaft“ aus wissenschaftstheoretischer Sicht falsch.

Hinzu kommt, dass sich das Kriterium der Effektivität nicht nur auf das gewählte Mittel (welchen Hammer wähle ich aus?) bezieht, sondern auch auf die **Folgen** (beschädige ich mit dem Hammer zusätzlich das Werkstück/ meinen Finger?).

Technisches Handeln ist oft Handeln nach Regeln, die sich bewährt haben, also nach bestimmten Kriterien effektiv sind.

Die Kriterien für die Wahl der Mittel zur Erfüllung von Zwecken und die Bewertung der Effektivität kommen nicht aus der Technik selbst, sondern werden von Menschen gefunden, ausgehandelt und gesetzt“ (abgewandelt nach (Möllers 2019a, 61 f)).

Diese Erkenntnis werden wir im Zusammenhang mit dem verantwortlichen Handeln und Gestalten weiterverarbeiten.

Als Denkanstoß an die Wissenschaftstheorie der Naturwissenschaften sei an die bereits oben getroffene Feststellung erinnert, dass die exakten Naturwissenschaften erst zu voller Blüte kamen, als es die Reproduzierbarkeit, Genauigkeit, Zuverlässigkeit und leichte Bedienbarkeit technisch produzierter Messgeräte erlaubte, valide, reliable und objektive Messungen vorzunehmen. Deshalb könnte man ebenso provozierend und unvollständig den Satz „Technik ist angewandte Naturwissenschaft“ abwandeln zu „Naturwissenschaften sind angewandte Technik“. Die Wahrheit liegt wie so oft in der Mitte:

„Mittlerweile ist die Wissenschaft ohne Technik nicht mehr denkbar und die Technik ist ohne wissenschaftliche Grundlage ebenfalls nicht mehr denkbar“ (Kornwachs 2021, 9).

4.2.3.3 Technik als Rationalitätsinsel mit organisatorischer Hülle

Wir haben gesehen, dass technisches Handeln auch möglich ist, ohne kausale Zusammenhänge zu durchschauen. Technische Artefakte und technisches Handeln verfolgen aber ein Ziel. Zum wissenschaftlichen Verstehen von Technik gehört demnach auch das Wissen um die **Zielsetzungen** der Technik.

„Zielsetzungen sind aus rein wissenschaftlichen Überlegungen nicht ableitbar, sie werden willentlich gesetzt. Ziele sind keine natürlichen, sondern institutionelle Tatsachen, d.h. es sind Menschen, die Ziele setzen. Damit spielen Normen, Interessen, Bewertungen und Werte eine Rolle“ (Kornwachs 2021, 10).

Deshalb nehmen die Zielsetzungen und Zielsetzungssysteme in der Systemtheorie Ropohls auch einen breiten Raum ein (vgl. (Ropohl 1979, 115–127).

„Ein Ziel ist ein als möglich vorgestellter Sachverhalt, dessen Verwirklichung erstrebt wird. [...] Ein Ziel wird in einem Zielsatz formuliert. Ein Zielsatz enthält zwei Bestandteile: (a) die beschreibende Kennzeichnung des Sachverhaltes; (b) die Auszeichnung dieses Sachverhaltes als erstrebt, erwünscht, gefordert, befürwortet. [...] Insbesondere soll der Zielbegriff auch Wünsche, Bedürfnisse, Interessen, Normen und Werte umfassen“ (Ropohl 1979, 116).

Im weiteren Verlauf definiert Ropohl Zielsysteme als Menge von Zielen und die Relationen zwischen Zielen, nämlich Indifferenz-, Konkurrenz-, Instrumental- und Präferenzrelationen, ferner Zielketten und Zielhierarchien (a.a.O., S. 117 f). Beispielhaft möchte ich eine Definition hervorheben:

„Eine Relation zwischen zwei Zielen Z1 und Z2 heißt Instrumentalrelation, [...] wenn dadurch, dass Z1 erfüllbar ist, auch Z2 erfüllbar ist.“ (Ropohl 1979, 117).

Diese Instrumentalrelation ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil oft die erste Stelle in dieser Instrumentalrelation als *Mittel* zur Erfüllung des Zieles Z_2 bezeichnet wird (Abb. 4.11).

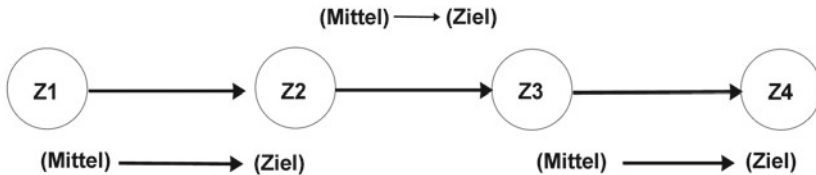


Abbildung 4.11 Einfache Zielkette. (nach: Ropohl, 1979,121)

Während bei der Instrumentalrelation erkennbar ist, dass es sich um zwei Ziele mit den jeweils dahinter liegenden Wünschen, Bedürfnissen usw. handelt, lässt sich das Ziel-Mittel-Schema sowohl kritisch als auch affirmativ nutzen.

„Die ‚affirmative‘ Position benutzt den Dualismus von Mitteln und Zielen dazu, eine Sphäre des objektiv Gegebenen und Wertneutralen gegenüber einer Sphäre des subjektiven Wünschens, Wollens und Bewertens abzuheben und auf diese Weise einer wertfreien Wissenschaft und Technik einen Bereich zu sichern, der jeglicher Zieldiskussion und damit jeglicher im weitesten Sinne politischen Auseinandersetzung enthoben ist“ (Ropohl 1979, 121).

An einem Beispiel sei verdeutlicht, dass ein Verstehen der Technik, ohne das Verstehen der Zielsetzungssysteme nicht vollständig ist (Abb. 4.12).

Eine affirmative Bewertung des Bügeleisens käme zu dem Schluss: Das Mittel „Bügeleisen“ ist so und dient lediglich dem Glätten von Stoff! Daher lässt sich mit großen Männerhänden nur schlecht bügeln.

Eine kritische Sichtweise würde die Ziele bei der Konstruktion aufdecken und käme zu der Bewertung: Konstrukteur und Hersteller des Bügeleisens vertreten ein veraltetes Bild von der Arbeitsteilung im Haushalt und haben den Griff des



Abbildung 4.12 Bügeleisen als Beispiel für das Ziel-Mittel-Schema. (Foto: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

Bügeleisens für kleinere Frauenhände konstruiert. Technik schließt einerseits die Rationalität der Planer und deren Zielsetzungen mit ein und kann sie dadurch undurchschaubar machen, andererseits machen die „eingebauten“ Kausalketten Technik durchschaubar. Damit wird Technik zu einer „Rationalitätsinsel“ (Mutschler 1998, 14), wie es Mutschler in seinem Buch „Die Gottmaschine“ ausdrückt. Diese „Rationalitätsinseln“ haben eine eigene „Plausibilitätsstruktur“ und dadurch auch eine „wohlthuende Art von Durchschaubarkeit“ (a.a.O., 15). Daher sieht Mutschler auch die „Faszination des Technischen“ in der „Eindeutigkeit der technikimmanenten Funktionen, ihrer Verlässlichkeit und Vorhersagbarkeit“ (a.a.O., 16) begründet. In dieser Verfügbarkeit der Technik liegt zugleich auch ein Schlüssel zum Selbstverstehen durch Selbstwirksamkeit (vgl. folgendes Kapitel).

Im Zusammenhang mit der Verfügbarkeit und Verlässlichkeit von Technik wird oft die „**organisatorische Hülle** der Technik“ außer Acht gelassen, die „*alle Organisationsformen (umfasst), die notwendig sind, um die Funktionalität eines technischen Artefaktes überhaupt ins Werk setzen zu können*“ (Kornwachs 2013, 22). Zwischen allen organisatorischen Hüllen, z. B. der staatlichen, wirtschaftlichen, individuellen, finden „*Austauschprozesse durch Trägersubstrate*“ wie „*Geld, Macht und [...] Information*“ (a.a.O., 24) statt. Bruno Latour nennt die organisatorische Hülle „**technische Infrastruktur**“ und meint damit

„eine mehr oder weniger zusammengebastelte Mischung aus Vorrichtungen, die ein wenig von überall her gekommen sind, während andere diese Mischung irreversibel zu

machen versuchen, indem sie sie vor der Analyse schützen und daraus eine sorgfältig versiegelte und verdeckte Black Box machen“ (Latour 2018, 305).

Latour sieht einerseits die Gefahr des Unsichtbarmachens dieser technischen Infrastruktur, sieht aber gleichzeitig den „*Vorteil des Konstruktivismus klar: Alles ist hier zusammengebaut; alles kann auseinanderggebaut werden*“ (ebd.).

Das „Auseinanderbauen“ der Black Box kann man als Bildungsauftrag auffassen.

Kommen wir zurück zur Technischen Infrastruktur und den organisatorischen Hüllen, dann fragt sich, welche Bedeutung die Technik und deren Hüllen für die Gesellschaft haben.

Die **gesellschaftliche Bedeutung** der Technik sieht Luhmann vor allem darin, dass „*technische Arrangements*“ „*Konsens einsparen*“, weil „*was funktioniert, das funktioniert*“ und dass Technik „*konfliktträchtige Koordination menschlichen Handelns*“ erspart (Luhmann 2018, 518).

„Die maßgebende Unterscheidung, die die Form »Technik« bestimmt, ist nun die zwischen kontrollierbaren und unkontrollierbaren Sachverhalten. Extrem abstrakt formuliert, geht es also um gelingende Reduktion von Komplexität“ (Luhmann 2018, 525).

Die **Reduktion der Komplexität** geht aber so weit, dass es zu „*zahllosen nicht-natürlichen Selbstverständlichkeiten*“ (a.a.O., 532) kommt, die zu einer starken „*strukturellen Kopplung*“ (ebd.) zwischen Gesellschaft und Technik führen.

„Das heißt: in allen gegenwärtigen Operationen muß die gesellschaftliche Kommunikation Technik voraussetzen und sich auf Technik verlassen können, weil in den Problemhorizonten der Operationen andere Möglichkeiten nicht mehr zur Verfügung stehen“ (Luhmann 2018, 532)

Aus der starken „strukturellen Kopplung“ und aus den „nichtnatürlichen Selbstverständlichkeiten“ ergibt sich auch nach Luhmann indirekt ein Bildungs- und Erziehungsauftrag, denn:

*„Die evolutionäre Errungenschaft Technik wird in eine Gesellschaft eingeführt, die darauf **weder strukturell noch semantisch vorbereitet** ist“ ((Luhmann 2018, 533), Hervorh. THM).*

Trotz des strukturellen und semantischen Nicht-Verstehens erfüllt die Technik dennoch eine wesentliche **gesellschaftliche Funktion**.

„Ihre wichtigste Leistung besteht darin, eine Umwelt kausal erwartbarer Ereigniszusammenhänge zu konstruieren. Plakativ formuliert: Natur wird in Technik verwandelt, Intransparenz und lose Kopplung in Transparenz und enge Kopplung, ohne dass [...] die Natur selbst als deterministisch aufgefasst wird. Technik als konstruiertes Außen der Gesellschaft löst die aller Transparenz und Sinnhaftigkeit beraubte Natur als Voraussetzung der Schließung der Gesellschaft als eines Sinnsystems ab“ (Halfmann 2003, 141).

Wenn Technik für die „Schließung der Gesellschaft als ein sinnverarbeitendes System nach außen“ (a.a.O., 140) sorgt, so muss dies auch für den einzelnen Menschen als Mitglied der Gesellschaft gelten. Das führt uns direkt zum „Selbst verstehen im Verhältnis zur Technik“ und zur persönlichen Sinnsuche mit und durch Technik.

4.2.4 Sich selbst verstehen im Verhältnis zur Technik

„Verum ipsum factum“ (Vico) (Der Mensch kann nur das erkennen, was er selbst gemacht hat.)

Wenn Technik die Gesellschaft durch „Fixierung und Isolation von Kausalrelationen zum Zwecke ihrer redundanten Verwendbarkeit“ (Halfmann 2003, 137) als Sinnsystem abschließt, dann stellt sich die Frage, ob dies auch für den einzelnen Menschen gilt und inwiefern Technik zur Sinnfindung und Sinnsuche beim Menschen beiträgt.

4.2.4.1 Technik und Sinn des Lebens

Der Sinn des Lebens [...] ist nicht zu erfragen, sondern zu beantworten, indem wir das Leben verantworten. Daraus ergibt sich aber, daß die Antwort jeweils nicht in Worten, sondern in der Tat, durch ein Tun zu geben ist“ (Frankl 2021, 234).

Viktor E. Frankl liefert uns einen ersten Hinweis darauf, dass Technik durch das Handeln und Gestalten zu einem sinnvollen Leben beitragen kann. Will man die Frage nach der Sinnfindung durch Technik aber tiefergehend beantworten, so müssen wir zunächst an Steenblock erinnern, der Sinn als das definiert, „was dem menschlichen Leben Bedeutsamkeit verleiht“ (Steenblock 2018, 348). Nach dieser Definition scheint Sinn etwas sehr Individuelles zu sein, weil auch Bedeutsamkeit individuell konnotiert ist. Außerdem schließt diese Definition aus, dass es *den* einen Sinn des Lebens gibt, weil es Vieles gibt, was dem Leben Bedeutsamkeit

verleihen kann. „Bedeutsamkeit“ und „Sinn“ sind auch **psychologische** Kategorien, die der Psychologe Julius Kuhl in seinem Buch „Spirituelle Intelligenz“ vermittelt.

„Das Wort Sinn lässt sich psychologisch erklären durch ausgedehnte Netzwerke von bedürfnisrelevanten und werthaltigen Bezügen zur Welt, wie wir sie wahrnehmen und gestalten. Damit ist Sinnfindung ein Spezialfall einer allgemeinen psychischen Befähigung: Es geht um die Fähigkeit, umfassende Bezüge und komplexe Systeme insbesondere im Hinblick auf ihre Bedeutung für die existenziellen Bedürfnisse des Menschen zu verstehen“ (Kuhl 2015, 57).

Diese Erklärung spiegelt erneut die Wechselwirkung von Individuum („bedürfnisrelevant“) und Gesellschaft („werthaltig“) und bringt die Technik dadurch ins Spiel, dass der Mensch die Bedeutung der komplexen Systeme für die eigene Bedürfnisbefriedigung **verstehen** will. Deci und Ryan subsumieren daher auch die Sinnsuche unter die drei psychologischen Bedürfnisse Kompetenz, Autonomie und soziale Eingebundenheit. Wir hatten bereits gesehen, dass das Erleben von Technik zu allen drei Grundbedürfnissen wichtige Beiträge liefert. Das Erleben von Freiheit durch Technik (Ortega y Gasset), das Erleben von Kompetenz durch Selbstwirksamkeit (Cassirer) mit dem damit verbundenen inneren Wachstum und die Möglichkeit, durch Technik Verbindungen zu Mitmenschen herzustellen und zu kommunizieren sind nur drei Beispiele für bedeutsames, sinnstiftendes Erleben von Technik.

Wenn aus dem Erleben aber Verstehen von Technik werden soll, dann muss noch etwas hinzukommen. Erst das Bewusstwerden des Erlebens, die Metakognition über das Erleben, ermöglichen ein tiefes Verstehen.

Georg Simmel beschreibt diesen metakognitiven Akt der Spiegelung des Subjekts in unterschiedlichen, auch technischen Formen:

„Unser Verhältnis aber zu denjenigen Objekten, an denen oder die in uns einbeziehend wir uns kultivieren, ist ein anderes, weil diese selbst ja Geist sind, der in jenen ethischen und intellektuellen, sozialen und ästhetischen, religiösen und technischen Formen gegenständlich geworden ist; der Dualismus, mit dem das auf seine Grenzen angewiesene Subjekt dem für sich seienden Objekt gegenübersteht, erlebt eine unvergleichliche Formung, wenn beide Parteien Geist sind“ (Simmel 2008, 202).

Das heißt aber auch, dass diejenigen Objekte, in denen sich der „Geist“ anderer Subjekte mehr widerspiegelt, eher zur Kultivierung beitragen können.

„Hier geschieht ein Objektwerden des Subjekts und Subjektwerden eines Objektiven, das das Spezifische des Kulturprozesses ausmacht und in dem sich, über dessen einzelne Inhalte hinweg, seine metaphysische Form zeigt“ (Simmel 2008, 202).

Will man, unabhängig von der subjektiven Betrachtung eines Objekts, diesem einen kulturellen Sinn zusprechen, so nur insofern,

„daß in ihm Wille und Intelligenz, Individualität und Gemüt, Kräfte und Stimmungen einzelner Seelen (und auch ihrer Kollektivität) gesammelt sind“ (a.a.O., 204).

Dieser **kulturelle Sinn** tritt mehr oder weniger deutlich in Erscheinung und ist unterschiedlich stark ausgeprägt, was für die später noch zu begründende Auswahl von Unterrichtsgegenständen bedeutsam wird.

Zu dem tieferen, sinnhaften Verstehen gehört auch das Verständnis für die **Dialektik der Technik**. Aus der durch Technik gewonnenen Freiheit kann schnell eine Abhängigkeit und Unfreiheit werden und das Erleben von Kompetenz und Selbstwirksamkeit kann seine Grenzen im möglichen Scheitern der Technik durch Unfälle, menschliches Versagen oder Naturkräfte haben. Schließlich kann auch die scheinbare soziale Eingebundenheit durch Technik in Vereinsamung und Isolation enden, wenn die Rolle der Technik in menschlichen Beziehungen überschätzt wird.

Insbesondere kann eine übersteigerte Bedeutungs- und Sinnzuschreibung zur Technik dazu führen, sich selbst und die eigenen Fähigkeiten vor allem im Bezug zur Natur zu überschätzen. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass ein angemessenes Verstehen der Technik im Verhältnis zur Natur nur über ein objektiv, idealistisches Naturverständnis erzielt werden kann, das den Menschen nicht als die Krone der Schöpfung ansieht, sondern die bestehenden ökologischen Beziehungen achtet und beachtet, um auch in Zukunft noch menschliches Leben auf dem Planeten zu ermöglichen.

Wenn aber Technik durch die Abkapselung von Sinn und Anästhetisierung zur Schließung von Kausalität und damit zum Sinnverlust beiträgt, dann stellt sich die Frage, welche Momente für Verstehen und Sinn Gewinn sorgen können?

Es sind die Momente, bei denen das Erleben bewusst wird, wo Freiheit in Unfreiheit umschlägt, wo Selbstwirksamkeit in Versagen umschlägt und wo soziales Eingebundenheit in Einsamkeit und Isolation umschlagen. Verallgemeinernd sind es die Momente, bei denen die **Verfügbarkeit** der Technik in **Unverfügbarkeit** umschlägt.

4.2.4.2 Technik in der Dialektik von Machbarkeit und Unverfügbarkeit

„Das kulturelle Antriebsmoment jener Lebensform, die wir modern nennen, ist die Vorstellung, der Wunsch und das Begehren, Welt verfügbar zu machen. Lebendigkeit, Berührung und wirkliche Erfahrung aber entstehen aus der Begegnung mit dem Unverfügbaren“ (Rosa 2020, 8).

In diesem Eingangszitat Hartmut Rosas steckt sowohl die kulturgeschichtliche Begründung für Technik in dem Wunsch, die Welt verfügbar zu machen, als auch die Feststellung, dass wahres Leben erst in der Begegnung mit dem Nicht-Planbaren, Unverhofften, Unverfügbaren stattfindet. **Unverfügbarkeit** ist ein Begriff, der erstmals in den 1920er und 30er Jahren von dem Theologen Rudolf Bultmann verwendet wurde. *„Unverfügbarkeit‘ ist eine Näherbestimmung von ‚Unbegreiflichkeit des Jetzt in seinem Woher, Warum, Wozu‘“ (Richter 2014, 137).* Unverfügbarkeit bezieht sich also auf das Zeiterleben von Sinn, auf das „Woher“ in der Vergangenheit, auf das „Wozu“ in der Zukunft und auf das „Warum“ in der Gegenwart. Wenn man **Sinn** als Grund und Ziel des Denkens und Handelns, also auch des technischen Denkens und Handelns ansieht, dann kann Sinnverlust oder Sinnabkapselung die Folge haben, dass die „Ziele von Technik zum Selbstzweck“ werden. Elisabeth Gräb-Schmidt beschreibt, wie es dazu kommen konnte:

„Denn das Abhandenkommen von Grund und Ziel des Denkens und Handelns ist das Kennzeichen der Moderne und erst recht der Postmoderne. Die Werte und Normen der christlich-säkularen Kultur sind zwar noch im Bewusstsein der Menschen, jedoch die Verbindlichkeit ist nicht mehr zu legitimieren und schwindet dahin. [...] Die Technik ist orientiert an der Machbarkeit. Sie ist der Motor menschlichen Strebens und Handelns [...] Es kennzeichnet die Neugier, das Spielerische, die Kreativität menschlicher Freiheit. Genau das bezeichnet eben die technische Freiheit. [...] Aufgrund der Hierarchielosigkeit – die eben in der Brüchigkeit der Grundziele liegt – mausern sich die Ziele der Technik zum Selbstzweck. [...] Ethische Bedenken gegenüber der Technik werden kaum als Sorge um die Selbstbestimmungswürde des Menschen angesehen, sondern allein als irrationale forschungsfeindliche Schikane abgetan“ (Gräb-Schmidt 2012, 53 ff).

Das Wegbrechen der „Werte und Normen der christlich-säkularen Kultur“ muss aber nicht automatisch zu einer Technik führen, der es nur noch um Machbarkeit geht, denn die Selbstbestimmungswürde des Menschen lässt sich durchaus mit der technischen Freiheit vereinbaren. Dazu müssen Verfügbarkeit und Unverfügbarkeit in ein ausgewogenes Verhältnis gebracht werden. Zunächst scheint es so,

dass Technik uns die Welt verfügbar macht, indem die unberechenbare Natur in kausale, berechenbare Zusammenhänge gebracht wird. Aber auch Technik wird unverfügbar, wenn sich die kausalen Muster des Konstrukteurs bei der Gestaltung von Bedienelementen oder -menüs dem Nutzer nicht erschließen und der Nutzer mit Klopfen, gutem Zureden oder sonstigen Quasiritualen die Technik „zum Leben erwecken“ möchte. Gleiches gilt, wenn die Technik aus unerfindlichen Gründen den Dienst versagt. Dann fällt Technik in einen mythischen Zustand zurück. Dieser Zustand ist aber auch dann gegeben, wenn Technik an die Stelle von Religion tritt und die Artefakte als **Statussymbole** oder Göttin (frz.: déesse) „angebetet“ werden. Roland Barthes beschreibt dies in seinem Essay „Der neue Citroën“ am Beispiel des Mythos des Citroën DS:

„Die »Déesse«²² hat alle Wesenszüge [...] eines jener Objekte, die aus einer anderen Welt herabgestiegen sind. [...] Diese Vergeistigung erkennt man an der Bedeutung und der Materie der sorgfältig verglasten Flächen. Die »Déesse« ist deutlich sichtbar eine Preisung der Scheiben, das Blech liefert dafür nur die Partitur. [...] Es handelt sich also um eine humanisierte Kunst, und es ist möglich, daß die »Déesse« einen Wendepunkt in der Mythologie des Automobils bezeichnet“ (Barthes 1996, 76 f).

Noch heute gilt „die DS“ als Designikone und der Mythos Auto lebt weiter in personifizierten Autos mit Namen, die liebevoller gepflegt werden als der eigene Körper. Zeit und Geld, die in dieses „Goldene Kalb“ der Neuzeit gesteckt werden, kann man auch als „Opfer“ der Neuzeit ansehen.

Doch gerade hier wird die Dialektik von Verfügbarkeit und Unverfügbarkeit deutlich. Die Suche nach Sinn, nach Bedeutsamkeit über den Umweg des Konsums macht zwar das Artefakt verfügbar, nicht aber zwangsläufig den erhofften Zustand der Anerkennung und Aufmerksamkeit. Auch die erhoffte Autonomie und Unabhängigkeit kann in finanzielle Abhängigkeit und Unfreiheit führen.

Das Religiöse oder Pseudoreligiöse tritt auch oft bei neu entstehenden Techniken auf, mit denen Heilsversprechen verbunden werden.

„Wenn eine Technik neu entsteht, erzeugt sie oft einen Bedeutungshof, der bis ins Religiöse, manchmal auch Pseudoreligiöse hineinragt“ (Mutschler 1998, 20 f).

²² Fußnote aus dem Essay Barthes': „Die Buchstabenbezeichnung D.S. ergibt beim Aussprechen: Déesse, die Göttin, eine Bezeichnung, die im übrigen durch den Umstand möglich wird, daß das Auto im Französischen weiblichen Geschlechts ist (Anm. d.Üb.)“ (Barthes, 1996, 76).

Mutschler macht dies am Beispiel der Elektrizität um die Jahrhundertwende 19./20.Jh. deutlich. So lässt sich bei einem ersten Blick auf das Wasserkraftwerk Heimbach, das 1905 in Betrieb ging, nicht feststellen, ob es sich bei dem Jugendstilbau um eine Kirche oder ein Wasserkraftwerk handelt (Abb. 4.13).



Abbildung 4.13 Kirche oder Kraftwerk? (Fotos: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

Es gibt nicht nur eine negative Seite der Unverfügbarkeit der Technik, sondern Technik kann auch positiv unverfügbar sein und so zu einem sinnerfüllten Leben beitragen. Zur näheren Beschreibung des sinnerfüllten Lebens benutzt Rosa den Begriff der **Resonanz**, einem **Beziehungsmodus**, der durch vier Merkmale bestimmt werden kann. Da sich auch die Technik in einem Beziehungsmodus zum Menschen befindet, wird im Folgenden jeweils direkt der Zusammenhang zwischen den Momenten nach Rosa und der Technik hergestellt. Dies erfolgt zunächst anhand des eingangs erwähnten Beispiels des Orgelkonzertes in einem Dom (vgl. S. 7f) und wird anschließend verallgemeinert.

Das Moment der **Berührung** (Affizierung):

Affizierung beschreibt ein Ereignis, das einen Menschen „*inwendig*« *erreicht, berührt oder bewegt*“ (Rosa 2020, 39). Am Beispiel des Orgelkonzertes kann uns sowohl die Musik der Orgel als auch die Erhabenheit der gotischen Kirche oder das durch den Sonnenuntergang ausgeleuchtete Glasfenster affizieren.

Im pädagogischen Fachvokabular nennt man den dadurch erreichten Zustand „intrinsic Motivation“. Betrachten wir zunächst die oben beschriebene positiv konnotierte intrinsische Motivation, so kann diese allgemein durch die Schönheit eines Artefakts, durch ein bestimmtes Geräusch oder durch die perfekte Funktionalität eines technischen Artefaktes ausgelöst werden. Andererseits vermag auch das imperfekte Funktionieren, ein unästhetisches Erscheinungsbild den intrinsischen Wunsch hervorbringen, etwas verändern oder optimieren zu wollen. Damasio macht dieses Moment der Berührung, das sich in Gefühlen äußert und **Subjektivität** hervorruft, verantwortlich für das Entstehen von Kultur:

„Subjektivität ist erforderlich, damit die kreative Intelligenz angetrieben wird, die ihre Ausdrucksform in der Kultur findet“ (Damasio 2017, 182)

Das Moment der Selbstwirksamkeit (Antwort)

Affektive Tiefe ist daran erkennbar, dass auf die Berührung eine eigene, aktive Antwort, eine **Emotion** im Sinne von e-movere, eine Bewegung nach außen, hervorgerufen wird. Rosa verwendet an dieser Stelle den Begriff „Selbstwirksamkeit“ in dem Sinne, dass *„wir uns wirksam und lebendig mit der Welt verbunden fühlen, weil wir selbst in der Welt etwas (seinerseits Affizierendes) zu bewirken vermögen“ (Rosa 2020, 40)*. In einem Dom kann die Affizierung dazu führen, dass wir in den Gesang der Gemeinde mit einstimmen und laut mitsingen. Sie könnte in Bezug zu den Glasfenstern den Wunsch aufkommen lassen, solche Fenster erhalten oder restaurieren zu wollen oder wegen der Klangvielfalt der Orgel könnte der Wunsch entstehen, Orgelbauer werden zu wollen oder selbst Orgel zu spielen. Verallgemeinernd können die durch Technik ausgelösten Resonanzmomente zu einer tiefen Befriedigung des Wunsches nach Kompetenz (Deci und Ryan) und Selbstwirksamkeit führen.

Das Moment der Anverwandlung (Transformation):

Wenn die E-motion eine Antwort des Angesprochenen, Bewegten hervorruft, dann ändert sich dadurch die Weltbeziehung, es findet eine Verwandlung statt. *„Resonanzenerfahrungen verwandeln uns, und eben darin liegt die Erfahrung von Lebendigkeit“ (Rosa 2020, 41)*. Den gerade beschriebenen Prozess kann man ebenso gut auch als **Bildung** bezeichnen. Interessant ist, dass Rosa von einer *„doppelseitigen Transformation“ (ebd.)* spricht, bei der sowohl der Bewegte als auch das Bewegende transformiert werden. Ist das Bewegende, Berührende ein Mensch, dann ist dies sofort einsichtig, handelt es sich jedoch um ein Musikstück, eine Orgel oder den Innenraum der Kathedrale, so ist dies nicht sofort ersichtlich. Ein Bildungserlebnis, bei dem eine Transformation stattfindet, führt dazu,

dass ich dem Auslöser dieses Erlebnisses eine veränderte Bedeutung beimesse, die man auch als **Konnotation** bezeichnen kann. Ab sofort wird sich die Wahrnehmung des Musikstücks, der Orgel, des Kirschenraumes ändern, weil durch die Resonanz erfahrung die gleichen Emotionen wie bei der Erstwahrnehmung angestoßen werden können. Finden diese Bildungserlebnisse zugleich bei mehreren Individuen durch einen Prozess der Ko-Konstruktion statt und finden die gleichen Zuschreibungen, Konnotationen, statt, so entwickelt sich dadurch ein gemeinsamer Sinn und das kulturelle Gedächtnis einer Gesellschaft wird erweitert, es findet eine **gesellschaftliche Transformation** statt.

Moment der Unverfügbarkeit:

Resonanz lässt sich nicht instrumentell herstellen, sie ist „*konstitutiv unverfügbar*“ (Rosa 2020, 44) und „*ergebnisoffen*“ (ebd.), sie lässt sich „*weder sicher erzwingen noch garantiert verhindern*“ (ebd.). Rosa wählt zur Veranschaulichung das für Viele nachvollziehbare Beispiel des Weihnachtsfestes, an dem man nach allem Vorweihnachtsstress pünktlich zum Weihnachtsabend durch Kerzenschein, Weihnachtslieder, Düfte und Essen (Artefakte) eine berührende Stimmung erzwingen möchte, diese sich aber oft nicht einstellt. Ebenso kann es passieren, dass die Orgelmusik und die bunten Glasfenster des Doms keine Resonanz hervorrufen.

Positiv konnotierte Momente der Unverfügbarkeit und Resonanz sind auch das Versprechen der Werbeindustrie, die uns suggerieren will, dass wir Resonanzmomente, die uns in Begriffen wie Liebe oder Glück begegnen, erkaufen können.

„Die Funktionsweise der Werbung und der kapitalistischen Warenwirtschaft überhaupt beruht darauf, dass sie unser existenzielles Resonanzbedürfnis, und das heißt: unser Beziehungsbegehren in ein Objektbegehren übersetzt“ (Rosa 2020, 45).

Erweiterte Mündigkeit wäre daran erkennbar, dass das Versprechen der Werbung durch Bildung am Wahren und Schönen, durch Erkennen und Verstehen der Affizierung und Emotion durchschaut würden. Das Erkennen und Verstehen setzt Resonanzfähigkeit voraus, von der Rosa sagt:

„Responsivität oder eben Resonanzfähigkeit wird so gleichsam zur »Essenz« nicht nur des menschlichen Daseins, sondern aller möglichen Weltbeziehungen; sie geht dem Vermögen, Welt auf Distanz zu bringen und verfügbar zu machen, unaufhebbar voraus“ (Rosa 2020, 38).

Die **Resonanzfähigkeit** würde auch die Blindheit für die wahre Leistung von Ingenieuren beseitigen, von der Latour schreibt:

„Der Gedanke, man könne alle Windungen und Wendungen des technischen Genies a priori aus Prinzipien deduzieren, hat die Ingenieure immer schon zum Lachen gebracht. [...] Für die Ingeniosität ist alles in den Materialien Geist“ (Latour 2018, 314 f).

Für Latour ist es an der Zeit „Vorsorge“ zu treffen, „um die Techniken mit allem erforderlichen Feingefühl zu lieben“ (a.a.O., 315). Damit will er der „befremdlichen Blindheit bei den Modernen gegenüber den kostbaren Quellen aller Schönheit, aller Annehmlichkeit, aller Wirksamkeit“ (ebd.) entgegenwirken. Eine Blindheit, die er als „Mangel an Höflichkeit für ihr eigenes Genie“ (ebd.) ansieht.

Resonanzfähigkeit im Zusammenhang mit Technik zu erreichen, würde Technik aus der reinen Sphäre des Wahren auch in das Reich des Guten und Schönen zurückholen und damit nicht nur die Leistungen der Ingenieure mehr würdigen, sondern über das Verstehen der Grenzen der Machbarkeit ein neues Verhältnis zur Natur aufbauen. Voraussetzung dafür ist eine achtsame Haltung, die uns zum Verhältnis von Technik und Spiritualität führt.

4.2.4.3 Technik und Spiritualität

Die Überschrift mag auf den ersten Blick erschrecken, weil Technik und Spiritualität scheinbar nichts miteinander zu tun haben. Spiritualität wird hier aber nicht als

„popularisierender Ausdruck für das Ziel einer nicht alltäglichen Sinnsuche (verstanden), die sich meist eklektisch auf Traditionsbestände westlicher wie östlicher Mystik bezieht und neben körperlichen Reinigungsübungen wie Fasten, ekstatischem Tanz, Blumenstecken oder Entspannungsübungen auch Meditation und sanfte Formen religiöser Erleuchtung vorsieht“ (Schmidt 2009, 681).

Definiert man **Spiritualität** als „epistemische Einstellung, bei der es um Erkenntnis geht“ (Metzinger 2014, 406), dann erscheint die Überschrift sinnvoller, weil man sich sofort fragen kann, welche Einstellungen und Erkenntnisse wir durch Technik erwerben können. Eine Erkenntniskategorie, die mit Technik erzielt werden kann, ist die **Selbsterkenntnis**. Eine Selbsterkenntnis könnte es sein, dass ich als Mensch in der Lage bin, eigene Ideen und Pläne in die Tat umzusetzen und diese Tat als fertiges Werkstück vor Augen bleibt. Ein Mensch kann anhand des Werkstücks darüber reflektieren, was er schon gut beherrscht und welche Fertigkeiten er noch verbessern kann. Er kann zu der Erkenntnis kommen, dass er bei genügend Durchhaltevermögen und Konzentration Ziele erreichen kann. Die

Übertragung dieser Erkenntnisse auf andere Bereiche des Lebens gelingt dann, wenn man sich durch Metakognition selbst Rechenschaft über eigene Fähigkeiten ablegt.

Das dadurch einsetzende innere Wachstum und den dadurch gewonnenen Blickwinkel auf das eigene Leben hat schon Cassirer als „*vielleicht die größte und denkwürdigste Leistung der Technik*“ (Cassirer 1996, 204) bezeichnet.²³

Kommen wir auf den Prozess der Entstehung von technischen Artefakten zu sprechen, dann zeichnet sich dieser durch Konzentration auf die Sache und die Fokussierung der Aufmerksamkeit auf das Tun aus. Crawford postuliert als Voraussetzung dafür eine „asketische Prädisposition“ und meint damit:

„Um uns einer Aufgabe beharrlich widmen zu können, müssen wir alle anderen Dinge, die unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen können, aktiv ausschließen“ (Crawford 2016, 31).

In einer Zeit der „Aufmerksamkeitsökonomie“²⁴, in der wir durch Klingeltöne eingehender Messenger-Nachrichten und E-Mails ständig von einem zielgerichteten Tun abgelenkt werden und zu einer schnellen Reaktion genötigt werden, gerät die eigene Freiheit und Autonomie in Gefahr. Der Kontakt zur eigenen „Innenwelt“ ist von entscheidender Bedeutung für eine gesunde, eigenen Persönlichkeit, die durch Selbstbestimmung, Selbstwirksamkeit, aber auch Mitgefühl, Toleranz und Selbsttätigkeit in sozialer Verantwortlichkeit gekennzeichnet werden kann.

Der Kontakt zur eigenen Innenwelt setzt eine **Aufmerksamkeitsautonomie** voraus, zu der das technische Handeln durch Konzentration auf das Tun, auf das Wesentliche, beitragen kann.

²³ Das vollständige Zitat: „Der Geist mißt stets von Neuem die Gegenstände an sich und sich selbst an den Gegenständen, um in diesem zweifachen Akt die echte adaequatio die eigentliche »Angemessenheit« beider zu finden und sicherzustellen. Je weiter diese Bewegung greift und je mehr ihre Kraft anwächst, um so mehr fühlt und weiß er sich der Wirklichkeit »gewachsen«. Dieses innere Wachstum erfolgt nicht einfach unter der ständigen Leitung, unter der Vorschrift und Vormundschaft des Wirklichen; sondern es verlangt, daß wir ständig vom »Wirklichen« in ein Reich des »Möglichen« zurückgehen und das Wirkliche selbst unter dem Bilde des Möglichen erblicken. Die Gewinnung dieses Blick- und Richtpunkts bedeutet, in rein theoretischer Hinsicht, vielleicht die größte und denkwürdigste Leistung der Technik“ (Cassirer 1996, 204).

²⁴ „Der Kapitalismus ist dahintergekommen, dass wir trotz allen Geredes über eine Informationsökonomie in Wahrheit eine Aufmerksamkeitsökonomie haben, sofern sich der Begriff „Ökonomie“ auf den Umgang mit Gütern bezieht, die knapp und daher wertvoll sind“ (Crawford 2016, 14).

Die Wurzel des lateinischen Wortes attentio (»Aufmerksamkeit«) ist tenere, was so viel bedeutet wie »anspannen«. Äußere Objekte stellen einen Befestigungspunkt für den Geist dar, sie ziehen uns aus uns selbst heraus. In der Begegnung zwischen dem Selbst und der rohen, fremden Andersartigkeit des Wirklichen wird Schönheit möglich“ (Crawford 2016, 49 f).

Wenn das technische Handeln und Gestalten unsere ganze Aufmerksamkeit fordern, dann ergibt sich der scheinbare Widerspruch, dass die Objekte des Handelns unsere Freiheit einschränken und uns durch ihr Material oder ihre Konstruktion zu einer bestimmten Handlungsabfolge, einem Algorithmus zwingen. Dieser scheinbare Widerspruch wird dadurch gelöst, dass wir durch das Tun Kompetenzen entwickeln und „*das in der Welt handelnde Selbst eine klare Form an(nimmt). Es passt zu einer Welt, die es begriffen hat*“ (a.a.O., 46). Statt eine Freiheit zu gewinnen, die nur eine Scheinfreiheit ist, gewinnt der Mensch durch den handelnden Umgang mit Objekten die „*Handlungsmacht*“ (a.a.O., 49) zurück.

„Denn wenn wir einer gekonnten Praxis nachgehen, öffnet sich uns eine Welt, die ihre eigene, von unserem Selbst unabhängige Wirklichkeit hat“ (Crawford 2016, 49).

Durch die „Unterwerfung“ unter die Gesetzmäßigkeiten des Materials, der Handlungsabläufe und des Werkzeuggebrauchs erlangen wir neue Welt- und Selbsterkenntnisse. Beziehen sich diese neuen Selbsterkenntnisse auch auf das „Gute“, also auf das moralisch richtige Handeln, dann kann daraus **intellektuelle Redlichkeit** entstehen, die für Metzinger bedeutet, „*dass man nicht bereit ist, sich selbst etwas in die Tasche zu lügen*“ (Metzinger 2014, 385) und die „*mit sehr alt-modischen Werten wie Anständigkeit, Aufrichtigkeit und Ehrlichkeit zu tun (hat), mit einer bestimmten Form von »innerem Anstand«*“ (ebd.). Intellektuelle Redlichkeit setzt **Bewusstheit** (conscientia²⁵) voraus

„Bewusstheit, das ist der Moment, in dem der Erkenntnisvorgang selbst noch einmal reflexiv wird. In der inneren Wendung auf den Vorgang des Wissenwollens und des Erkenntnissuchens selbst entstehen dann Spiritualität, die spirituelle Einstellung und aus ihr heraus die intellektuelle Redlichkeit- und dies ist dann Kernbestandteil der

²⁵ „Das deutsche Wort »Gewissen« ist eine Lehnübersetzung des lateinischen Begriffs *conscientia*, der ursprünglich »Mitwissen«, »Bewusstsein« und »Gewissen« bedeutete. (...) Das lateinische Wort *conscientia* ist wiederum eine Übersetzung des griechischen Terminus *synesis*, d.i. »moralisches Gewissen«, »Mitwissen des eigenen schlechten Verhaltens«, »inneres Bewusstsein«- es ging für die frühen Denker immer auch um die *Reinheit* des Bewusstseins; um eine normative Stellungnahme und vor allem um das Vorhandenseins eines inneren Zuges“ (Metzinger, 2014, 441).

wissenschaftlichen Methode, des selbstkritischen Rationalismus“ (Metzinger 2014, 410).

An dieser Stelle wird deutlich, dass

„Wissenschaft und die spirituelle Einstellung aus derselben normativen Grundidee entstehen, aus einer gemeinsamen Wertvorstellung. [...] Erstens der unbedingte Wille zur Wahrheit [...] und zweitens das normative Ideal der absoluten Ehrlichkeit sich selbst gegenüber“ (Metzinger 2014, 409).

Technisches Handeln als spirituelle Praxis mit Bewusstheit kann zu intellektueller Redlichkeit und damit zu einem achtsameren Umgang mit sich selbst, mit Mitmenschen und Dingen unserer Umwelt beitragen.

Eine weitere Erkenntniskategorie ist die Erkenntnis über unsere kulturelle Umwelt, unsere Beziehung zu den Dingen, die uns umgeben.

Anselm Grün stellt in einer Abhandlung über Achtsamkeit den Zusammenhang zwischen der Beziehungslosigkeit und der fehlenden Achtsamkeit gegenüber den Dingen dar:

„Die eigentliche Krankheit unserer Zeit ist die Beziehungslosigkeit. [...] Weil viele nicht mehr in Beziehung zu den Dingen sind, gehen sie brutal mit ihnen um. Sie benutzen sie nur für die eigenen Zwecke, sie beuten sie aus, sie zerstören sie. [...] Der Achtsame atmet das Leben ein und hat darin alles, wonach er sich sehnt. [...] Er fühlt sich als Teil der Schöpfung, geborgen, getragen, wertvoll, lebendig“ (Grün 2014, 11).

Wir hatten bereits das „Dialogische Prinzip“ Bubers kennengelernt. Bubers Ausgangspunkt aller Beziehungen ist die „Ich-Du“-Beziehung und die „Ich-Es“-Beziehung.

„Dies gehört zur Grundwahrheit der menschlichen Welt: Nur Es kann geordnet werden. Erst indem die Dinge aus unserem Du zu einem Es werden, werden sie koordinierbar. Das Du kennt kein Koordinatensystem.“ (Buber 2017, 36).

Die „Es-Welt“ der Artefakte kann geordnet werden und diese Ordnung wirkt auf den Menschen zurück (Vygotskij, Leontjew). Das Gewinnen einer achtsamen Beziehung zu der geordneten Welt der Artefakte wirkt zurück auf die achtsame Beziehung zwischen den Menschen, die „Ich-Du“-Beziehungen.

Spielt Technik damit eine Rolle bei der Lösung von „Lebensproblemen“?

Wenn Wittgenstein in Satz 6.52 seines Tractatus logico-philosophicus schreibt:

„Wir fühlen, dass selbst wenn alle möglichen wissenschaftlichen Fragen beantwortet sind, unsere Lebensprobleme noch gar nicht berührt sind. Freilich bleiben dann eben keine Fragen mehr; und eben dies ist die Antwort“ (Wittgenstein 2016, 110 f),

und in Satz 7

„Wovon man nicht sprechen kann, darüber muß man schweigen“ (a.a.O., 111),

dann könnte man meinen, dass wir über einen Großteil unserer Probleme und Befindlichkeiten nicht sprechen können und damit der Großteil unserer Lebensprobleme ungelöst bleibt.

Die Sätze Wittgensteins beziehen sich jedoch nur auf **Sprache** als Ausdrucksmittel. Der Mensch hat aber im Laufe der Geschichte gerade für die unaussprechlichen übersinnlichen, metaphysischen Dinge Ausdrucksmöglichkeiten jenseits von Sprache gefunden, das, was Susanne K. Langer mit „**Präsentativer Symbolismus**“ (vgl. S. 247) beschreibt oder Cassirer mit, der Mensch als „**animal symbolicum**“, ausdrückt. Zu diesen symbolischen Ausdrucksmitteln gehören die technischen Artefakte, die Teil unserer Kultur sind.

Wenn wir als Ziel von Bildung und Erziehung Aufklärung und Mündigkeit in einem o.g. erweiterten Sinne anstreben, dann ist sowohl das rationale Verstehen als auch das symbolische Verstehen, das Spiritualität voraussetzt, notwendig.

„Das gemeinsame Ziel ist das Projekt der Aufklärung, die systematische Erhöhung der eigenen geistigen Autonomie. Es gibt zwei Grundformen des epistemischen Handelns: subsymbolisch und kognitiv, in der Stille und im Denken- nämlich mit der Aufmerksamkeit [...] und auf der Ebene des kritischen, vernünftigen Denkens, der wissenschaftlichen Rationalität“ (Metzinger 2014, 411 f).

Beiden Grundformen des epistemischen Handelns liegt die gleich normative Grundhaltung der intellektuellen Redlichkeit zu Grunde. Nur durch die ganzheitliche Verschränkung beider Erkenntniswege sind wir in der Lage, alles zu durchschauen und zur geistigen Autonomie zu gelangen.

4.2.5 Verständigung mit und über Technik

Aus dem Blickwinkel der Persönlichkeitsentwicklung geht es dem einzelnen Individuum um das Verstehen der Technik. Dem Menschen als gesellschaftliches

Wesen, als enkulturiertes Wesen, kommt es aber auch auf Verständigung an. Verständigung untereinander, bei dem die Technik die Rolle des Mediums spielt, und eine Verständigung über Sinn und Bedeutung der Technik.

4.2.5.1 Technik als Medium

„Wird Medialität mit Vermittlung übersetzt, dann ist [...] bereits die Seinsweise des Menschen medial. Entsprechend seiner dreifachen Positionierung als Körper; im Körper und außerhalb des Körpers vermittelt sich ihm die Welt als Außenwelt, als Innenwelt und als Mitwelt. Vermittelte Unmittelbarkeit ist die Medialität menschlichen Seins, also der Kultur“ (Fischer 2004, 103).

Mit diesem Zitat bezieht sich Peter Fischer auf die exzentrische Positionalität des Menschen nach Plessner (vgl. Abschn. 2.2.2.4) und die dadurch gegebenen drei Welten. Die Technik ist in diesem Konstrukt das Medium, das dem Menschen die Außenwelt vermittelt und zugleich die Innenwelt nach außen vermittelnd in Erscheinung treten lassen kann. Diese philosophische Sicht Plessners wird durch den psychologischen Ansatz der Widerspiegelung Vygotskijs, der in die kulturhistorische Theorie mündet, gestützt. Darin ist Technik ein Werkzeug der Interiorisation und Exteriorisation und damit ein Medium im Sinne eines Vermittlers. Auch Jost Halfmann begründet in seinem gleichnamigen Aufsatz „Technik als Medium“ (Halfmann 2003, 133) aus anthropologischer und soziologischer Sicht und kommt wie Luhmann zu dem Schluss, dass Technik „ein Medium der Gesellschaft als Ganzes“ (a.a.O., 139) ist, „als Medium der Konstruktion einer geordneten materiellen Umwelt der Gesellschaft“ (ebd.) zu verstehen ist und „mit Hilfe des Schemas der kausalen Erwartung in Bezug auf Umweltereignisse“ „die Fremdreferenz von Sinn (generalisiert)“ (ebd.).

Die soziologische Bedeutung der Technik als Medium besteht vor allem darin, dass durch die Technik Kommunikation vereinfacht und entlastet wird und dass dadurch „Technik die zentrale Form der Schließung der Gesellschaft als ein sinnverarbeitendes System nach außen“ (Halfmann 2003, 140) ist. Ähnlich wie die Sprache erreicht die Technik dies durch Dekontextualisierung, d. h. Technik funktioniert verlässlich in unterschiedlichen Kontexten immer gleich. In der Möglichkeit des Nicht-Funktionierens und Scheiterns der Technik und der Unverfügbarkeit, die damit verbunden ist, steckt aber zugleich eine „Feststellung [...] der Gesellschaft“, eine „Selbstgefährdung der Gesellschaft“ (a.a.O., 141). Dieses Paradoxon ist uns schon im Zusammenhang von Verfügbarkeit und Unverfügbarkeit begegnet.

Ropohl kritisiert die Verwendung des „*Kautschukwortes »Medium«*“ (Ropohl 2010, 47) im Zusammenhang mit Technik, weil dadurch nur der „*Entdinglichung der Technik*“ Vorschub geleistet würde und „*deren Sachhaftigkeit vernachlässigt*“ (ebd.) würde. Es gebe „*in der Welt nach wie vor auch unübersehbar viele stofflich-gegenständliche und energetische Phänomene*“ und „*Gesellschaft besteht nicht nur aus „Kommunikation“, sondern ebenso sehr aus Kooperation*“ (ebd.). Bei seinen Betrachtungen setzt Ropohl den auf „Kommunikation“ verkürzten Medienbegriff voraus. Vielmehr muss man aber Technik als **Medium in zweifacher Hinsicht** definieren.

*„Das technische Mittel als Medium ist **Mittler von** etwas, nämlich von realen Möglichkeiten seines Gebrauchs im Hinblick auf bestimmte Gegenstände. Als Instrument dient das technische **Mittel zu** etwas, nämlich zur Realisierung eines konkreten Zwecks aus dem Bereich der realen Möglichkeiten“ ((Fischer 2004, 107), Hervorh. THM).*

Ein Hammer als Medium schließt in sich viele reale Möglichkeiten ein, z. B. am Stiel angefasst zu werden, mit dem Hammerkopf Nägel einzuschlagen, ein glühendes Stück Eisen zu bearbeiten oder ein Sparschwein zu zertrümmern. Diese Möglichkeiten vermittelt der Hammer dem Nutzer über seine Konstruktion, seine Materialität oder sie werden über die Kommunikation mit anderen Nutzern vermittelt. Als Instrument dient der Hammer einem konkreten Zweck, z. B. dem Einschlagen eines Nagels zum Aufhängen eines Bildes. Die von Fischer getroffene Unterscheidung in Medium und Instrument vermeidet die Doppeldeutigkeit eines Medienbegriffs, der beides umfasst.

Sobald neben dem technischen Artefakt andere Menschen ins Spiel kommen, geht es entweder darum, mit oder über Technik zu kommunizieren oder durch und mit Technik zu kooperieren.

Damit beschäftigen wir uns in den nächsten beiden Kapiteln.

4.2.5.2 Sich verständigen mit Technik

Man könnte meinen, dass die Verständigung **mit** Technik eine der wichtigsten Aufgaben von Technik als Medium ist und dass man darüber keine Worte verlieren müsste. Jedoch hatten wir schon gesehen, dass hinter vielen Selbstverständlichkeiten im Zusammenhang mit Technik auch viel Anästhetisches, Verdecktes steckt, das aufgedeckt werden muss. Wir fragen uns daher, welche Aspekte der Verständigung mit Technik das Denken und Handeln nachhaltig beeinflussen. Daher wird im Folgenden an einigen markanten **historischen Stationen** der Technikentwicklung das Phänomen der Verständigung mit Technik

beleuchtet. Als wichtigste Erfindung zur Verständigung ist die **Schrift** zu nennen, die einerseits der Erfindung eines allseits akzeptierten und verständlichen Codes, andererseits der Möglichkeit zur Generierung von Schriftzeichen bedarf und schließlich eines Trägermediums für die Schriftzeichen, seien es Tontafeln, Steine, Papyrus, Papier oder Bildschirme.

Die Erfindung der Schrift in der Uruk-Kultur war Folge einer sich rasch ausbreitenden Kultur im Zweistromland, die neben der „*Erfindung der rasch rotierenden Töpferscheibe*“ auch im „*Ausbau der Kanäle und Bewässerungssysteme Ausdruck fand*“ (Parzinger 2016a, 105). Da die Städte der Uruk-Kultur zugleich auch Zentren des Fernhandels bis in die Golfregion und in den Mittelmeerraum waren, wäre „*all das administrativ nicht mehr zu beherrschen gewesen ohne die Einführung neuer Verwaltungssysteme, was im späten 4. Jahrtausend v. Chr. schließlich zur Erfindung der Schrift führte*“ (a.a.O., 107). Hier wird erneut die Wechselwirkung von Technik und der organisatorischen Hülle der Technik deutlich.

Geht man noch weiter in der Menschheitsgeschichte zurück, dann kann man schon die „*Aufbringung von Ornamenten auf Werkstoffen- beispielsweise eine Kreuzschraffur auf einem Ockerstück- und die Produktion persönlicher Schmuckstücke*“ (a.a.O., 47) und die Höhlenmalerei von Lascaux als symbolische Verständigungsmöglichkeiten einer „*kulturellen Modernität*“ (ebd.) deuten. Unabhängig von der Zuordnung der kulturellen Artefakte zu Mythos, Religion, Kunst oder Technik bedurfte die Schaffung dieser Artefakte technischer Fähigkeiten.

Die Entwicklung der Schrift war aber insofern ein Meilenstein in der Menschheitsentwicklung als durch sie eine zeitlich und räumlich versetzte Kommunikation möglich war und vor allem war es möglich, die Geschichte und Kultur zu tradieren. Dies erfolgte auch durch die hergestellten Gegenstände, die errichteten Bauten und Kultstätten und durch die mündliche Weitergabe von Wissen über die Herstellung von Artefakten aller Art. Im Zusammenhang mit den „*kulturellen Sinnkapseln*“ und den kulturellen **Basisschemata** der Technik ist diese weitere Verständigungsmöglichkeit mit Technik bereits angesprochen worden, die Verständigung mit Technik über **kulturelle Symbole**, die zumeist ganzheitlich, „*präsentativ*“ (Susanne K. Langer) sind.

Auch diese Verständigungsmöglichkeit mit Technik unterliegt einem ständigen Wandel, der hier nur skizziert werden kann.

Ein historischer Indikator für die kulturelle Überhöhung von technischen Artefakten zu Symbolen ist die eher ins Künstlerische hineinreichende Gestaltung der Artefakte, die schon beim Neandertaler zu beobachten ist.

„Von seinem ausgeprägten Sinn für Ästhetik zeugen zudem die vielen vorzüglich gearbeiteten Steingerätschaften, und sogar das Sammeln von Kuriosa, wie zum Beispiel Versteinerungen“ (Parzinger 2016a, 44).

Im weiteren Verlauf der Geschichte lässt sich aus Grabbeigaben der **soziale Status** der begrabenen Person ablesen. Die beigegebenen Artefakte sind entweder reine Schmuckstücke oder beigelegte Waffen sind aus Gold oder mit besonderen Verzierungen versehen.

Kunst ist hier nicht mehr der zweckfreie Grenzfall der Technik, sondern der Zweck besteht gerade darin, die Macht und das Ansehen der Person durch besonders kunstvolle Gestaltung und durch besonders erlesene Materialien symbolisch auszudrücken.

Auch in der christlichen Symbolik spielen mitunter Alltagsgegenstände die präsentative Bedeutung, Gemälde oder Skulpturen von Aposteln, Evangelisten oder Heiligen für Menschen verständlich zu machen, die keine Schrift lesen können. So erkennt man den Apostel Petrus an einem Schlüssel in der Hand, den Hl. Nikolaus an einem Schiff oder die Hl. Barbara an den Bergbauwerkzeugen als Attribute.

Verständigung ist immer auch mit einem In-Beziehung-treten von Menschen verbunden, direkt oder indirekt über Medien. Spätestens in der Bronzezeit wird offensichtlich, dass die direkte Verständigung mit Technik über große Entfernungen stattfindet, denn die zur Bronzeherstellung benötigten Rohstoff Zinn und Kupfer kommen meist nicht an einem Ort gleichzeitig vor. Zur Verständigung mit Technik trugen demnach auch Verkehrsmittel wie Schiffe oder Verkehrswege bei. Brücken verkürzten und vereinfachten nicht nur Wege, sondern sie trugen zum „Brückenbauen“ zwischen Menschen bei, die vorher durch Flüsse oder Täler getrennt waren.

*„Eine der folgenreichsten technischen Neuerungen des ausgehenden Mittelalters war ohne Frage das **Buchdruck**verfahren“ ((Schmayl 2017, 52), Hervorh. THM)*

Zwar gab es auch schon vorher Druckstöcke mit ganzen Buchseiten, das geniale der Erfindung Gutenbergs bestand in der Beweglichkeit und leichten Reproduzierbarkeit der Metalllettern. Durch diese Erfindung, im Zusammenspiel mit einer aufkommenden Papierproduktion (vgl. (Schmayl 2017, 50 f)) und einer verbesserten Druckpresse wuchs ab 1450 die Zahl der gedruckten Bücher sprunghaft an und führte auch zu einer Verbreitung von Wissen in breiten Bevölkerungsschichten. Dadurch gingen Wissensmonopole und Deutungshoheiten verloren und Bildung wurde ansatzweise demokratisiert.

Springen wir in der Geschichte weiter, so sind es die Blitze als Symbole für die Macht der Elektrizität, die einerseits Faszination andererseits Angst auslösten und in vielen Darstellungen des späten 19.Jh. Anfang des 20.Jh nicht fehlen durften.

Mit der Erforschung der **Elektrizität** gingen auch zahlreiche Erfindungen einher, insbesondere die Telegrafie, z. B. die Morsetelegrafie, die eine Beschleunigung der Verständigung über große Entfernungen darstellte. Weiter Fortschritte in der Beschleunigung der Kommunikation gingen mit den Transatlantikkabeln Mitte des 19.Jh. einher. Schließlich führte die Erfindung des Telefons durch Reis und Bell (Patent 1876) zur direkten Sprachverständigung über große Entfernungen. Ende des 19.Jahrhundert, Anfang des 20.Jahrhunderts entwickelten sich kabellose Funkverfahren, die mit den heutigen mobilen Funktelefonen, oder sollte man besser Funkcomputern sagen, einen Höhepunkt erreichen. Zusätzlich zur Übertragung von Sprache gewann die Übertragung von bewegten Bildern (Film, Fernsehen) schnell an Bedeutung. Zu der weltumspannenden Kommunikation und Information via Satelliten leistet heute die zivile Raumfahrt einen wesentlichen Beitrag.

Eine einschneidende Veränderung herkömmlicher Verständigung ergab sich durch die Einführung des Internets im Jahre 1969, zunächst als Arpanet. Die wichtigsten Dienste des Internets, World Wide Web (WWW), E-Mail und File Transfer Protocol (FTP), ermöglichen den weltweiten, schnellen Austausch von Informationen und Daten. Neben dem Vorteil der weltweiten, schnellen Verfügbarkeit von Informationen sind mit der Struktur des Internets zahlreiche gesellschaftliche Probleme verbunden, wie z. B. neue soziale Ungleichheit durch unterschiedlichen Zugang zum Internet, Fake-news, Anonymität, Spam-Mails, Kontrollmöglichkeiten durch totalitäre Regime, Suchtverhalten u.v. a.m. Ein weiteres Beispiel, bei dem sich die Dialektik der Technik zeigt. Betrachten wir im Folgenden die Jetztzeit, dann sieht Felix Stalder in seinem Buch „**Kultur der Digitalität**“ in der heutigen Entwicklung einerseits das Ende einer kulturellen Epoche, zugleich aber das Entstehen neuer kultureller Formen. Er verweist in diesem Zusammenhang auf die frühe Prophezeiung McLuhans:

„Bereits vor einem halben Jahrhundert hat Marshall McLuhan das Ende der Moderne als kulturelle Epoche ausgerufen, die er, mit dem Verweis auf die gedruckte Schrift als prägendes Medium, die Gutenberg-Galaxis nannte. Was damals noch abstrakte medienwissenschaftliche Spekulation war, erleben wir heute als konkrete Realität des Alltags. Mehr noch, wir können weit über diesen Befund hinausgehen. Denn es lässt sich nicht nur konstatieren, dass alte kulturelle Formen, Institutionen und Gewissheiten erodieren, sondern auch, dass sich neue herausbilden [...]“ (Stalder 2016, 9).

Wodurch zeichnet sich diese neue „Kultur der Digitalität“ aus, die man einem Vorschlag Coys folgend auch „Turing Galaxis“ nennen könnte?

Stalder betont drei Perspektiven. Aus der **historischen Perspektive** ist „*eine Auflösung der kulturellen Geografie von Zentrum und Peripherie*“, „*die Aufweitung der Felder der Kultur*“ und „*der Aufstieg des Designs zur kreativen Generaldisziplin*“ (Stalder 2016, 12) festzustellen.

Das „Zentrum-Peripherie“ Gegensatzpaar ist uns schon bei Karmasin als Basiscode der Produktsprache begegnet. Es hat aber für die Kultur die zentralere Bedeutung, dass durch „Zentrum“ die Mitte eines kulturellen Raumes markiert werden soll und mit „Peripherie“ alles, was am Rande liegt und nicht mehr dazu gehört. Dieses Schema gerät durch die Digitalisierung und Globalisierung ins Wanken und damit die zugehörigen Gegensatzpaare „weiß-schwarz“, „Mann-Frau“, „West-Ost“ usw. Die Auflösung der „kulturellen Geografie“ ist zwangsläufig auch mit der Aufweitung der Felder der Kultur verbunden. Diese Aufweitung erfordert gesteigerte Kommunikation und Verständigung über Werte. Bei dieser gesteigerten Kommunikation spielen die neuen Medien und sozialen Plattformen eine erhebliche Rolle. Dabei wird beständig Ko-Konstruktion von „Realität“ betrieben. Realität in Anführungszeichen, weil die ko-konstruierte Realität durchaus eine virtuelle Realität oder eine kontrafaktische Realität sein kann.

Zu der historischen Perspektive gehört auch die „*Kulturalisierung der Ökonomie*“ (Stalder 2016, 59), deren Ziel die „*Herstellung symbolisch-affektiver Identifizierungen und die Sicherung von Unterscheidbarkeit*“ (Reckwitz 2012, 181) ist. Dadurch bekam das **Design** den Status der „**Generaldisziplin der Kreativ-ökonomie**“ (Reckwitz 2012, 180). Verständigung setzt an dieser Stelle vor allem das „*Verständlich-Machen*“ der Bild- und Produktsprache und der ökonomischen Motive voraus.

Die zweite Perspektive Stalders sind die drei **Formen kultureller Praxis, Referentialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität.**

„Referentialität, also die Nutzung bestehenden kulturellen Materials für die eigene Produktion, ist eine zentrale Eigenschaft vieler Verfahren, mit denen sich Menschen in kulturelle Prozesse einschreiben“ (Stalder 2016, 13).

Diese Form kultureller Verständigung kann man einerseits kritisieren, weil oft das Kriterium des geistigen Eigentums und das Urheberrecht tangiert sind, andererseits kann man die Fortführung des kulturellen Erbes in neuer Form begrüßen.

Die **Gemeinschaftlichkeit** als weitere Eigenschaft kultureller Prozesse sorgt über „einen kollektiv getragenen Referenzrahmen“ für die Stabilisierung von Bedeutungen, für die Generierung von Handlungsoptionen und für die Zugänglichkeit von Ressourcen (vgl. (Stalder 2016, 13). Während Referentialität und Gemeinschaftlichkeit durch die zur Verfügung stehenden technischen Kommunikations- und Produktionsmittel moduliert werden, ist die **Algorithmizität** ein technisches Merkmal im engeren Sinne. Algorithmen sorgen im Hintergrund für eine automatische Filterung und Sortierung von Informationen, die auf die jeweiligen Nutzer abgestimmt wird. Die Intransparenz dieser Algorithmen sorgen für Filter- oder Informationsblasen, in denen wir uns z. T. bewegen. Algorithmen sorgen auch dafür, dass bestimmte Informationen durch „likes“ an vorderste Stellen der Suchmaschinen gelangen und andere Informationen im WWW verschwinden.

Eng damit verbunden ist die dritte Perspektive, die Stalder anspricht, die **politische Dimension** neuer kultureller Praktiken. Ob Gemeinschaftlichkeit und Referentialität ihren gesellschaftlichen Ausdruck finden in „konkreten sozialen, politischen und ökonomischen Projekten“ (a.a.O., 14), hängt wesentlich davon ab, wie digitale, technische Strukturen aufgebaut und institutionell reglementiert werden.

Intransparente Algorithmen, die entweder durch einzelne Unternehmen oder durch Staaten kontrolliert werden, können zu postdemokratischen, autoritären Strukturen führen, bei denen es zur „*Entkopplung von Beteiligungs- und Entscheidungsmöglichkeiten*“ (ebd.) kommt.

„»Commons« meint hingegen Ansätze, neue, umfassende Institutionen zu entwickeln, die nicht nur Beteiligung und Entscheidung direkt miteinander verbinden, sondern die die in der Moderne weitgehend getrennten Sphären des Ökonomischen, Sozialen und Ethischen zusammenführen“ (Stalder 2016, 14 f).

Der **Commons-Ansatz** kann charakterisiert werden „*als die radikale Erweiterung und Erneuerung der Demokratie von der Repräsentation hin zur Partizipation*“ (a.a.O.,15).

Voraussetzung ist erneut „technologische Aufklärung“ in dem Sinne, dass sowohl eine Mitentscheidung und Mitwirkung an den Algorithmen möglich ist als auch die Möglichkeiten und Grenzen der technischen Mittel verständlich gemacht werden.

Die bisher geschilderte historische Entwicklung bis zur „Kultur der Digitalität“ hat gezeigt, dass die Verständigung *mit* Technik sehr vielfältig geworden ist, aber neben Chancen auch Risiken birgt, die oft verdeckt sind. Das Entdecken dieser

Risiken als eine Bildungsaufgabe setzt vor allem Verständigung *über* Technik voraus. Damit beschäftigen wir uns im nächsten Kapitel.

4.2.5.3 Sich verständigen über Technik

„Die ubiquitäre sofortige Verfügbarkeit von Information zu jeder Zeit für jedermann hat, trotz der Beschleunigung der Lebenszyklen, die Zeit, die notwendig ist, um eine Information zu verstehen, weder nennenswert verkürzt noch komprimiert. Es ist die Zeit, die wir brauchen, Informationen in persönliches Wissen zu überführen, das nützlich und mitteilbar ist und das seinen Träger zu einem Guten (sic!) Informanten²⁶ und zu einem Guten (sic!) Erbauer macht“ (Kornwachs 2012, 277).

In dieser Aussage Kornwachs' stecken mehrere Probleme im Zusammenhang mit Verstehen von und Verständigung über Technik. Das grundlegende Missverständnis unserer Zeit ist das Gleichsetzen von Information und Wissen und das darüberhinausgehende Missverständnis, dass Wissen automatisch Können bedeutet. Diese Missverständnisse führen auch zu der Fehlannahme, dass die Ausstattung von Schulen mit digitalen Endgeräten und flächendeckendem WLAN alle Wissens- und Könnensprobleme beheben würde. Dabei wird außer Acht gelassen, dass eine der wichtigsten Aufgaben guten Unterrichts eine gelungene **didaktische Reduktion** ist, die neben der qualitativen Reduktion auch in der Reduktion der Informationsfülle in nützliche und verstehbare Informationen besteht.

Diese didaktische Reduktion ist auch für alle Situationen zu fordern, bei denen es um das Verstehen von und die Verständigung über Technik über den schulischen Kontext hinaus geht. Dazu muss das technische Wissen, das in unterschiedlichen fachsprachlichen Formen existiert, in umgangssprachliche Formen vermittelnd übersetzt werden. Mit **Fachsprache** sind hier alle Formen der Äußerungen technischen Wissens gemeint. An vorderster Stelle die weltweit einheitliche Sprache der technischen Zeichnung, aber auch alle weiteren **technischen Symbolsprachen**, wie z. B. Programmablaufpläne, digitaltechnische Symbolpläne, Sankey-Diagramme usw. Diese „Sprachen“ haben den Vorteil der weltweiten Normung und Einheitlichkeit. Hinzu kommen die ebenfalls weltweit verständliche mathematische Formelsprache und technische Fachausdrücke, die trotz zunehmender Anglizismen noch häufig übersetzt werden müssen.

²⁶ Die Schreibweise mit großem Anfangsbuchstaben ist kein Rechtschreibfehler, sondern resultiert aus der Übernahme eines feststehenden Begriffs. „Der Begriff des Guten Informanten (good informant) wurde von Edward Craig (1993) vorgeschlagen, als er sich durch die Kritik von Edmund Gettier (1953) an Platons Wissenskonzept anregen ließ“ (Kornwachs, 2012, 261).

Verständigung *über* Technik ist nur dann zu erzielen, wenn Sender und Empfänger über den gleichen Symbolvorrat verfügen, d. h. die gleiche Sprache sprechen und verstehen. Da dies meist nicht der Fall ist, muss zwischen den unterschiedlichen Sprachen vermittelt und übersetzt werden. Diese **Vermittlung** kann nur dann erfolgreich sein, wenn es Menschen gibt, die beide Sprachen sprechen, Fachsprache und Umgangssprache, aber auch beide Sprachen verstehen. Diese Menschen bezeichnet Kornwachs als „**Gute Informanten**“. Sie müssen zugleich didaktisch kompetent sein, weil **Verständigung implizit didaktisch** ist, denn zur Verständigung ist neben der Reduktion von Information auch die Abstimmung zwischen Sender und Empfänger notwendig. „Gute Informanten“ können nicht nur einzelne Personen sein, sondern „*auch ein Kollektiv oder eine Institution*“ (Kornwachs 2012, 263), „*wenn die einzelnen Subjekte darin so miteinander kommunizieren, dass sie sich bezüglich definierbarer Teilprobleme als Gute Informanten erweisen*“ (ebd.).

Wenn er auch von den „Guten Erbauern“ spricht, dann verbirgt sich darin das Problem der technikspezifischen Wissensarten, die sich auf das technische Handeln und Gestalten beziehen.

An dieser Stelle ist es hilfreich, Kornwachs' Aufstellung zu unterschiedlichen Wissensarten zur Kenntnis zu nehmen, um daraus Folgerungen für Verstehen und Verständigung abzuleiten.

Kornwachs' Abstufung der Wissensarten in „Wissenschaftliches Wissen“, „Technisch handwerkliches Wissen“ und „Alltagswissen“ impliziert zugleich unterschiedliche Verstehenskategorien. So setzt das Alltagswissen, einen WLAN-Router kurzzeitig vom Stromnetz zu trennen, wenn es Schwierigkeiten mit der Verbindung zwischen Router und Computer gibt, keinerlei wissenschaftliches Wissen über Verbindungsprotokolle und Systemabstürze voraus, kann aber trotzdem sehr effektiv sein. Das Alltagswissen wird zu einer Technischen Regel, wenn eine Verallgemeinerung dieser Handlung auf alle mikroprozessorgesteuerten Systeme mit einem Systemabsturz erfolgt (Abb. 4.14).

Der „**Gute Erbauer**“ oder „Hersteller“ braucht neben dem expliziten Regelwissen auch **implizites praktisches Wissen** technisch-handwerklicher Art, das nicht „*durch Verstehen von Informationen im kommunikativen Akt zustande(kommt), sondern durch direkte, gleichsam sprachlose Erfahrungsakkumulation*“ (Kornwachs 2012, 264). Diese sprachlose **Erfahrungsakkumulation** erfolgt meist durch das Vor- und Nachmachen von Handlungsabläufen, sowie das anschließende Üben der Abläufe.

An dieser Stelle wird deutlich, dass der „Gute Erbauer“ ebenso wie der „Gute Informant“ auch kollektiv gemeint sein kann, als eine Gemeinschaft, ein Team, das durch Expertise und Austausch dieser Expertise gemeinsam ein technisches

Wissensarten		Wissenschaftliches Wissen	Technisch-handwerkkl. Wissen	Alltagswissen
Faktales Wissen (E 2.1)	Berichte über Fakten $\exists P \exists x P(x)$ (Eigenschaften)	Empirie	Als Voraussetzungen für den Syllogismus	über die Welt
Prognostisches Wissen (E 2.2)	zeitabhängige Aussage $\forall x \{P(x,t) \rightarrow Q(x,t')\}$ mit $t' > t$	Voraussage und Erklärung	Funktionalbeschreibung	Erwartungen
Explanatives Wissen, kausal (E 2.3)	deduktiv-nomologische Erklärung $\forall x \{P(x) \rightarrow Q(x)\}$	Wissenschaftlich formulierte Gesetze		Reduktionen – „weil ...“
Explanatives Wissen, praktisch (E2.4)	Praktischer Syllogismus Weil $\{P(x) \rightarrow Q(x)\}$ und Ziel = $Q(x)$, deshalb $P(x)$	Praktischer Zusammenhang	Rechtfertigung von Handlungen	Reduktionen – „weil ...“
Normatives Wissen (E 2.5)	Ziele, $Op=p$ ist geboten, $Pp=p$ ist erlaubt Maximierung, Minimierung	Metamotivationen	Pflichtenheft	Moral
Logisches Wissen (E 2.6)	Kalkül \Rightarrow Theorem	Struktur	Durchführungslogik	Sog. Sachlogik
Definitorisches Wissen (E 2.7)	Konvention über Begriffsgebrauch C $C(x,y) \leftrightarrow A(x,z)+B(y,z)$	Definition	Normen	meist operative Definitionen
Instrumentelles Wissen (E 3)	if A then B try \mathcal{B} per \mathcal{A}	Regeln der Methodik	Regeln der Technik	Regeln des Alltags

Abbildung 4.14 Wissensarten. (aus: Kornwachs, 2012, 237)

Problem löst (vgl. Fußnote 120, Kornwachs, 2012, 266). Information ist demnach nicht gleichbedeutend mit Wissen und Wissen ist nicht gleichbedeutend mit Können. Darauf werden wir noch beim Technischen Handeln und Gestalten zurückkommen.

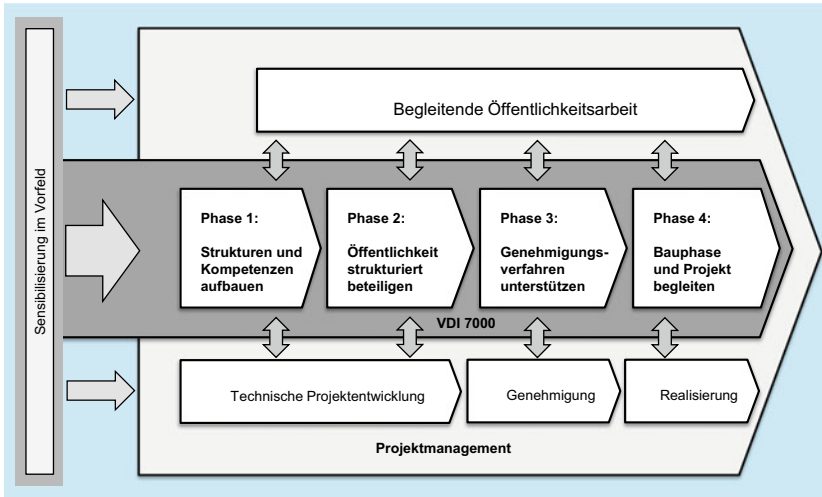


Abbildung 4.15 Phasen des Großprojektmanagements nach VDI-Norm 7000. (aus: https://www.vdi.bayern/fileadmin/sn_config/mediapool_lv/doc/VDI_IV_Forum_11-11_Breuncke.pdf (Zugriff: 6.3.2022))

Gleich, ob es sich um explizites Wissen oder implizites praktisches Wissen handelt, besteht die Gefahr der Oberflächlichkeit dieses Wissens, die „mit dem *tat sächlichen oder vermuteten Verlust der Kriterien der Überprüfung der Zuverlässigkeit des aus Informationen gewonnenen Wissens bezüglich seiner Wahrheit und seiner Rechtfertigung zusammen(hängt)*“ (Kornwachs 2012, 279). „Zuverlässigkeit“ und „Wahrheit“ sind einerseits Kriterien der Wissenschaft, andererseits sind es auch Werte, die mit der Vertrauenswürdigkeit einer Person oder einer Institution zusammenhängen und damit für „das Gute“ der Technik stehen.

Will man im Sinne Ropohls bei dem Projekt „**technologische Aufklärung**“ (vgl. (Ropohl 1991)) voranschreiten, so kommt es darauf an, durch o.g. didaktisierte Vermittlungsprozesse breite Bevölkerungskreise „mitzunehmen“. Dies gilt insbesondere in Zeiten unwälzender Transformationsprozesse, wie der Digitalisierung oder der Energiewende.

Diese Erkenntnis findet in Bezug auf das Projektmanagement bei Großprojekten schon seinen Niederschlag in der VDI-Norm 7000, die eine frühe Sensibilisierung und eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit vorsieht (Abb. 4.15). Diese Vermittlungsprozesse stellen bei entsprechender Didaktisierung auch eine

Fortsetzung der Bildungskette von der Elementar- über die Primar- und Sekundarbildung in die Erwachsenenwelt dar. Die bereits oben angedeutete Lücke zwischen dem reinen Wissen und dem Können und verantwortlichen Handeln werden wir im folgenden Kapitel schließen.

4.3 Verantwortliches technisches Handeln und Gestalten

„Tra il dire e il fare c'è di mezzo il mare“ (italienisches Sprichwort)²⁷

„Denn das Wesen des Menschen ist Handeln. Je weniger er aber über sich selbst reflektiert, desto tätiger ist er“ (Schelling 1995, 251).

Das Zitat Schellings soll an dieser Stelle nicht dazu dienen, darüber nachzudenken, ob das Tätigsein der Techniker dazu geführt hat, dass so wenig über Technik philosophisch reflektiert und geschrieben wurde²⁸, es dient vielmehr dazu, den Fokus nunmehr auf die evaluative Komponente zu richten. Das technische Handeln als der Ausdruck, als die Gestaltung, als das Ergebnis von Gedanken, Plänen, Zielsetzungen, Abwägen und Urteilen.

Der Schwerpunkt der Betrachtungen liegt dabei weniger auf der detaillierten Analyse technischen Handelns. An diese Analyse, die bereits in umfassender Form vorliegt (vgl. (Binder 2014), soll angeknüpft werden. Sie soll um die Komponente der **Verantwortung** und der **Mündigkeit** beim Handeln erweitert werden und das im Zusammenhang mit der **kulturellen Sicht** auf Technik, die die ästhetische Komponente einschließt.

Wir werden daher das technische Handeln und Gestalten entlang der Trias des Wahren, Schönen und Guten betrachten.

²⁷ Ein ganzes Meer liegt zwischen dem Reden und dem Tun (aus: Csikszentmihalyi, 2019, 17).

²⁸ Vgl. FN 86: „Bei aller Literaturflut über den wissenschaftlich-technischen Fortschritt- die einem objektiven Bedürfnis entspricht- ist ein Zurückbleiben im Bereich philosophischer Reflexionen über die Technik und die Technikwissenschaften, über das Wesen der Technik und des technischen Wissens, über das Verhältnis von Technik bzw. Technikwissenschaften und Gesellschaft, über den Sinn des technischen Schaffens, über die Stellung des Technikwissenschaftlers, Technikers und Ingenieurs in der Gesellschaft u. a. zu verzeichnen“ (Wollgast und Banse, 1979, 6).

4.3.1 Das „wahre“ technische Handeln und Gestalten

4.3.1.1 Was ist technisches Handeln und Gestalten?

Martin Binder entwickelt in „Technisches Handeln- Eine Studie zu einem zentralen Begriff Technischer Bildung“ zunächst anhand phänomenologischer Betrachtungen zum Handeln ein allgemeines Handlungsprozessmodell und ein Zweck-Motiv-Mittel-Strukturmodell (vgl. Abb. 4.16 und 4.17). Beide Modelle eignen sich für die Beschreibung und Charakterisierung aller Handlungen und lassen sich demnach nicht nur auf die Domäne „Technik“ anwenden.

„Das Prozessmodell bildet die rekursiv-verzweigende Verlaufsstruktur einer Handlung mit ihren zahlreichen Bewertungs- und Entscheidungssituationen ab“ (Binder 2014, 80).

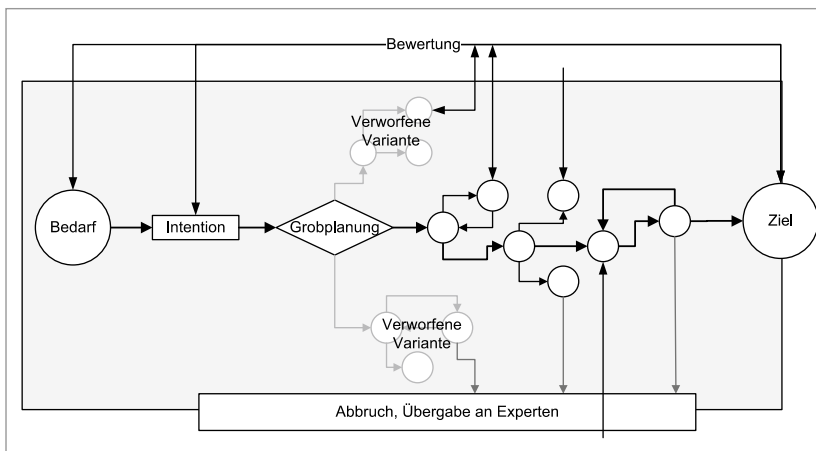


Abbildung 4.16 Handlungsprozessmodell. (aus: Binder, 2014, 71)

Es bietet gegenüber einfachen linearen Handlungsmodellen den Vorteil, dass es auch die zahlreichen, während des Handlungsprozesses verworfenen Handlungsvarianten berücksichtigt. Ebenso wird deutlich, dass während des Handlungsprozesses ständige Bewertungen von Varianten und Zwischenergebnissen stattfinden und dass während des Handelns weitere Informationen aus der Umwelt

in den Handlungsprozess integriert werden. Auch der Abbruch einer Handlung und die Ausführung von Handlungen durch Experten finden Berücksichtigung.

Eine Begrenzung erfährt das Modell dadurch, dass es nur eine **individuelle** Handlung abbildet, keine **kollektive** Handlung. Dazu müsste das Modell zusätzlich die zahlreichen Interaktionen berücksichtigen, wie z. B. Absprachen über den gemeinsamen Bedarf, über das anzustrebende Ziel und über die Arbeitsteilung bei der Zielverfolgung. Das kollektive Handlungsprozessmodell würde dann auch für Makrosysteme gelten, z. B. wenn die Entscheidung über den Neubau und die Inbetriebnahme einer Gaspipeline, zwischen Staaten, Bundesländern, Aktiengesellschaften und Anrainern verabredet und entschieden werden muss. Dieses kollektive Handeln im Zielkonflikt wird uns noch beim „guten“ Handeln beschäftigen.

Das Zweck-Motiv-Mittel-Strukturmodell (Abb. 4.17) einer Handlung macht vor allem Aussagen über Handlungsanlass und -motivation, sowie über die eingesetzten Mittel und erreichten Handlungsergebnisse.

In Übereinstimmung mit dem PSI-Modell der Persönlichkeit (vgl. S. 124) wird bei den Handlungsanlässen zwischen der rationalen, eher bewussten, und der emotionalen, eher unbewussten Dimension der persönlichen Ausgangssituation unterschieden. Wie wir bereits festgestellt haben, erwächst der Handlungsanlass aus einem Erleben der Technik (vgl. 4.1). Der Grad der Bewusstheit des Handlungsanlasses hängt vom Grad der Bewusstheit der Wahrnehmung der durch Technik bestimmten Situation ab, also auch von der Ästhetik oder Anästhetik der Technik.

Die beiden Handlungsmotivationen Persönlichkeitsentfaltung und soziale Entfaltung lassen sich mit der SDT-Theorie nach Deci und Ryan insofern in Übereinstimmung bringen, dass man die Motive „Kompetenz“ und „Autonomie“ der Persönlichkeitsentfaltung zuschreiben kann und die soziale Entfaltung mit dem Motiv der „sozialen Eingebundenheit“ in Einklang zu bringen ist.

Zu den persönlichen Motivationen müsste man auch die elementaren Bedürfnisse wie Hunger, Durst, Sicherheit, Wärme usw. hinzurechnen. Wenn Binder unter Zweck den „Beweggrund einer Handlung“ (a.a.O., 74) versteht und Beweggrund nur ein anderes Wort für Motivation ist, dann ließe sich die Kategorie „Zweckerfüllung“ als Teilmenge der beiden anderen Handlungsmotivationen auffassen.

Eindeutiger wäre es, Zwecke im Sinne Hubigs zu definieren:

„Zwecke nun sind gewünschte und als herbeiführbar erachtete Sachverhalte in der Zukunft, d. h., um zu Zwecken zu gelangen, müssen zwei Identifikationen vorgenommen werden: 1. muß ein zukünftiges Ereignis als Sachverhalt identifiziert werden, 2.

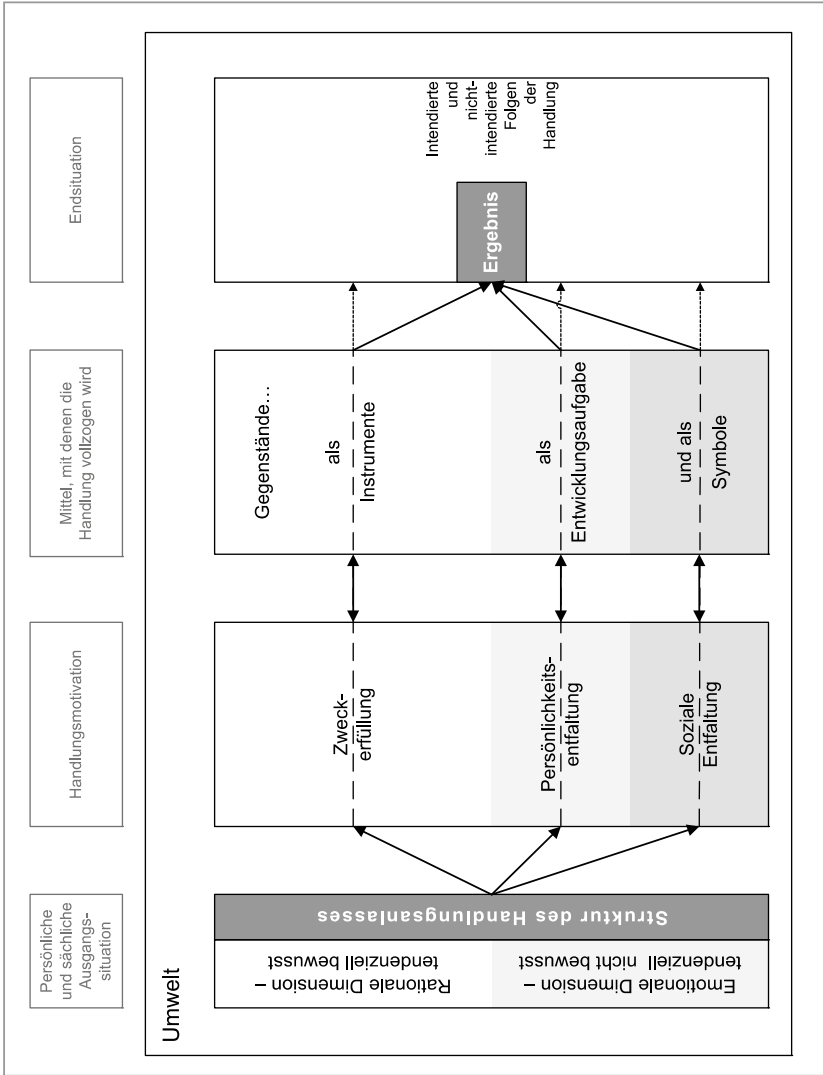


Abbildung 4.17 Zweck-Motiv-Mittel- Struktur einer Handlung. (aus: Binder, 2014, 79)

muß dieser Sachverhalt als gewünschter und herbeiführbarer Sachverhalt identifiziert werden, d. h. er erfährt zusätzlich eine zweite intentionale Interpretation“ ((Hubig 1981, 171), Hervorh. THM).

Diese Definition enthält neben der **Intentionalität** auch die **Erwünschtheit** und **Herbeiführbarkeit** als Sachverhalt. Von den Zwecken sind die Mittel abzugrenzen, mit denen der angestrebte Sachverhalt realisiert werden soll:

„Mittel hingegen gehören nicht in den Bereich der Sachverhalte, sondern den der Gegenstände (Hammer) oder Ereignisse (Hammer schwingen), sie umfassen also Dinge oder faktische Handlungen oder faktisch existierende Handlungsschemata (Institutionen), sofern sie objektiviert sind“ ((Hubig 1981, 171 f), Hervorh. THM).

Diese Mitteldefinition schließt neben den Gegenständen auch die Handlungen und Handlungsschemata ein und ist somit umfassender als die reine Gegenstandsdefinition. Ein Handlungsschema wäre z. B. die Anwendung der VDI-Norm 7000 bei der Realisierung eines technischen Großprojekts, z. B. die Trassierung einer Hochspannungsleitung zum Transport von Windstrom von Nord nach Süd.

Die Endsituation, das Ziel einer Handlung, lässt sich differenzierter mit den Zielsetzungssystemen nach Ropohl beschreiben (vgl. S.279).

Mit diesen Definitionen lässt sich auch der Unterschied zwischen **Zweckrationalität** und **Instrumentalität** erfassen:

„Zweckrationalität ist eine Rationalität über Intentionen, beherrscht den intentionalen Kontext, d. h. die Interpretation von Sachverhalten; Instrumentalität ist eine Beziehung zwischen Gegenständen und Ereignissen, was sich im umgangssprachlichen in der Rede von den „Sachzwängen“ bereits ausdrückt“ (Hubig 1981, 172).

Das Handlungsmodell Binders geht nun über die reine Zweckrationalität hinaus und berücksichtigt auch die **unbewussten Anteile** an den Handlungsmotivationen, die der Persönlichkeits- und sozialen Entfaltung zuzurechnen sind. Ein Nachteil der beiden Handlungsmodelle besteht darin, dass sich das „Rubikonmodell der Handlungsphasen“ nach Heckhausen hier nicht mehr wiederfindet, obwohl Binder es erwähnt (vgl. Binder, 2014, 33). Das **Rubikonmodell** ordnet zwar als Nachteil die einzelnen Handlungsphasen als lineare Kette an, der Vorteil dieses Modells liegt aber darin, dass neben den Bedürfnissen, Motiven und der Intention auch der **Wille (Volition)** zur Umsetzung der Handlung in die Tat, der zur „Überschreitung des Rubikons“ führt, eine Rolle spielt (vgl. dazu auch (Storch 2007, 63 ff)) (Abb. 4.18).

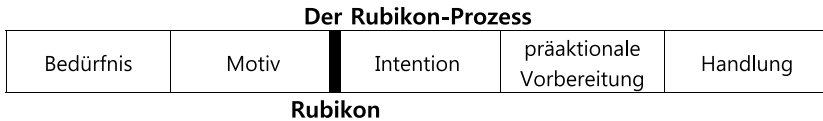


Abbildung 4.18 Der Rubikon-Prozess. (nach: Storch, 2007, 65)

Ist aus den unbewussten, im limbischen System entstehenden Wünschen, Antrieben und Bedürfnissen ein bewusstes Motiv geworden, dann lässt sich dieses als Handlungsziel kommunizieren. Die Darstellung ist insofern vereinfacht, als meist mehrere Bedürfnisse und mehrere Motive bei der Formulierung eines Handlungsziels auch konfligierend zusammenwirken. Erst wenn

„das unterhalb der Bewusstseinsschwelle arbeitende System der somatischen Marker (Ann.THM, vgl. S. 122) den entscheidenden «Go!»- Befehl über den Rubikon erteilt [...] liegt das, was der Mensch gerne tun möchte, in einem neuen Reifestadium vor; es wurde eine Intention gebildet“ (Storch 2007, 71).

Der **Wille** zur Handlung ist nun vorhanden, jedoch kann die Umsetzung in eine Handlung noch daran scheitern, dass in der präaktionalen Phase weder implizites noch explizites Wissen über die Umsetzung vorhanden ist.

„Ein wesentlicher Grund für die mangelnde Umsetzung einer neu gebildeten Intention kann darin bestehen, dass für das neue Handlungsmuster, das mit der neu entwickelten Intention korrespondiert, noch keine genügend elaborierten und neuronal gebahnten Automatismen vorliegen“ (Storch 2007, 73 f).

An dieser Stelle können **Lernprozesse** einsetzen, die in einer Verschränkung von Kognition (Motiv, Intention), Emotion (Bedürfnisse, Motivationen) und Psychomotorik (Handlung) bestehen, um die neuen Handlungsmuster auszubilden. Diese Lernprozesse sind insbesondere dann wichtig, wenn unbewusste Bedürfnisse als „Widersacher“ der bewussten Intentionen immer wieder dafür sorgen, dass Handlungen abgebrochen werden oder erst gar nicht in Angriff genommen werden („Aufschieberitis“, unvollendete „Baustellen“). Dem ist nur durch Aufspüren der unbewussten Bedürfnisse über die somatischen Marker und über die Emotionen beizukommen.

Am Ende der Handlung steht das Ergebnis der Handlung, das Erreichen des Ziels, die Erfüllung oder auch Nichterfüllung der Handlungsintention. Ob die Handlung erfolgreich im Sinne der Zielerreichung ist, hängt nicht nur von der

neuronalen Bahnung und Elaboriertheit der Handlungsmuster ab, sondern auch von den für die Handlung zur Verfügung stehenden Mitteln. Das Ergebnis des Handelns besteht neben den intendierten Folgen auch in nicht intendierten oder nicht antizipierten Folgen. Diese Folgen wirken im Sinne eines Regelkreises zurück auf die Ausgangssituation und können für den Handelnden oder für Mitmenschen erneute Handlungsanlässe sein. Die hier neu auftretende Rolle von Menschen, deren Handlungsanlass aus den Folgen anderer Handlungen entsteht, nenne ich die Rolle der **Folgebetroffenen**. Sie wird später noch beim mündigen und verantwortlichen Mitbestimmen aufgegriffen werden.

Was macht nun die Spezifik des **technischen** Handelns aus?

Hierzu schlage ich zunächst eine möglichst offene Arbeitsdefinition vor:

Technisches Handeln ist Handeln mit technischen **Mitteln** und/ oder Handeln in von Technik **mit bestimmten Situationen**.

Sucht man nach den Gemeinsamkeiten des technischen Handelns, so kann man entweder auf die obige Definition zurückverweisen oder man befragt die Technikwissenschaften, die Technikphilosophie und die Techniksoziologie.

Bezogen auf das technische Handeln im engeren Sinne kann man auf zahlreiche Erkenntnisse der Technikwissenschaften zurückgreifen, hier aber insbesondere auf die integrativen Betrachtungen der Allgemeinen Technologie (vgl. Ropohl 1979, Wolffgramm 2012) und der Wissenschaftstheorie (vgl. Kornwachs 2012). Als Gemeinsamkeit lässt sich mit **Grunwald** feststellen, dass sich technisches Handeln „durch die Figur der technischen Regel rekonstruieren“ (Grunwald, Armin 2010, 117) lässt.

*„Technische Regeln stellen das **Immer-wieder-Gelingen** einer Handlung unter bestimmten Bedingungen in Aussicht“ (ebd., Hervorh. THM).*

In der Regelhaftigkeit liegt ein Unterscheidungsmerkmal zwischen der Handlung eines laienhaften Nutzers und eines professionellen Herstellers und gleichzeitig beruht die Regelfindung gerade darauf, „*eine einmal gelungene Handlung unter bestimmten Bedingungen (in einem Geltungsbereich) wiederholbar zu machen*“ (a.a.O., 118).

Die Form des Handelns, bei der es um die Herstellung von Produkten geht, soll **Gestalten** genannt werden.

*„Die **Gestalt** eines materiellen Produktes setzt sich zusammen aus der Gesamtheit seiner geometrisch beschreibbaren Merkmale sowie seiner Werkstoffart und -charakteristika. Die **Produktgestalt** ist somit als die Summe geometrischer und werkstofflich beschreibbarer Merkmale eines Produktes zu verstehen“ ((Ponn 2008, 124), Hervorh. i. Orig.).*

Die Produktgestaltung besteht einerseits in der Festlegung der Produkteigenschaften.

*„Eine **Eigenschaft** setzt sich zusammen aus einem **Merkmal** und seiner **Ausprägung**, die Ausprägung ist dabei Teil einer merkmalspezifischen Wertemenge. Eine konkrete Eigenschaft wird dadurch gebildet, das dem entsprechenden Merkmal (beispielsweise der Form) eine Ausprägung zugeordnet wird“ ((Ponn 2008, 124), Hervorh.i.Orig.).*

Andererseits müssen die Funktionsstrukturen des Produkts zu Wirkprinzipien und Wirkstrukturen entwickelt werden.

„Hierbei spielen neben den technischen Produktfunktionen Aspekte eine Rolle, die „mensenbezogene“ Funktionen fokussieren (beispielsweise die Ästhetik) sowie solche, die nicht nur die Nutzungsphase des Produktes, sondern seinen gesamten Lebenszyklus berücksichtigen“ (ebd.).

Bei der Gestaltung kommt es demnach nicht nur auf technische Kriterien im engeren Sinne an, sondern auch auf ästhetische, ökonomische, ökologische, juristische usw.

Auf diese Kriterien werden wir beim „schönen“ und „guten“ Handeln und Gestalten zu sprechen kommen.

Hier gilt es nun Merkmale zusammenzufassen, die typisch für das **technische** Handeln sind.

Binder verbindet mit dem technischen Handeln vier Merkmale:

Ausrichtung auf Zwecke

Der technisch Handelnde reagiert aus einem bewussten („äußeren“) oder unbewussten („inneren“) Handlungsanlass, indem er mit ausgewählten Mitteln einen Zielzustand anstrebt. Das Erreichen des Zielzustandes ist der Zweck der Handlung.

Rationalität als angestrebtes Entscheidungskriterium

Obwohl bei jeder Entscheidung und jedem Handeln eines Menschen neben den rationalen und bewussten Entscheidungskriterien auch unbewusste eine Rolle spielen, ist es im Sinne einer sicheren und wahrscheinlichen Zielerreichung sinnvoll, Rationalität als Entscheidungskriterium zu fordern. Damit eng verbunden

ist die Notwendigkeit, die unbewussten Anteile der Entscheidungen möglichst über den Umweg der somatischen Marker und der durch Handlungsanlässe ausgelösten Emotionen der Ratio zugänglich zu machen, um vor Manipulation und Angstmache geschützt zu sein (vgl. S. 123).

Sachsystemintegration

Zum Erreichen von Zielen setzen Subjekte Dinge ein. Bei diesem Einsatz kommt es zu einer „soziotechnischen Integration“ (Binder 2014b, 119), die nach Ropohl in zwei Phasen abläuft.

„Wenn ein menschliches Handlungssystem bei einem Sachsystem eine Funktion identifiziert hat, die mit einer Teilfunktion einer geplanten oder zu planenden Handlung äquivalent ist, verbindet es sich mit diesem Sachsystem zu einer Handlungseinheit“ (Ropohl 1979, 196).

Subjekt und Objekt verschmelzen „im Verwirklichen der Absicht zu einem Sinnzusammenhang, wobei sich das Verschmelzen in den Wahrnehmungen und kognitiven Verarbeitungen des Handelnden vollzieht“ (Binder 2014, 120). Die Tatsache, dass die Verwirklichung der Handlungsabsicht ohne „die sächlichen Artefakte weiterhin überhaupt nicht mehr vorstellbar ist“ (Ropohl 1979, 197), bezeichnet Ropohl als „Beleidigung des menschlichen Souveränitätsanspruchs“ (a.a.O., 196). Diese „Beleidigung“ wird aufgrund der „natürlichen Künstlichkeit“ (Plessner) und der Anästhetik der Technik meist erst dann empfunden, wenn die Technik nicht greifbar, handhabbar oder funktionsfähig ist. Aebli beschreibt in Band 1 von „Denken: Das Ordnen des Tuns“, dass man sich die „Verschmelzung“ auf der kognitiven Ebene als **kumulativen** Aufbau von **vernetztem episodischem** Handlungs- und Prozesswissen vorstellen kann (vgl. (Aebli 1980, 127 ff)).

Der Handlungsmodus

Anknüpfend an die Feststellung Grunwalds, dass durch technische Regeln das Immer-wieder-Gelingen einer technischen Handlung gewährleistet werden soll, lassen sich drei Handlungsmodi nach dem Grad des „Immer-wieder-Gelings“ voneinander abgrenzen. Der Modus der einfachen Zweckerfüllung trifft auf alle technischen Handlungen zu, der Modus des guten Funktionierens stellt eine auf den Zweck bezogen „gut“ ausgeführte Handlung dar und schließlich bezieht sich der Modus des Immer-wieder-Gelings unter bestimmten Bedingungen auf institutionalisierte technische Handlungen, die dem professionellen technischen Handeln zugeordnet werden können (vgl. (Binder 2014, 111 ff)).

Überträgt man die vier spezifischen Merkmale technischen Handelns auf das weiter oben aufgestellte **allgemeine Handlungsmodell**, so ergibt sich ein allgemeines Modell technischen Handelns (vgl. Abb. 4.19).

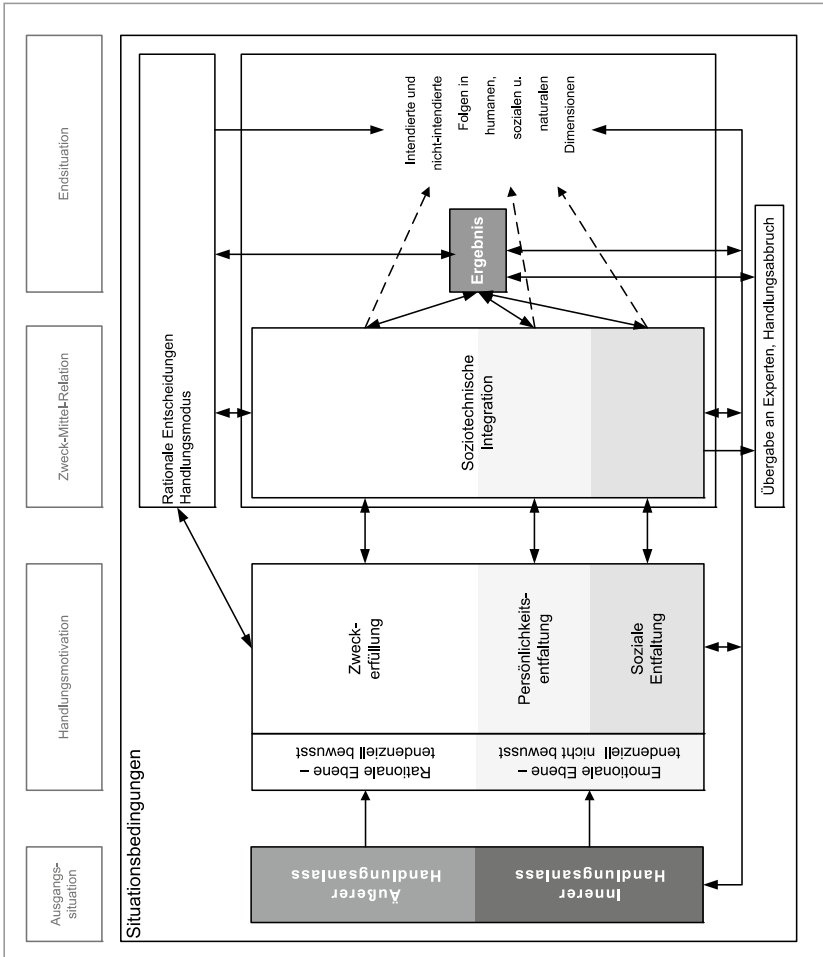


Abbildung 4.19 Allgemeines Modell individuellen technischen Handelns. (aus: Binder, 2014, 138)

Dieses Modell erfasst im Gegensatz zu dem allgemeinen Handlungsmodell auch mögliche Rückkopplungen von Handlungsergebnissen und -folgen als mögliche neue Handlungsanlässe. Das Rubikonmodell könnte in dem allgemeinen Modell individuellen technischen Handelns Platz finden, indem die „Handlungsmotivation“ durch die Verkettung von Bedürfnis, Motiv, Intention und präaktionale Vorbereitung ersetzt wird.

Die im allgemeinen Handlungsmodell noch vorhandene Entwicklungsaufgabe der Person und die symbolische Funktion der Mittel und der Handlung sind in der „soziotechnischen Integration“ verschmolzen, sie sind jedoch so wichtig, dass sie in den folgenden Kapiteln noch gesondert behandelt werden. An dieser Stelle sei auf die noch offene Aufgabe verwiesen, dieses individuelle Handlungsmodell zu einem kollektiven Handlungsmodell auszubauen.

Im folgenden Kapitel gehen wir der Frage nach, in welchen Rollen der Mensch technisch handelt.

4.3.1.2 Die Rollen des Menschen beim technischen Handeln

Im vorangehenden Kapitel sind bereits Unterschiede beim technischen Handeln genannt worden, die wir nun, vor allem aus didaktischen Gründen, zu vier Rollen zusammenfassen wollen.

Die vordergründigste Rolle, in der ein Mensch technisch handelt, lässt sich mit folgenden Verben beschreiben:

- erfinden, entwickeln, konstruieren, testen, verbessern, optimieren, herstellen, distribuieren, beseitigen, recyceln.

Diese Verben beschreiben die schöpferische Komponente des technischen Handelns. Als Rollenbezeichnung wird häufig die des **Herstellers** gewählt, was aber den geistig vorgelagerten Anteil des Erfindens und Konstruierens aus dem Blick geraten lässt. Es geht dann nur noch um das „ins Werk setzen“ um das Machen. Würde man die Rolle als „**Macher**“ bezeichnen, dann ist mit diesem umgangssprachlichen Begriff schon viel besser ausgedrückt, dass dieser Mensch auch die Willensstärke, die Volition, braucht, um die Absicht in die Tat umzusetzen. Doch auch dem „Macher“ fehlt die vorgelagerte geistige Leistung. Diese ist in der Bezeichnung „**Homo faber**“ inkludiert. An dieser Stelle wird dem schulgebildeten Leser sofort der gleichnamige Roman von Max Frisch mit dem Untertitel „ein Bericht“ in den Sinn kommen. Der Icherzähler dieses „Berichts“, der Schweizer Ingenieur Walter Faber, dessen Selbstbild als Rationalist, der nicht an „*Fügung und Schicksal*“ (Frisch 1978, 22) glaubt und der „*um das Unwahrscheinliche als Erfahrungstatsache gelten zu lassen*“ „*keinerlei Mystik*“ (ebd.), sondern nur

Mathematik braucht, ist für Viele der Inbegriff des Homo faber. Wenn Faber seiner Ex-Freundin und Mutter der gemeinsamen Tochter Elisabeth, Hanna, die drei Aussagen „*Weltlosigkeit des Technikers*“ (a.a.O., 169), „*Technik (laut Hanna) als Kniff, die Welt so einzurichten, daß wir sie nicht erleben müssen*“ (ebd.) und „*wir Techniker versuchen, ohne den Tod zu leben*“ (a.a.O., 170) zuschreibt, dann kommt damit eine **Entfremdung** zum Ausdruck, die ursprünglich mit dem Begriff des Homo faber nicht gemeint war. Bergson verwendete den Ausdruck „Homo faber“ als einer der „*ersten Autoren (...) explizit und nicht nur der Sache nach*“ (Irrgang 2010, 17) in seinem Werk „*Schöpferische Evolution*“ (vgl. (Bergson 2013, 162)). In der lateinischen Bedeutung des Adjektivs „faber“, „geschickt, kunstfertig“ (Stowasser 2021, 281), stecken zwei wesentliche Komponenten, die Bergson mit dem Ausdruck „Homo faber“ verbindet. Die Geschicklichkeit des Tuns, die aufgrund der evolutionären Entwicklung der Hand möglich wurde, aber noch viel mehr die **Intelligenz** als „*die Fähigkeit, künstliche Gegenstände herzustellen*“ ((Bergson 2013, 162), *Hervorh. THM*). Homo faber wird damit zu einer Entwicklungsstufe in der Menschheitsentwicklung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der schöpferische Faber innere Bilder in Gegenstände verwandelt und damit über die Externalisierung für eine Dauerhaftigkeit der inneren Bilder sorgt. Nur dadurch kann Kultur als „Dauer“ (durée) im Bergson'schen Sinne entstehen. Für Bergson bedeutet „*Dauer Erfindung, Schöpfung von Formen, kontinuierliche Bildung von absolut Neuem*“ (a.a.O., 21). Die Gegenstände ermöglichen den Austausch, das Sprechen über diese inneren Bilder. Dadurch wird die Technik des Homo faber zur Möglichkeit der Verständigung, zum universalen Werkzeug. Paläontologisch wird daher der Homo faber als Voraussetzung für den Homo sapiens gesehen. Die kognitive Stärke des Homo sapiens ist erst durch das schöpferische Wirken des Homo faber möglich geworden,

„Menschliche Kognition ist demnach zuallererst in der ›Produktionsintelligenz‹ (intelligence-de-produire) des faber begründet, aus der sich die theoretisch-reflexive Intelligenz des sapiens erst herausgebildet hat“ (Hussain 2018, 53).

Diese paläontologische Aussage zur Entwicklung der Menschheit (Phylogenese) ist uns in ähnlicher Form schon bei der entwicklungspsychologischen Erklärung der kulturellen Persönlichkeitsentwicklung des einzelnen Menschen (Ontogenese) bei der kulturhistorischen Theorie begegnet (vgl. S. 116). Eine frühe Förderung der „Technikbegabtheit“ des „faber-Kindes“ müsste sich gemäß dem folgenden Zitat auch positiv auf die späteren kognitiven „Weltzugänge“ des „sapiens-Jugendlichen“ auswirken.

„Die im Homo faber angelegte ›Technikbegabtheit‹ des Menschen schafft demgegenüber ein evolutionäres Entwicklungspotenzial, das der Kognitivität des sapiens logisch vorgelagert ist und zudem ›genetisch‹ zu erklären vermag. Das Potenzial für neuartige kognitive Weltzugänge muss nach Bergson deshalb vor allem in der ›Dauerhaftigkeit‹ des faber angelegt sein“ (Hussain 2018, 52).

In der „Kunstfertigkeit“ des Homo faber steckt noch ein zweiter Aspekt, der für die Menschheitsentwicklung und vor allem für den Übergang vom Homo neanderthalensis zum Homo sapiens entscheidend gewesen sein könnte. Hussain weist insbesondere an den Kunstwerken der Frühmenschen die, *„wechselseitige Verschränktheit von Sozialität und Kognition“* (Hussain 2013, 107) nach, *„die zu einem spezifischen Vermögen ‘sozialer Kognition’ führt“* (ebd.).

„Jene soziale Kognition ist wesentlich durch das Moment des Empathischen ausgezeichnet. Als Humanspezifikum erhebt Empathie den Menschen zum modernen Menschen“ (ebd.).

Nicht nur die ästhetische Wahrnehmung von Artefakten, sondern auch deren Schöpfung setzen **Empathie** voraus. Das Vorausschauen und Vorausahnen der zukünftigen Möglichkeiten, die in dem Artefakt verwirklicht werden, aber auch das Hineinversetzen in die Bedürfnisse der zukünftigen Nutzer eines Artefaktes, sind der entscheidende Fortschritt hin zum Homo faber.

Dieser Fortschritt scheint heute wieder stattzufinden, indem sich Technik zunehmend an den Bedürfnissen der Menschen orientiert, wie es Irrgang feststellt.

„Entscheidender als früher ist die Mensch-Maschinen-Interaktion, das Verhältnis von Technik und Mensch. [...] (Daher) beginnt hypermoderne Technologie mehr und mehr, sich an menschlicher Leiblichkeit und an ihren Bedürfnissen auszurichten“ (Irrgang 2010, 212).

Daher verstehen wir den Homo faber der Jetztzeit nicht als gefühllosen Rationalisten und Technokraten, sondern als einen emphatisch (Herz), geistvoll (Kopf) Handelnden (Hand), der sich *„am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung orientiert“* (a.a.O., 225). Im Übrigen vollzieht auch Walter Faber, der Protagonist in Frischs Roman, den späten Wandel vom reinen Rationalisten hin zum empathischen, kunstsinnigen Menschen.

Über die zentrale Rolle des Homo faber vergisst man leicht die drei anderen Rollen, in denen technisch gehandelt wird.

Nutzer handeln technisch, wenn sie technische Mittel kaufen, anwenden, warten, reparieren, abnutzen und entsorgen (wegwerfen, recyceln). Dies schließt die

symbolische Konnotation, z. B. beim Kauf aufgrund des Statuswertes, ebenso mit ein, wie die Nutzung technischer Artefakte als Schmuck, zum Spielen (vgl. S. 63), zur Unterhaltung, zum Sport usw.

Auf den ersten Blick geht es hier um die reine Praxis des Gebrauchs, doch auch diese Praxis unterliegt einer Theorie. Die Wechselwirkung von **Theorie und Praxis**, von Herstellung und Gebrauch und die damit verbundenen auch außerhalb der Technik liegenden Theoriebedarfe beschreibt **Tuchel** wie folgt:

„Die schöpferische Konstruktion bezeichnet den Weg von der wissenschaftlichen Theorie zur Praxis der Herstellung. Das für definierbare Funktionen geschaffene Gebilde dient in der Praxis des Gebrauchs bestimmten Zwecken. Der verbreitete Gebrauch, der Voraussetzung und Grund der weltgestaltenden Wirkung der Technik ist, erfordert zur Beeinflussung, Lenkung und Planung der technischen Entwicklung wiederum Theorie oder genauer: eine Anzahl gesellschaftlicher Theorien, die von der Wirtschaftswissenschaft, Soziologie und Politikwissenschaft bis zur Philosophie und Pädagogik reichen. Jedes technische Gerät oder Verfahren entsteht aufgrund von Theorie in einer Praxis und wird in einer Praxis gebraucht, die wiederum Theorie erfordert“ (Tuchel 1967, 31).

Das Gesagte wird in Abbildung 4.20 zusammengefasst.

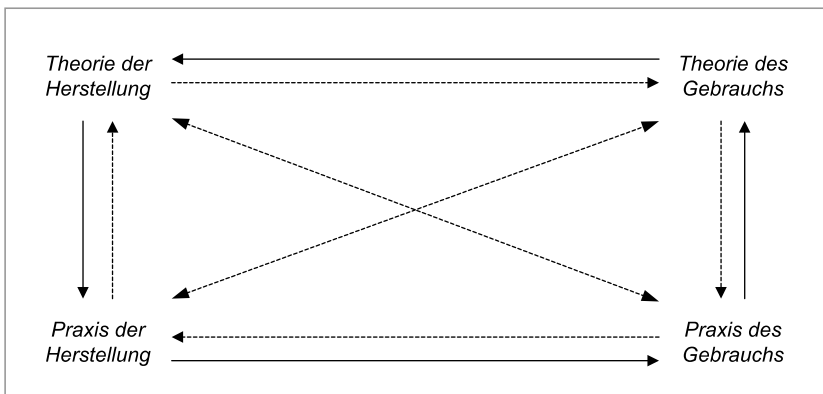


Abbildung 4.20 Dimensionen der technischen Wirklichkeit. ((nach: Tuchel 1967, S. 31) aus Binder, 2014, 160)

Einschränkend zu Tuchel ist anzumerken, dass nicht jede Praxis technischen Handelns notwendig eine Theorie voraussetzt. Zahlreiche Beispiele in der Technikgeschichte zeigen, dass es beim technischen Handeln vor allem auf die

Effektivität ankommt, auf die Zielerreichung (vgl. S. 279). Es ist insbesondere Schlagenhaut (vgl. (Schlagenhaut 2009, 11 f)) zu verdanken, auf die noch unzureichende Ausgestaltung der Theorie des Gebrauchs hinzuweisen und darauf zu dringen, diesen für Schüler dominierenden Bereich in fachdidaktischen Ansätzen und in den Bildungsstandards (vgl. (VDI (Hrsg.) 2007)) zu berücksichtigen.

Ansätze zu einer theoretischen Durchdringung liefern **Ropohl** mit erläuterten Programmablaufplänen zu einem „Handlungskreis“ und zu einer Ablaufstruktur einer Sachsystemverwendung (vgl. (Ropohl 1979, 137, 188)) und **Fies** mit einer detaillierten Handlungsstruktur beim **Bedienen und Gebrauchen** von Sachsystemen (siehe Abb. 4.21).

Fies unterscheidet in Anlehnung an Johannsen drei „*Ebenen des Wissens, Könnens und Handelns*“ (Fies 2011, 9). Auf der Ebene der „reinen Handlungsstrukturen“ ist lediglich „*Bedienungswissen*“ (ebd.) vorhanden, die Kenntnis der Bedien- und Anzeigeelemente, sowie deren Handhabung. Auf der nächsten Ebene „sind die Handlungsstrukturen mit funktionalen Strukturen“ zu einem „*Funktionswissen*“ (ebd.) gekoppelt, was auch schon anspruchsvollere Handlungen, wie Fehlersuche, Demontage, Wartung und Recycling ermöglicht. Die höchste Stufe stellt das „*Konstruktionswissen*“ über die „Konstruktion und den Aufbau des Systems“ (ebd.) dar. Dies ist die berufliche Stufe des Wissens, mit dem „Handlungsformen des Herstellens, Prüfens, Optimierens, sicheren Demontierens und Remontierens, Reparierens usw.“ (a.a.O., 10) verbunden sind.

Neben dem Bedienen und Gebrauchen stellt das technische Handeln im engen Sinne, das Planen, Konstruieren und Fertigen einerseits den Schwerpunkt des beruflichen technischen Handelns dar andererseits findet es auch Eingang in den privaten Bereich. Man denke nur an den enormen Zulauf in den Baumärkten während der Corona-Lockdowns, die Do-it-yourself-Bewegung und Repaircafés.

Als dritte Rolle lässt sich der mündige **Folgebetroffene** identifizieren. Er nimmt wahr, informiert sich, versucht zu verstehen, beteiligt sich, wählt, entscheidet sich für oder gegen Technik. Für den mündigen Folgebetroffenen ist es wichtig, durch Wahrnehmen und Verstehen rationale **Urteilsfähigkeit** zu erlangen, um gegen populistische Vereinnahmungen, Angstmache oder unlautere Werbeversprechen gewappnet zu sein und im Zielkonflikt entscheiden zu können.

Eine bisher wenig beachtete Rolle ist die des **Vermittlers**.

Er recherchiert, informiert, vermarktet, verkauft, übersetzt, reduziert didaktisch, macht aufmerksam auf Technik. Der Vermittler beherrscht einerseits die Fachsprache der Technik, ist aber andererseits in der Lage, diese Fachsprache auf ein verständliches Niveau zu reduzieren und zu übersetzen. Die beiden letztgenannten Rollen finden bei vorhandenen fachdidaktischen Ansätzen bisher noch wenig Berücksichtigung.

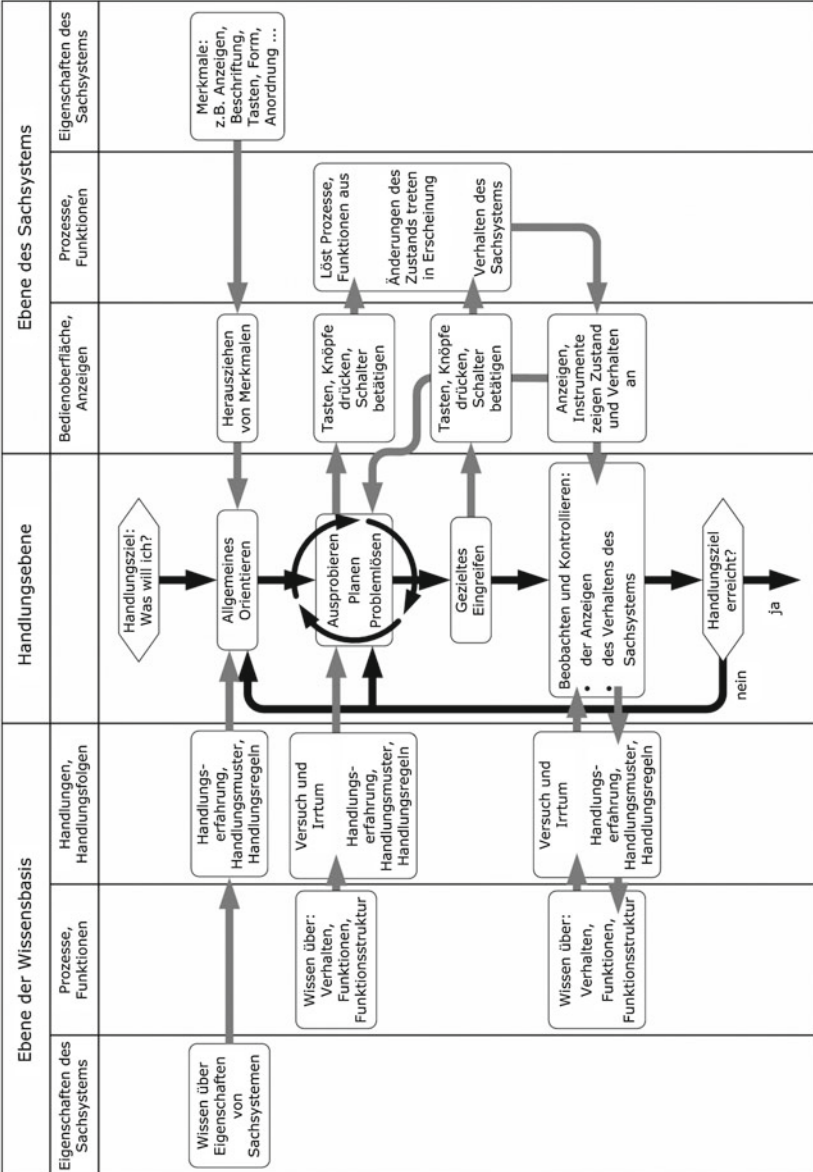


Abbildung 4.21 Handlungsstruktur beim Bedienen/ Gebrauchen von Sachsystemen. (aus: Fies, 2011, 11), (© Neckar-Verlag)

Die **Verben**, die in der Beschreibung der Rollen auftauchen, charakterisieren zugleich die unterschiedlichen **Tätigkeiten**, die das technische Handeln ausmachen. Sie lassen sich unterscheiden in technisches Handeln im **engeren** Sinne (z. B. planen, konstruieren, herstellen) und technisches Handeln im **weiteren** Sinne (z. B. informieren, übersetzen, vermarkten). Obwohl schon die vorangehende Aufzählung das weite Spektrum technischen Handelns zeigt, ist aus historischen Gründen eine Abgrenzung zum Arbeitsbegriff angezeigt.

4.3.1.3 Technisches Handeln und Arbeiten- eine Abgrenzung

Dieses kurze Kapitel stellt sich die Aufgabe, den Begriff der Arbeit innerhalb des technischen Handelns zu verorten und die heutige gesellschaftliche Bedeutung des Arbeitsbegriffs einzuordnen. Der Hintergrund dieser Einordnung ist die Dominanz des Arbeitsbegriffs im fachdidaktischen Ansatz der Arbeitslehre und im Ansatz des polytechnischen Unterrichts der DDR, die historisch auf Marx zurückzuführen ist.

In seiner ersten These gegen Feuerbach hat Marx seine grundlegende Kritik an der damals vorherrschenden Materialismusauffassung geübt und die sinnlich menschliche Tätigkeit in den Mittelpunkt gestellt (vgl. S. 110). Damit wendet er sich gegen die *„Abwesenheit der verachteten Arbeitstätigkeit im philosophischen Überbau“* (Bloch 2019, 297), die schon seit der Antike vorherrscht. Marx sieht die Verdienste der Phänomenologie darin, dass sie *„das Wesen der Arbeit faßt und den gegenständlichen Menschen, wahren, weil wirklichen Menschen, als Resultat seiner eigenen Arbeit begreift“* (MEGA I, 3, S. 156, zitiert nach (Bloch 2019, 298)).

Damit, so Bloch, hat Marx eine Lücke geschlossen in dem *„bloß anschauenden Materialismus“*, *„die dauernd oszillierende Subjekt-Objekt-Beziehung, die Arbeit heißt“* (Bloch 2019, 298).

Diese oszillierende Subjekt-Objekt-Beziehung, von der Bloch spricht, ist aber nicht das alleinige Charakteristikum von Arbeit, sondern aller technischer Handlungen und darüber hinaus auch von anderen Handlungen, bei denen eine Wechselbeziehung zwischen Menschen und Objekten vorliegt, z. B. einer künstlerischen Handlung.

Gehen wir der Geschichte des Arbeitsbegriffs weiter nach, so stoßen wir auf *„Das Kapital“* von Karl Marx, in dem er die damaligen industriellen Produktionsverhältnisse analysiert und dabei feststellt:

„Die Natur der großen Industrie bedingt daher Wechsel der Arbeit, Fluss der Funktionen, allseitige Beweglichkeit des Arbeiters. Andererseits reproduziert sie in ihrer kapitalistischen Form die alte Teilung der Arbeit mit ihren knöchernen Partikularitäten“ (Marx und Engels 2008, 511).

Die veränderten dynamisierten Arbeitsbedingungen, „*der Wechsel der Arbeiten*“, erfordern als „*allgemeines gesellschaftliches Produktionsgesetz*“ die „*möglichste Vielseitigkeit der Arbeiter*“ (a.a.O., 512). Das bisherige „*Teilindividuum, der bloße Träger einer gesellschaftlichen Detailfunktion*“ wird ersetzt „*durch das total entwickelte Individuum, für welches verschiedene gesellschaftliche Funktionen einander ablösende Betätigungsweisen sind*“ (a.a.O., 512).

Es ist verwunderlich, dass Marx trotz der Kritik an den Produktionsverhältnissen zu Schlussfolgerungen bezüglich der Erziehung von Jugendlichen kommt, die eher geeignet sind, die bestehenden Produktionsverhältnisse zu festigen, statt sie zu revolutionieren. Er fordert eine

„Erziehung der Zukunft, welche für alle Kinder über einem gewissen Alter produktive Arbeit mit Unterricht und Gymnastik verbinden wird, nicht nur als eine Methode zur Steigerung der gesellschaftlichen Produktion, sondern als die einzige Methode zur Produktion vollseitig entwickelter Menschen“ (a.a.O., 508).

Diese Ideen Marx‘ wurden nach dem zweiten Weltkrieg in der DDR aufgegriffen und dienten als Grundlage zur Entwicklung des polytechnischen Unterrichts. Dabei wird vor allem auf die wissenschaftliche Entwicklung der Technik abgehoben, die Produktionsprozesse gleich und berechenbar und damit lehrbar macht. Frankiewicz zitiert in „*Technik und Bildung in der Schule der DDR*“ dazu Marx‘ Verständnis von Erziehung aus „*Instruktion für die Delegierten des Generalrats*“ (1866):

„Polytechnische Erziehung²⁹, welche die allgemeine wissenschaftlichen Grundsätze aller Produktionsprozesse mittheilt und die gleichzeitig das Kind und die junge Person einweiht in den praktischen Gebrauch und in die Handhabung der elementaren Instrumente aller Geschäfte“ (Marx 1971 Bd.16, 190ff zitiert nach (Frankiewicz 1968, 14)).

Es erscheint schon bei Marx widersinnig, dass er eine solche polytechnische Erziehung fordert, die Kinder und Jugendliche optimal auf die Produktionsverhältnisse der „großen Industrie“ vorbereitet, deren ausbeuterische Verhältnisse an anderer Stelle kritisiert werden. Auch zu Marx‘ Zeiten gab es außer der Fabrikarbeit noch andere Formen der Arbeit und andere Formen des technischen

²⁹ An anderer Stelle findet sich das Zitat in leicht abgewandelter Form (siehe fett markierte Worte) „Polytechnische **Ausbildung**, die die allgemeinen Prinzipien aller Produktionsprozesse vermittelt und gleichzeitig das Kind und die junge Person einweiht in den praktischen Gebrauch und die Handhabung der elementaren Instrumente aller **Arbeitszweige**“ (Marx und Engels 1975, Bd.16:195).

Handelns. Erst recht erscheint es widersinnig, diese Vorbereitung auf industrielle Produktionsprozesse auch noch aufrecht zu erhalten unter veränderten gesellschaftlichen und produktiven Verhältnissen.

Es kann nur auf ideologische und ökonomische Gründe zurückgeführt werden, dass sich die einseitige Sicht auf technisches Handeln als „produktive Arbeit“ als nützlichkeitsorientierte Sichtweise so lange gehalten hat.

Wie muss man aus heutiger Sicht den Stellenwert von Arbeit im technischen Handeln bewerten?

Wie wir bereits im vorangehenden Kapitel gesehen haben, handeln Menschen in verschiedenen Rollen technisch. Manche dieser Handlungen, insbesondere das Handeln im engeren technischen Sinne (Planen, Konstruieren, Herstellen) sind auch mit Erwerbsarbeit verbunden. Viele andere technische Handlungen aber werden im privaten oder öffentlichen Bereich durch Techniknutzer, Folgebetroffene und Technikvermittler ausgeführt.

Bei der Erwerbsarbeit fällt auf, dass 2021 mit 33,671 Millionen Beschäftigten der Dienstleistungssektor weit vor dem Produktionssektor mit 8,08 Millionen Beschäftigten lag (Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1248/umfrage/anzahl-der-erwerbstaetigen-in-deutschland-nach-wirtschaftsbereichen/>).

Verfolgt man weitere gesellschaftliche Trends, so kann man feststellen, dass sich durch veränderte Gesetzgebung und veränderte Werthaltungen das Verhältnis zwischen Erwerbs- und Familienarbeit geändert hat. Beispielsweise hat sich der Anteil der Männer in **Elternzeit** in den letzten Jahrzehnten deutlich gesteigert. Er betrug 2003 nur 5 %³⁰ und lag im Jahre 2020 schon bei 25 %³¹.

Andere Formen der Arbeit, wie das Ehrenamt, tragen erheblich zum Funkzionieren von gesellschaftlichem Zusammenleben bei. Im Jahre 2020 haben sich

³⁰ „In Deutschland wird der Elternurlaub in 95 % der Fälle immer noch von den Müttern in Anspruch genommen.“ (Quelle: BERICHT DER KOMMISSION über die Umsetzung der Richtlinie 96/34/EG des Rates vom 3. Juni 1996 zu der von UNICE, CEEP und EGB geschlossenen Rahmenvereinbarung über Elternurlaub vom 19.6.2003; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52003DC0358&from=DE> (Zugriff: 18.3.2022).

³¹ „Immer mehr Väter in Deutschland nehmen Elternzeit – das zeigen aktuelle Daten des Statistischen Bundesamtes zum Vatertag am 13. Mai. Demnach haben im vergangenen Jahr 2020 hierzulande rund 462 300 Väter Elterngeld bezogen. Jeder vierte Elterngeldbeziehende war männlich (25 Prozent). Im Jahr 2015 waren es erst 21 Prozent.

Allerdings nehmen Väter deutlich kürzer Elternzeit als Mütter: Im Jahr 2020 planten Frauen einen Elterngeldbezug von durchschnittlich 14,5 Monaten, wie die Statista-Grafik zeigt. Männer planten dagegen nur mit 3,7 Monaten“ (<https://de.statista.com/infografik/24835/anteil-der-vaeter-in-deutschland-die-elterngeld-beziehen/>: Zugriff: 18.3.2022).

in Deutschland 17,11 Millionen³² Menschen **ehrenamtlich** betätigt. Zu diesen Tätigkeiten zählt z. B. auch das Engagement beim Technischen Hilfswerk (THW) in Katastrophensituationen, wie der Flutkatastrophe des Jahres 2021 im Ahrtal. Auch die Diskussion über ein bedingungsloses Grundeinkommen zeigt, dass ein grundsätzliches Neudenken von Arbeitsleben, Erwerbs-, Familien- und ehrenamtlicher Arbeit stattfindet.

Insgesamt zeigt sich, dass die Vielfalt technischer Handlungen in den unterschiedlichen Rollen als technisch Handelnde eine besondere Hervorhebung von „Arbeit“ und „Produktion“ nicht mehr rechtfertigt. „Arbeit und Produktion“ als Teilmenge technischen Handelns hat aber im pädagogischen Kontext wegen des kulturtheoretischen Hintergrunds (vgl. Abschn. 2.2.3.2) und der damit verbundenen Bedeutung für die Persönlichkeitsentwicklung und Enkulturation einen hohen Stellenwert (vgl. auch Kap. 5). Handlungen und Tätigkeiten verbinden den Menschen mit der Dingwelt und gleichzeitig mit den Mitmenschen und übernehmen dabei eine psychische Vermittlerfunktion, wie es Leontjew ausdrückt.

„Entsprechend unterschied Wygotski zwei wechselseitig zusammenhängende Hauptmomente, die der psychologischen Wissenschaft zugrunde gelegt werden müssen. Das sind die Werkzeugstruktur (die „instrumentale“ Struktur) der Tätigkeit des Menschen und zum anderen ihr Einbezogenheit in das System der Wechselbeziehungen mit anderen Menschen. Eben diese Momente bestimmen die Besonderheit der psychischen Prozesse beim Menschen. Das Werkzeug vermittelt eine Tätigkeit, die den Menschen nicht nur mit der Welt der Dinge, sondern auch mit den anderen Menschen verbindet“ (Leont'ev 1987, 96 f).

4.3.1.4 Erzieht technisches Handeln?

Die Lehrmittelzentrale der Deutschen Arbeiterfront (DAF), dem Einheitsverband der Arbeitnehmer und Arbeitgeber in der NS-Zeit, hat den Grundlehrgang „Eisen erzieht“ (vgl. Abb. 4.22) herausgegeben,

„weil die Eisenbearbeitung für die angestrebte Förderung kämpferischer Qualitäten und die Erzeugung von Arbeitsdisziplin von unübertrefflichem Wert zu sein schien. [...] Die Tugenden, die mit dem disziplinierenden Grundlehrgang angestrebt bzw. gefördert werden sollten, waren: Exaktheit, Sauberkeit, Zuverlässigkeit, Härte, Zähigkeit, Willensstärke, Hingabebereitschaft, Opferwilligkeit und Einsatzbereitschaft“ (Kipp 2006, 28).

³² Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/173632/umfrage/verbreitung-ehrenamtlicher-arbeit/> (Zugriff: 18.3.2022).

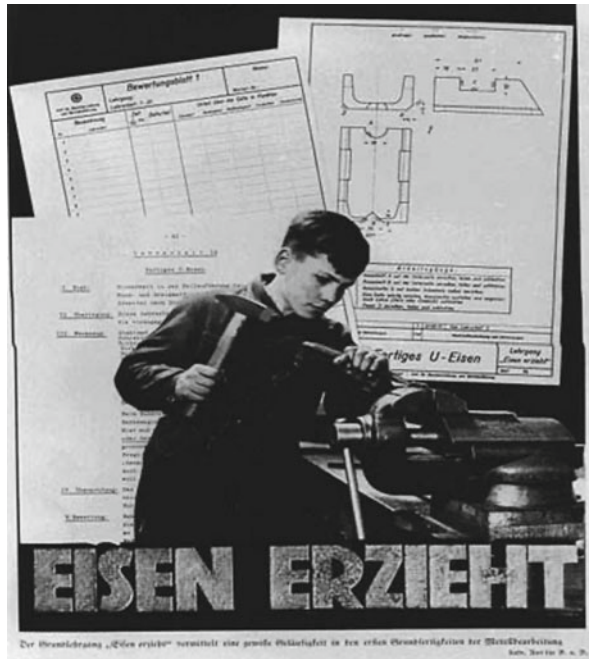


Abbildung 4.22 Grundlehrgang „Eisen erzieht“. (aus: Kipp, 2006,28)

Die Wendung „Eisen erzieht“ überdauerte die NS-Zeit und schien noch lange Zeit die Berufsausbildung in den Metallberufen zu beeinflussen. In unserem Zusammenhang ist zu fragen, ob technisches Handeln erziehend sein kann.

Fasst man „Erziehen“ als Handlungen auf,

„durch die Erwachsene („Erzieher“, „Lehrer“) versuchen in den Prozeß des Werdens heranwachsender Persönlichkeiten (...) einzugreifen, um Lernvorgänge zu unterstützen oder in Gang zu bringen, die zu Dispositionen und Verhaltensweisen führen, welche von den Erwachsenen als sein-sollend oder erwünscht angesehen werden“ (Brezinka 1975, 26)(vgl. S. 31),

dann würde Eisen als „Erzieher“ ausscheiden, denn die personale Komponente fehlt. Diese käme nur über den Umweg ins Spiel, dass man den Lehrgang „Eisen erzieht“ als eine von Menschen konzipierte und auf Erziehung zielende Methode ansehen würde.

Fasst man jedoch den Erziehungsbegriff an dieser Stelle weiter als eine **gezielte Beeinflussung von Verhalten**, dann kann man technisches Handeln als erziehend bezeichnen.

Der Grund dafür liegt in der oben erwähnten Regelhaftigkeit, die das Immerwieder-Gelingen (Grunwald) einer technischen Handlung gewährleisten soll.

Oft erfordert die Sachlogik eine festgelegte Abfolge von Handlungsschritten, z. B. Messen, Anreißen, Absägen. Würde man die Handlungsschritte vertauschen zu Absägen, Anreißen, Messen wäre das Ergebnis der Handlung wahrscheinlich nicht gelungen oder würde weitere Handlungsschritte erfordern. Auch technische Handlungen als Nutzer von Technik erfordern eine festgelegte Abfolge von Handlungsschritten, z. B. Einfüllen von Obst, Schließen des Deckels, Einschalten des Mixers, Ausschalten des Mixers, Entnehmen des Saftes.

Der oben angesprochene teleologische Aspekt der **gezielten** Beeinflussung von Verhalten steckt in der Konstruktion der Artefakte durch Menschen. Er wird immer erst dann bewusst, wenn das Denken der Konstrukteure nicht mit dem Denken der Nutzer übereinstimmt und man z. B. jahrelang zum Herunterfahren eines Computers auf einen „Start“-, statt auf einen „Ausschalten“- Button klicken musste. Zwar führen auch von den ursprünglich intendierten Handlungsschritten abweichende technische Handlungen oft zum Ziel, z. B. häufiges Anfahren des Autos im 2.Gang, jedoch ergeben sich aus diesen Handlungen auch unerwünschte Folgen, z. B. frühzeitiger Austausch der Kupplung. Auch das regelmäßige Warten technischer Artefakte, z. B. Ölen einer Fahrradkette verfolgt das Ziel einer langen Lebensdauer und angemessenen Funktionsfähigkeit, das sowohl im Sinne des Konstrukteurs und des Nutzers sowie im gesellschaftlichen Interesse (Nachhaltigkeit) sein kann.

Kehren wir noch einmal zu dem Lehrgang „Eisen erzieht“ zurück, so lassen sich insbesondere für technische Handlungen als Planer, Konstrukteur und Hersteller von technischen Artefakten Tugenden finden, die durch das technische Handeln erzieherisch gefördert werden können, wie z. B. *„Exaktheit, Sauberkeit, Zuverlässigkeit, Härte, Zähigkeit, Willensstärke, Hingabebereitschaft, Opferwilligkeit und Einsatzbereitschaft“* (Kipp 2006, 28). Diese aufgrund des disziplinierenden Charakters und des geschichtlichen Hintergrunds z. T. negativ konnotierten Tugenden lassen sich aber ergänzen durch Tugenden wie Mut, Entschlossenheit, Tatkraft und Optimismus, denn technisches Handeln führt durch direktes Feedback zu Selbstwirksamkeitserfahrungen, die persönlichkeitsstärkend sind. Mit Feedback ist hier gemeint, dass das Erreichen eines Ziels mit Hilfe technischer Mittel oder das beim Handeln entstandene Produkt eine direkte Rückmeldung an den Handelnden gibt. Als Feedback kann im Falle der Nichteinhaltung der technischen Regeln im schlimmsten Fall ein Unfall passieren. Definiert man Unfall als

„das unkontrollierte oder ungeplante Freiwerden potenziell verletzungs- und/oder schadensbewirkender Energie“ (Kliemt 1978, 20), so steckt in dem Ungeplanten wiederum eine Komponente des technischen Handelns. Zugleich kann durch Planung und Bedächtigkeit das technische Handeln selbst oder pädagogisches Handeln einen Beitrag zur **Sicherheitserziehung** leisten.

Mit einem erweiterten Erziehungsbegriff lässt sich wegen des normativen Charakters technischen Handelns und des teleologischen Charakters technischer Artefakte durchaus davon sprechen, dass **technisches Handeln erzieht**.

4.3.2 Das „schöne“ technische Handeln und Gestalten

In diesem Kapitel wollen wir der „Herz- und Hand-Komponente“ des technischen Handelns und Gestaltens nachgehen, den ästhetischen, psychomotorischen und affektiven Anteilen und dem Begriff der „Kreativität“, der allein durch die „Kopf-Komponente“ nicht zu erklären ist.

4.3.2.1 „Die Erfindung“: Anamnesis (Platon) oder vier Ursachen (Aristoteles)?

„Wer aber je dem geheimnisvollen Entstehen einer Erfindung nachgespürt hat, wem jemals der Gedankenblitz zum Bewußtsein gekommen ist, dem wir jede wahrhaft große Erfindung verdanken, der weiß, daß es keine Regung in der menschlichen Seele gibt, die mit größerem Recht geistig genannt werden muß, als das Erfinden“ (Eyth 1924, 14).

Was Max Eyth in seinem Vortrag „Poesie und Technik“ aus dem Jahre 1904 beim Verein Deutscher Ingenieure zum Ausdruck bringt, ist die Tatsache, dass man eine große Erfindung als einen geheimnisvollen Vorgang und als eine geistige Regung der Seele ansehen muss. Geheimnisvoll insofern, als der oft plötzlich auftretende Gedankenblitz zwar scheinbar aus dem Nichts kommt, jedoch hat sich vorher bereits eine geistige „Hochspannung“ aufgebaut, die deshalb so geheimnisvoll ist, weil viele heuristische Prozesse unbewusst, schnell und in paralleler, netzwerkartiger Verarbeitung im Gehirn stattfinden. Die scheinbare Genialität beruht aber oft auf einem ausgedehnten Wissens- und Könnensnetz aus unterschiedlichen technischen Kenntnissen und Fähigkeiten, die durch Neukombination, Ergänzung und Variation zu etwas Neuem kombiniert werden. Dieses Erfinden legt nahe, dass es sich dabei um ein „Finden“ handelt. Etwas zu finden, heißt aber, dass es schon vorhanden ist, wenn auch nur in einer Welt der Ideen. Diese Auffassung

geht auf die **Platonische Ideenlehre** zurück, deren Inhalt „*ist ein angenommenes Reich immaterieller, ewiger und unveränderlicher Wesenheiten, der Ideen (griech. eidos, idéa). Ideen im Sinne Platons sind Urbilder der Realität, nach denen die Gegenstände der sichtbaren Welt geformt sind*“ (Kunzmann, Burkard, und Weiß 2017, 39). Im Höhlengleichnis stellt Platon den „Aufstieg zu den Ideen“ (a.a.O., 41) dar, der ein Wiedererinnern, eine **Anamnesis** ist. „*Die Seele hat die Ideen in der Präexistenz geschaut, aber beim Eintritt in den Körper vergessen*“ (a.a.O.,41). Der Eros „*weckt im Menschen die Sehnsucht, sich der Schau der Ideen zu widmen*“ (a.a.O., 41). Das Streben nach wahrer Erkenntnis beschreibt Platon im *Symposion* als stufenweisen Prozess,

„von den schönen Gestalten zu den schönen Sitten und Handlungsweisen, und von den schönen Sitten zu den schönen Kenntnissen, bis man von den Kenntnissen endlich zu jener Kenntnis gelangt, welche von nichts anderem als eben von jenem Schönen selbst die Kenntnis ist und man also zuletzt jenes selbst, was schön ist, erkenne“ (Plato 2019, 221 f).

Durch das **Wiedererinnern des Schönen** selbst und das Abbilden der Ideen werden Gegenstände geschaffen. Das Schaffen der Gegenstände selbst ist im Verhältnis zum vernunftmäßigen Erfassen der dahinter liegenden Ideen ebenso unwichtig wie der Leib im Verhältnis zur Seele, der die „*Herrschaft über den Körper zukommt*“ (Kunzmann, Burkard, und Weiß 2017, 43). Die Dominanz der Vernunft, konkretisiert in den vier Kardinaltugenden der Weisheit, der Tapferkeit, der Mäßigung und der Gerechtigkeit, führt zu einer Abwertung der Körperlichkeit und Leiblichkeit und damit auch der Arbeit und dem Schaffen von Gegenständen. Dieser „Geburtsfehler“ der Philosophie im Hinblick auf die Technik, begegnet uns noch heute in der abschätzigen Bezeichnung „Banause“ „*vom altgriechischen bánausos und heißt dort einfach «Handwerker»*“ (Janich 2015, 15). Die antike Geringschätzung des Handwerkers beruhte darauf, dass er „*einen nicht in der Tätigkeit selbst liegenden Zweck*“ (ebd.) verfolgte. „*Als ethisch wertvoll galt aber nur eine Tätigkeit, die um ihrer selbst willen ausgeübt wird*“ (ebd.). Daran änderte sich auch nichts als sich Platons Schüler Aristoteles später gegen die Ideenlehre wandte, indem er in seiner Metaphysik den Dualismus von Idee und Gegenstand dadurch überwindet, dass er fordert, dass das „*Wesen der Dinge in ihnen selbst liege*“ (Kunzmann, Burkard, und Weiß 2017, 49).

Der aristotelische Dualismus ist der von **Stoff** (griech.: hyle; lat.: materia) und **Form** (griech.: eidos/ morphe lat.: forma). Die Entfaltung des Wesens der Dinge (Entelechie) setzt ein Ziel (télos) voraus. Das Wesen der Dinge, das in der

Tabelle 4.5 Die vier Ursachen des Aristoteles

Ursache	Ursache (lat.)	Zitat	Beispiel
Stoffursache	causa materialis	„(...) woraus als schon Vorhandenem etwas entsteht“ (Aristoteles 2019b, 41)	„z. B. das Erz Ursache des Standbildes, das Silber der Schale“ (ebd.)
Formursache	causa formalis	„Auf eine andere aber die Form und das Modell, d.i. die vernünftige Erklärung des »was wirklich ist«, und die Gattung davon“ (a.a.O., 42)	„z. B. beim Oktavklang das Verhältnis 2 zu 1, und überhaupt der Zahlbegriff“ (ebd.)
Antriebsursache	causa efficiens	„Woher der anfängliche Anstoß zu Wandel und Beharrung kommt“ (ebd.)	„z. B. ist der Ratgeber Verursacher von etwas“ (ebd.)
Zweckursache	causa finalis	„Schließlich: Als das Ziel, d.i. das Weswegen“ (ebd.)	„z. B. (Ziel) des Spazierengehens (ist) die Gesundheit“ (ebd.)

Materie nur als Möglichkeit (dynamis) existiert, entfaltet sich durch vier mögliche Ursachen zur Wirklichkeit (energeia).

Die vier Ursachen sind die **Formursache** (causa formalis), die **Zweckursache** (causa finalis), die **Antriebsursache** (causa efficiens) und die **Stoffursache** (causa materialis) (nach (Kunzmann, Burkard, und Weiß 2017, 49) (Tabelle 4.5).

Wir machen nun einen großen Sprung in der Ideengeschichte und wenden uns direkt den technikphilosophischen Überlegungen des 20. Jahrhunderts zu, weil sich diese beiden fundamentalen Grundströmungen nach Platon und Aristoteles noch im heutigen Denken wiederfinden. Die Frage ist, ob die Wurzel der Idee in den Dingen ist (Aristoteles) oder die Wurzel der Dinge in den Ideen (Plato).

So wird Anfang 1927 die platonische Ideenlehre von Dessauer in „Philosophie der Technik“ aufgegriffen:

„Denn so sicher wie das vierte Reich (die Technik, Anm.THM) in die konkrete Welt durch die neuen Gestalten hineinragt und der Erfahrung sich bietet, so sicher reicht es in seinem Ursprung über die Sinneserfahrung hinaus, ist ideal, erfahrungstranszendend, metaphysisch im guten Sinn des Wortes. Das Ursprungsland der Technik liegt in der Idee. Und die Beschaffenheit des potentiellen Seins, der breiten Dinge, ist vorgebildet, eindeutig bestimmt“ ((Dessauer 1933, 146 f), Hervorh. THM).

Dessauer bringt zusätzlich eine religiöse Komponente mit ein, indem er feststellt:

„Die Bekanntschaft mit dem Wesen der Technik und die Beobachtung der Entfaltung ihrer autonomen Kräfte in der Menschheit zwingen zu dem Schluß, daß Technik ethischen Eigenwert hat, immanente Religion trägt, daß sie, in der Sprache der Religion gesprochen, nicht gottesfern ist, sondern vom Schöpfer kommt und zu Gottes Thron führt“ (a.a.O., 144).

Der ethische Eigenwert der Technik ist unbestritten und wird später noch ausführlich beleuchtet, die Ideenlehre und die Herkunft der Ideen „vom Schöpfer“ sind zumindest umstritten.

Auch Heidegger greift 1953 in „Die Frage nach der Technik“ mit dem „Entbergen“ scheinbar die platonische Ideenlehre auf:

„Technik ist eine Weise des Entbergens. Die Technik west in dem Bereich, wo Entbergen und Unverborgenheit, wo ἀληθεια (aletheia, Anm. THM), wo Wahrheit geschieht“ (Heidegger 2000, 14 f.).

Während Heidegger der handwerklichen Technik dieses ursprüngliche Entbergen noch zugesteht, beschreibt er den Charakter der modernen Technik als

„Dasjenige Entbergen, das die moderne Technik durchherrscht, entfaltet sich nun aber nicht in einem Her-vor-bringen im Sinne der ποίησις (poiesis, Anm. THM). Das in der modernen Technik waltende Entbergen ist ein Herausfordern, das an die Natur das Ansinnen stellt, Energie zu liefern, die als solche herausgefördert und gespeichert werden kann“ (a.a.O., 15).

Die drei von Heidegger genannten Beispiele der Kohleförderung, der „motorisierten Ernährungsindustrie“ (a.a.O., 16) und eines Wasserkraftwerks mögen dem Aspekt der Herausforderung der Natur zur Lieferung von Energie genügen. Viele andere Beispiele lassen sich aber nur unter den schwerpunktmäßigen Aspekten der Stoff- oder Informations- „Herausforderung“ betrachten. Auch Heideggers vieldiskutierte Begriffskonstruktion des „Ge-stells“ scheint uns auf den ersten Blick in der Frage nach der Erfindung nur bedingt weiterzubringen.

„Wir nennen jetzt jenen herausfordernden Anspruch, der den Menschen dahin versammelt, das Sichentbergende als Bestand zu bestellen- das Ge-stell“ (a.a.O., 20).

„Ge-stell heißt das Versammelnde jenes Stellens, das den Menschen stellt, d.h. herausfordert, das Wirkliche in der Weise des Bestellens als Bestand zu entbergen“ (a.a.O., 21).

Der Gleichklang von Gestell und „Ge-stell“ führt oft zu der missverständlichen Vorstellung, dass Heidegger mit Ge-stell lediglich die technischen Artefakte

meinte. Er selbst klärt dieses Missverständnis auf, indem er das Ge-stell als „eine geschickte Weise des Entbergens, nämlich das herausfordernde“ (a.a.O., 30) bezeichnet. Damit ergibt sich für diese Untersuchung eine doppelte Potenz des Begriffs. Einerseits im Hinblick auf das Erfinden, andererseits im Hinblick auf das Entbergen des Wesens bestehender Technik, also des Verstehens von Technik. Damit kann der Begriff des Ge-stells, der oft in Zusammenhang mit Technikpessimismus³³ und Gefahren der Technik gebracht wird, doch noch eine positive Konnotation erhalten.

Das Rettende liegt nach Heidegger in der Technik selbst, wenn man sie sich nicht nur als Instrument vorstellt, sondern danach fragt „wie das Instrumentale als eine Art des Kausalen west“ (a.a.O., 37) und als Antwort dieses „Wesende als das Geschick eines Entbergens“ (ebd.) erfährt. Nun besteht dieses Geschick aber nicht nur im Entbergen des Wahren, also die Herausforderungen durch die Natur zu meistern, sondern auch im **Entbergen des Schönen**, also die Herausforderungen der Kultur zu berücksichtigen. Diesen Zusammenhang entfaltet Heidegger, indem er die Nähe von Technik und Kunst feststellt:

„Weil das Wesen der Technik nichts Technisches ist, darum muß die wesentliche Besinnung auf die Technik und die entscheidende Auseinandersetzung mit ihr in einem Bereich geschehen, der einerseits mit dem Wesen der Technik verwandt und andererseits von ihr doch grundverschieden ist.

Ein solcher Bereich ist die Kunst. Freilich nur dann, wenn die künstlerische Besinnung ihrerseits sich der Konstellation der Wahrheit nicht verschließt, nach der wir fragen“ (Heidegger 2000, 36).

Indem Heidegger der Kunst zuschreibt, dass „das Dichterische jede Kunst durchwest, jede Entbergung des Wesenden ins Schöne“ (ebd.) und zugleich die Nähe von Technik und Kunst feststellt, wird auch der Technik die „Entbergung ins Schöne“ zugesprochen. Heidegger liefert uns zugleich mit dem „Fragen“ den Schlüssel zum Verstehen des Wesens der Technik:

³³ Die technikpessimistische Lesart kann mit einem Zitat aus der Einleitung zu „Die Frage nach der Technik“ belegt werden:

„Überall bleiben wir unfrei an die Technik gekettet, ob wir sie leidenschaftlich bejahen oder verneinen“ (Heidegger, 2000, 10). Doch schon der sich unmittelbar anschließende Satz weist auf die emanzipatorische Idee hin, die mit dem Heidegger Text ebenso verbunden werden kann:

„Am ärgsten sind wir jedoch der Technik ausgeliefert, wenn wir sie als etwas Neutrales betrachten; denn diese Vorstellung, der man heute besonders gern huldigt, macht uns vollends blind gegen das Wesen der Technik“ (ebd.). Das „Entbergen“ des Wesens der Technik lässt sich als Bildungsimperativ lesen.

„Je mehr wir uns der Gefahr nähern, um so heller beginnen die Wege ins Rettende zu leuchten, um so fragender werden wir. Denn das Fragen ist die Frömmigkeit des Denkens“ (Heidegger 2000, 36).

Wenden wir uns wieder der in der Überschrift aufgeworfenen Frage „Anamnese“ oder „vier Ursachen“, Platon oder Aristoteles zu, dann erhalten wir mit Heidegger darauf die Antwort, indem er beide zusammenführt.

Heidegger zeigt an dem aristotelischen Beispiel der silbernen Opferschale (vgl. Tab. 4.5), dass die vier Ursachen vier „*unter sich zusammengehörige Weisen des Verschuldens*“ (Heidegger 2000, 10) sind. „Verschulden“ ist dabei weder „*moralisch als Verfehlung zu verstehen*“, noch „*als eine Art des Wirkens zu deuten*“ (a.a.O., 11), sondern indem etwas ins Erscheinen kommt, ist „*das Verschulden das Ver-an-lassen*“ (a.a.O., 12). Und hier schließt sich der Kreis von Aristoteles zu Platon, der im „Symposion“ schreibt:

Jede Veranlassung für das, was immer aus dem Nicht-Anwesenden über- und vorgeht in das Anwesen, ist πείσις, ist Her-vor-bringen“ (Platon, Symposion (205b) zitiert nach (Heidegger 2000, 12)).

Das Hervorbringen ist hier im doppelten Sinne zu verstehen, „*nicht nur das handwerkliche Verfertigen, nicht nur das künstlerisch-dichtende zum Scheinen- und ins-Bild-Bringen*“, sondern „*auch die φύσις (physis, Anm.THM), das von-sich-her Aufgehen, ist ein her-vor-bringen, ist πείσις. Die φύσις ist sogar πείσις im höchsten Sinne*“ (ebd.).

Für das Hervorbringen von Verborgendem ins Unverborgene steht im Griechischen das Wort ἀλήθεια, lateinisch „veritas“, oder zu Deutsch „Wahrheit“.

„Die Technik ist also nicht bloß ein Mittel. Die Technik ist eine³⁴ Weise des Entbergens. Achten wir darauf, dann öffnet sich uns ein ganz anderer Bereich für das Wesen der Technik. Es ist der Bereich der Entbergung, d.h. der Wahr-heit“ (Heidegger 2000, 13).

Die Wahrheit und die Schönheit wird durch die Technik entborgen, findet sich aber ebenso verborgen in der Technik und harret der Entbergung. Wenn Max Eyth in seinem Vortrag „Poesie und Technik“ feststellt,

„Die Welt, selbst die sogenannte gebildete Welt, fängt an zu erkennen, daß in einer schönen Lokomotive, in einem elektrisch bewegten Webstuhl, in einer Maschine, die Kraft in Licht verwandelt, mehr Geist steckt als in der zierlichsten Phrase, die Cicero

³⁴ Heidegger setzt hier eine Fußnote: „oder jetzt *die* maßgebende Weise der Entbergung“ (Heidegger, 2000, 13).

gedrechselt, in dem rollendsten Hexameter, den Virgil jemals gefeilt hat“ (Eyth 1924, 15),

dann ist damit der Wunsch verbunden, dass dieses Entbergen von Wahrheit und Schönheit, das auch den wahren Geist einer Erfindung erfasst, auch heute für die „gebildete Welt“ gelten möge.

4.3.2.2 Technisches Handeln zwischen Flow und Kontrolle

Das Entbergen des Wahren und Schönen durch die Technik setzt nicht nur Geist voraus, sondern auch ganzheitliches Handeln mit Kopf, Herz und Hand. Wir wollen zunächst an einem Beispiel sehen, wodurch dieses Handeln gekennzeichnet ist.

Stellen wir uns dazu einen Telekommunikationselektroniker bei der Arbeit vor. Er muss nach einem Plan ein Bündel verschiedenfarbiger und mit Strichcodes versehener Leitungen in einem Schaltschrank anschließen. Er ist ganz im „hier und jetzt“, jeder Handgriff ist geübt und geschickt. Plan und Ergebnis werden beim Tun abgeglichen. Er ist ganzheitlich feinmotorisch und geistig gefordert. Er merkt nicht, wie schnell die Zeit verfliegt. Der Psychologe und Glücksforscher Mihaly Csikszentmihalyi bezeichnet diesen Zustand als **Flow**. Was zeichnet diesen Zustand aus?

Flow tritt ein, wenn eine intrinsisch motivierte Handlung ausgeführt wird, die die ganze Konzentration fordert und sich in einem optimalen kognitiven Anforderungsbereich bewegt. Das gesamte Tun erscheint wie in einem zusammenhängenden Fluss (engl. flow). Dieser Flow-Zustand kann auch durch andere Tätigkeiten erreicht werden. Entgegen landläufiger Meinung, dass dazu Stille, Meditation und Bewegungslosigkeit ideal sind, kam Csikszentmihalyi zu der Erkenntnis, dass gerade die Bewegung, das Zusammenspiel von Geist und Körper und das Herausfordern von Geist *und* Körper zu dem Flow-Erlebnis führen. Ein wesentliches Kennzeichen der Flow-Aktivität ist, dass sie „*in sich selbst (be-)lohnend*“ (Csikszentmihalyi 2019, 23) ist. Beim technischen Handeln und Gestalten erfolgt genau diese selbst(be-)lohnende Rückmeldung durch die erfolgreiche Handlung, durch die Anwendung des eigenen Könnens und durch das Produkt. Damit reiht sich das technische Handeln in die von Csikszentmihalyi untersuchten „autotelischen Aktivitäten“ (a.a.O., 34) ein, deren gemeinsames Merkmal bei Befragungen war, dass allein „*die Lust an der Aktivität und an der Anwendung von Können*“ und „*das Muster, die Handlung, die darin liegende »Welt«*“ (a.a.O., 35) dazu führen, dass die Aktivität als „*in sich selber lohnend*“ (a.a.O., 36) empfunden wurden. Bei einer Untersuchung von Merkmalen autotelischer Aktivitäten ergab

sich als Gemeinsamkeit, dass alle Aktivitäten „deutliche Herausforderungen“ (a.a.O., 53) stellen.

„Diese Herausforderungen können zwei Grundformen annehmen: die Herausforderung des Unbekannten, welche zu Entdeckungen, Erkundungen, Problemlösen führt und für Tätigkeiten wie Komponieren, Tanzen, Klettern und Schachspielen zentral ist, und die äußerst konkrete Herausforderung des Wettbewerbs, welche Aktivitäten wie das Basketballspiel prägt“ (Csikszentmihalyi 2019, 53).

Das von Csikszentmihalyi entwickelte Modell eines Flow-Zustandes geht von einer optimalen Herausforderung aus, ähnlich wie sie schon Vygotskij in seinem Modell der Entwicklungszonen (vgl. S. 117) forderte. Die optimale Herausforderung zeichnet sich nach Csikszentmihalyi durch eine Abstimmung der Fähigkeiten zum Handeln und der Anforderung beim Handeln aus. Abbildung 4.23 stellt dies modellhaft dar.

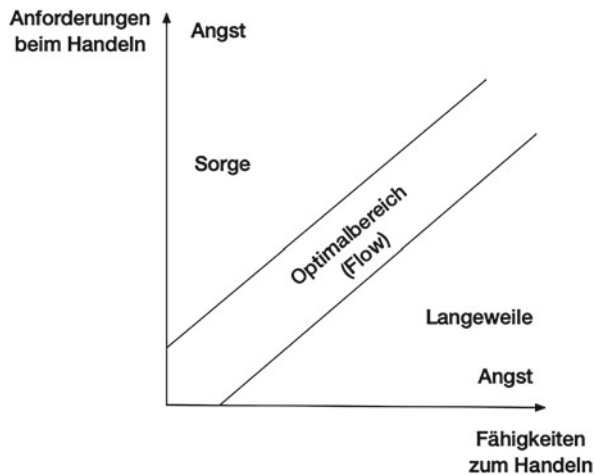


Abbildung 4.23 Modell des Flow-Zustandes. (nach: (Csikszentmihalyi 2019, 75))

Sowohl mangelnde Fähigkeiten, z. B. Bedienung einer Formatkreissäge, als auch zu hohe Handlungsanforderungen, z. B. selbstständiges Teilen einer 3mx3m großen Sperrholzplatte mit Hilfe der Formatkreissäge, können zu Angst führen. Überforderungen können zu Sorgen führen, Unterforderungen zu Langeweile. Im Optimalbereich kann es zu Flow-Zuständen kommen.

Schauen wir uns wieder das technische Handeln an, so hatten wir in Abschnitt 4.3.1.2 verschiedene Rollen als Homo faber, Nutzer, Folgebetroffene und Vermittler zunächst mit **Verben** beschrieben, die das Handeln charakterisieren. Berücksichtigen wir jetzt die Erkenntnisse zur optimalen Aktivierung, so spielt dabei insbesondere die affektive Komponente des Handelns eine Rolle, die wir mit **Adjektiven** beschreiben können. Je nach Grad der Bewusstheit des Handelns lassen sich die mit dem Handeln verbundenen Affektzustände auf einer Skala von „unbewusstes Handeln im Flow“ bis „bewusstes, kontrolliertes Handeln“ zuordnen. Die zuzuordnenden Adjektive des Handelns würden variieren zwischen „risikobereit“ und „sicherheitsbewusst“, zwischen „befreit“ und „kontrolliert“ oder zwischen „selbstwirksam“ und „selbst-misstrauisch“. Andere Gegensatzpaare im Hinblick auf das Überschreiten des Rubikons (vgl. S. 310 f) könnten sein „tatkraftig“ und „abwartend“, „mutig“ und „vorsichtig“ oder im Hinblick auf das Handeln selbst „ausdauernd“ und „kurzatmig“, „nachhaltig“ und „kurzsichtig“, „zweckmäßig“ und „unzweckmäßig“, „perfekt“ und „schludrig“.

Das technische Handeln im engeren Sinne als Homo faber kann man mit Adjektiven wie kreativ, materialgerecht, materialsparend, genau, exakt, präzise, normgerecht, usw. beschreiben. Das Flow-Modell eröffnet zwei weitere Perspektiven des technischen Handelns, die auch für den Bildungsbereich nutzbar sind. Erstens die **spielerische Komponente**, die man mit Adjektiven wie selbstvergessen, befreiend, erfreuend, kreativ usw. beschreiben kann und zweitens die Motivation über **Wettbewerbe**, die mit Adjektiven wie ehrgeizig, erfolgsorientiert, teamorientiert, kreativ usw. beschreiben kann.

Das allen Handlungen gemeinsame Adjektiv technischen Handelns ist „**kreativ**“, denn es wird entweder etwas Neues geschaffen (Prozess oder Artefakt) oder es wird eine zielorientierte Handlung ausgeführt, eine Bewegung vollzogen, die zu einem Ergebnis führt, das meist selbst(be-)lohnend ist.

Mit diesem gemeinsamen Element der Kreativität befasst sich das folgende Kapitel.

4.3.2.3 „Die Erfindung der Kreativität“: Kreativitätswunsch und Kreativitätsimperativ

Der Sinn des Lebens [...] ist nicht zu erfragen, sondern zu beantworten, indem wir das Leben verantworten. Daraus ergibt sich aber, daß die Antwort jeweils nicht in Worten, sondern in der Tat, durch ein Tun zu geben ist“ (Frankl 2021, 234).

Das einleitende Zitat ist uns bereits im Kapitel „Technik und Sinn des Lebens“ begegnet. Es wird hier noch einmal aufgegriffen, weil mit dem Begriff der Kreativität ein besonders sinnhaftes Tun verbunden wird. Einer Standarddefinition von Runco und Jaeger folgend muss Kreativität zwei Forderungen erfüllen, sie muss etwas Neues hervorbringen und dieses Neue muss nützlich sein³⁵ (vgl. (Runco und Jaeger 2012, 92). Doch schon diese einfache Definition wirft eine Reihe von Fragen auf: Wenn Kreativität nützlich sein muss, ist Kunst dann überhaupt noch kreativ? Gerade der Gegensatz von Kunst und Technik wird oft über die Nützlichkeit definiert. Welche Norm wird an die Nützlichkeit angelegt und wer definiert diese Norm? Ist es eine individuelle, eine Gruppen- oder gar eine gesellschaftliche Norm?

Die Frage nach der **Reichweite von Kreativität** führt zu den Bezeichnungen „Big C“ (vgl. (Kozbelt, Beghetto, und Runco 2010, 23) für kreative Leistungen großer Bedeutung und Reichweite, wie z. B. der Viertakt Ottomotor oder der Schnellschütz von John Kay³⁶(vgl.(Bohnsack 2002, 21)), und „Little C“ für die alltägliche Kreativität, z. B. bei der Abwandlung eines Kochrezepts aufgrund fehlender Zutaten. Bei der wissenschaftlichen Betrachtung der Kreativität gibt es zahlreiche Ansätze. Der auf Mel Rhodes zurückgehende Ansatz der „*four P's of creativity*“: *process, product, person (or personality), and place (or press)*“ (Kozbelt, Beghetto, und Runco 2010, 24), beschreibt die vier Grundelemente der Kreativität, die Person, den Prozess, das Produkt und das Umfeld. Guilford räumte mit seiner Arbeit mit dem Hochbegabten-Paradigma von Kreativität auf und stellt stattdessen fest, dass jeder Mensch, der divergent denken kann, auch kreativ sein kann (vgl. (Guilford 1967) nach (Hüttner 2005)). Von den zahlreichen Untersuchungen, die sich inzwischen mit Persönlichkeitsmerkmalen kreativer Personen befasst haben, sei die Untersuchung von Csikszentmihalyi „Flow und Kreativität“ herausgegriffen. Er unterteilt das „Umfeld“ von Kreativität in die beiden Teilsysteme „Domäne“ und „Feld“.

*„Die erste Komponente dieses Systems ist die **Domäne**, die aus einer Reihe von symbolischen Regeln und Verfahrensweisen besteht. [...] Die Domänen sind wiederum*

³⁵ „The standard definition is bipartite: Creativity requires both originality and effectiveness.“ (Runco, Jaeger, 2012, 92).

³⁶ „1733 John Kay, ein Wollweber; erfindet den Schnellschützen; breitere und etwa doppelt so viel Stoffe wie vorher können in einer Zeiteinheit hergestellt werden“ (Bohnsack, 2002, 21). Die Erfindung setzte sich zunächst nicht durch, weil durch die doppelte Produktivität der „Garnhunger“ durch die Spinnereien zunächst nicht befriedigt werden konnte. erst die Automatisierung der Spinnereien brachte auch den Durchbruch des Schnellschützen (vgl. Bohnsack, 2002, 156 f).

in dem verankert, was wir gemeinhin als Kultur bezeichnen [...]“ (Csikszentmihalyi 2019, 47).

Technik wäre demnach eine Domäne großer Reichweite, die man in Unterdomänen, z. B. Elektrotechnik, Alltagstechnik usw. unterteilen könnte. Eine Domäne kleiner Reichweite wäre z. B. ein einzelner Haushalt mit vier Personen, die in einer bestimmten Regelmäßigkeit zusammenleben.

*„Die zweite Komponente der Kreativität ist das **Feld**; dazu gehören alle Personen, die den Zugang zur Domäne überwachen. Sie treffen die Entscheidung, ob eine neue Idee oder ein neues Produkt in die Domäne aufgenommen werden soll“ (ebd.).*

Das Feld könnte ebenso eine Gemeinschaft von Wissenschaftlern, eine bestimmte Gesellschaftsschicht als Verbraucher und Nutzer oder auch nur die Familie eines Haushalts sein.

„Die dritte Komponente des kreativen Systems ist schließlich das Individuum. Kreativität findet statt, wenn ein Mensch, der mit den Symbolen der bestehenden Domäne wie Musik, Technik, Wirtschaft oder Mathematik arbeitet, eine neue Idee oder ein neues Muster entwickelt, und wenn diese Neuentwicklung von dem entsprechenden Feld ausgewählt und in die relevante Domäne aufgenommen wird“ (a.a.O., 47).

In diesem Systemmodell ist Kreativität *„jede Handlung, Idee oder Sache, die eine bestehende Domäne verändert oder eine bestehende Domäne in eine neue verwandelt“ (a.a.O., 48).*

Für diese Untersuchung ist von besonderem Interesse, dass Csikszentmihalyi für kreative Individuen als zentrales **Persönlichkeitsmerkmal** die „**Komplexität**“ herausgefunden hat. Damit meint er, dass die Personen *„Denk- und Handlungstendenzen zeigen, die bei den meisten Menschen getrennt sind. Kreative Menschen vereinen widersprüchliche Extreme in sich- sie bilden keine individuelle »Einheit«, sondern eine individuelle »Vielheit«“ (Csikszentmihalyi 2014, 88).*

Er veranschaulicht diese Komplexität an *„zehn scheinbar antithetischen Merkmalspaaren“ [...], „die bei kreativen Menschen häufig gemeinsam auftreten und durch ein dialektisches Spannungsverhältnis verbunden sind“ (a.a.O., 89) (Tabelle 4.6).*

Csikszentmihalyi kommt bezüglich dieser zehn antithetischen Merkmalspaare zu dem Schluss, dass man die Merkmale *„selten in ein und derselben Person antrifft“ (Csikszentmihalyi 2014, 115),* dass aber beide Pole für Kreativität notwendig seien.

„Deshalb ist die Neuheit, die überlebt und eine Domäne verändert, normalerweise das Werk eines Menschen, der auf beiden Seiten dieser Polarität operieren kann- und das ist der Typ des Menschen, den wir als »kreativ« bezeichnen“ (Csikszentmihalyi 2014, 115).

Vorerst bleibt festzustellen, dass die antithetischen Merkmalspaare keine unveränderbaren Persönlichkeitseigenschaften sind, sondern zu großen Teilen durch Bildung und Erziehung beeinflusst werden. Technische Kreativität äußert sich *„im Produkt, im neu geschaffenen Artefakt und auch im Verhalten des kreativ Tätigen“* (Jeretin-Kopf und Haas 2018, 222). Daher ist *„(i)m Zusammenhang mit der Frage nach den Fördermöglichkeiten der technischen Kreativität [...] sowohl die Performanz, das sichtbare und beobachtbare kreative Verhalten, als auch das Produkt von Interesse“* (a.a.O., 222).

Diese Fördermöglichkeiten beziehen sich nicht nur auf das „P“ der Person, sondern auch auf den Prozess der Kreativität, der einerseits von der Person maßgeblich beeinflusst wird, andererseits auch eine methodische Komponente aufweist.

Ein zentrales Merkmal des kreativen Prozesses ist die geistige Antizipation, die Marx in einem anschaulichen Vergleich zwischen Biene und Baumeister zum Ausdruck bringt:

„Eine Spinne verrichtet Operationen, die denen des Webers ähneln, und eine Biene beschämt durch den Bau ihrer Wachsellen manchen menschlichen Baumeister. Was aber von vorneherein den schlechtesten Baumeister vor der besten Biene auszeichnet, ist, daß er die Zelle in seinem Kopf gebaut hat, bevor er sie in Wachs baut. Am Ende des Arbeitsprozesses kommt ein Resultat heraus, das beim Beginn desselben schon in der Vorstellung des Arbeiters, also schon ideell vorhanden war“ (Marx und Engels 2008, 193).

Damit sind die geistigen Operationen angesprochen, die dem kreativen Denken zugrunde liegen. Entgegen der Annahme, dass dieses Denken streng algorithmisch in einer bestimmten Abfolge von Analysieren, Synthetisieren, Vergleichen, Abstrahieren, Kombinieren, Induzieren, Deduzieren zurück zum Analysieren erfolgt (vgl. Abb.1 in (Hüttner 2005, 7)), fand Karl Duncker 1935 bei der Untersuchung von produktiven Problemlösungsprozessen heraus, dass der Lösungsprozess zugleich mit einem Umformulieren und Konkretisieren des ursprünglichen Problems verbunden ist. *„Stets dienen die zunächst gefundenen Lösungseigenschaften, die Funktionalwerte, als produktive Umformung der ursprünglichen Problemstellung“* (K. Duncker 1966, 9). Durch das Voranschreiten im Lösungsprozess werden die zunächst nur grob formulierten

Tabelle 4.6 Zehn antithetische Merkmalspaare kreativer Menschen (Seitenzahlen nach Csikszentmihalyi, 2014)

Merkmalspaar	Beschreibung
ruhig und entspannt	<ul style="list-style-type: none"> • konzentrierter Wille (89) • Energie unterliegt eigener Kontrolle (90) • Rhythmus von Konzentration, Entspannung und Reflexion (90)
weltklug und naiv	<ul style="list-style-type: none"> • Weisheit und Kindlichkeit (92) • gleichzeitig: konvergierendes und divergierendes Denken (92) • flüssige, flexible und originelle Denkweise (93) • große Anzahl von Ideen und ungewöhnliche Ideenverknüpfung (92 f) • wechselnde Perspektiven (92) • Unterscheiden von guten und schlechten Ideen (93)
Disziplin und Spielerisches Verantwortungsgefühl und Ungebundenheit	<ul style="list-style-type: none"> • Herumspielen mit Ideen (94) • „Leichtigkeit des Scherzhaften“ (94) • Antithese: „Dickköpfigkeit, Sturheit und Ausdauer“ (94)
Imagination/Phantasie und Realitätssinn	<ul style="list-style-type: none"> • Fluchtmöglichkeit vor der Realität (97) • Grenzen überschreiten und neue Realitäten schaffen (97) • aber: Das Neue ist in der Realität verankert (97) und im Hier und Jetzt enthalten (99) • Erfolg ist „erfolgreiche Evolution“ (99)
Extraversion und Introversion	<ul style="list-style-type: none"> • „einsames Genie“ (100) • Alleinsein zum Meistern des symbolischen Inhalts einer Domäne (100) und des Schreibens (101) • ergänzt durch: Ideenaustausch, Hören abweichender Meinungen (100)

(Fortsetzung)

Tabelle 4.6 (Fortsetzung)

Merkmalspaar	Beschreibung
Demut und Stolz	<ul style="list-style-type: none"> • Scheu und Bescheidenheit (101) • Newton: „auf den Schultern von Giganten stehen“ (101) • Gefühl von Sicherheit, Stolz und starkem Selbstbewusstsein (105) • Ehrgeiz und Selbstlosigkeit (105) • Wettbewerb und Kooperation (102) • friedlich und aggressiv (106)
Männlichkeit und Weiblichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • psychologische Androgynität: aggressiv und fürsorglich, sensibel und hart, dominierend und nachgiebig, unabhängig vom Geschlecht (107)
Tradition und Rebellion	<ul style="list-style-type: none"> • traditionell/ konservativ und rebellisch/ bilderstürmerisch (108) • Bereitschaft zum Risiko „mit der Sicherheit von Traditionen zu brechen“ (109) • dazu braucht es Mut (109)
Leidenschaft und Objektivität	<ul style="list-style-type: none"> • Bindung und Distanz • ohne Leidenschaft: kein dauerhaftes Interesse • ohne Objektivität: keine Qualität (110)
Leid/ Schmerz und intensive Freude	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten an vorderster Front einer Disziplin macht angreifbar und verletzlich (111) • Gefühl von Leere und Verlorenheit (112) • Schaffensprozess um seiner selbst willen genießen (113) • Freude und Vergnügen (114) an der Arbeit und an vielen anderen Aktivitäten (115)

wesentlichen Zielformulierungen verfeinert und es ergibt sich ein Wechselspiel von Lösungsfindung und Problemreformulierung.

„Es hat somit einen guten Sinn, zu sagen, die eigentliche Leistung beim Lösen von Problemen bestehe darin, daß das Problem produktiver gestellt wird. [...] Die Endform einer Lösung wird typisch auf dem Weg über vermittelnde Prozeßphasen erreicht, deren jede nach rückwärts Lösungscharakter, nach vorwärts Problemcharakter besitzt“ (K. Duncker 1966, 10).

Die o.g. Denkopoperationen spielen alle eine Rolle bei kreativen Prozessen, aber als „*kreativ kann die Anwendung heuristisch planbarer und nicht planbarer Operationen bezeichnet werden*“ (Tönnsen 2019, 91). Tönnsen fasst die Phasen eines Problemlösungsprozesses aus der Sicht der Psychologie zu vier Schritten zusammen:

„Der Erfassung des Problemraums (innere Repräsentation der Problemsituation), der Situationsanalyse (Bildung eines definierten Ist-Zustandes und eines konkreten Ziels), der Bestimmung des Suchraums (Verknüpfung verfügbarer Handlungsoptionen mit den Merkmalen der Problemsituation) und der Realisierung der Lösung (Ausführung und Evaluation der Lösung)“ (Tönnsen 2019, 91).

Zusammen mit den „vier „P“ entwickelt Tönnsen daraus ein „integratives Modell ‚kreatives Problemlösen‘“ (a.a.O.,92) (Abb. 4.24). Das Modell berücksichtigt insbesondere die unterschiedlichen Operationsklassen beim kreativen Handeln, von der Routine bis hin zur Intuition, und dem damit verbundenen Grad der Planbarkeit, von logisch-mathematisch planbar, über heuristisch planbar bis hin zu nicht planbar.

Denkt man jedoch an die unterschiedlichen Rollen beim technischen Handeln, so trifft das Modell insbesondere auf die Rolle des Homo faber zu, weniger auf die Rollen des Nutzers, Vermittlers oder Folgebetroffenen. Insbesondere beim Nutzer von Technik stehen oft keine **Probleme**³⁷ im Vordergrund, sondern das Handeln wird eher durch einfache **Bedürfnisse**³⁸ motiviert.

Das Handeln kann dabei durchaus kreativ sein, z. B. bei der kreativen Nutzung eines Skateboards zur Bewältigung eines variantenreichen Parcours oder beim kreativen Verzieren von Kleidung durch Applikationen. Als Ziele stehen dabei oft Selbstverwirklichung und soziale Anerkennung im Vordergrund und nicht eine technische Problemlösung. Ersetzt man das Wort „Problem“ durch „Bedürfnis“ und „Problemlösen“ durch „Erfüllen von Bedürfnissen“, dann lässt sich das Modell auf ein größeres Spektrum technischen Handelns anwenden.

Dennoch gilt auch für das Erfüllen von Bedürfnissen der von Duncker in „Zur Psychologie des produktiven Denkens“ schon 1935 gefundene Zusammenhang,

³⁷ Der Problembegriff wird oft im psychologischen Sinn verwendet. Dort wird er definiert als „eine Art der Denkanforderung, die im Unterschied zu den Aufgaben im engeren Sinne durch drei Komponenten gekennzeichnet sein soll: (1) unerwünschter Anfangszustand, (2) erwünschter Endzustand, (3) Barriere, die die Transformation von (1) nach (2) zunächst verhindert“ (Dorsch, 2004, 730).

³⁸ „Bedürfnis (B.) (engl. need), der Zustand eines Mangels, des Fehlens von etwas, dessen Behebung verlangt wird. B. ist der Ausdruck dessen, was ein Lebewesen zu seiner Erhaltung und Entfaltung notwendig braucht“ (Dorsch, 2004, 109).

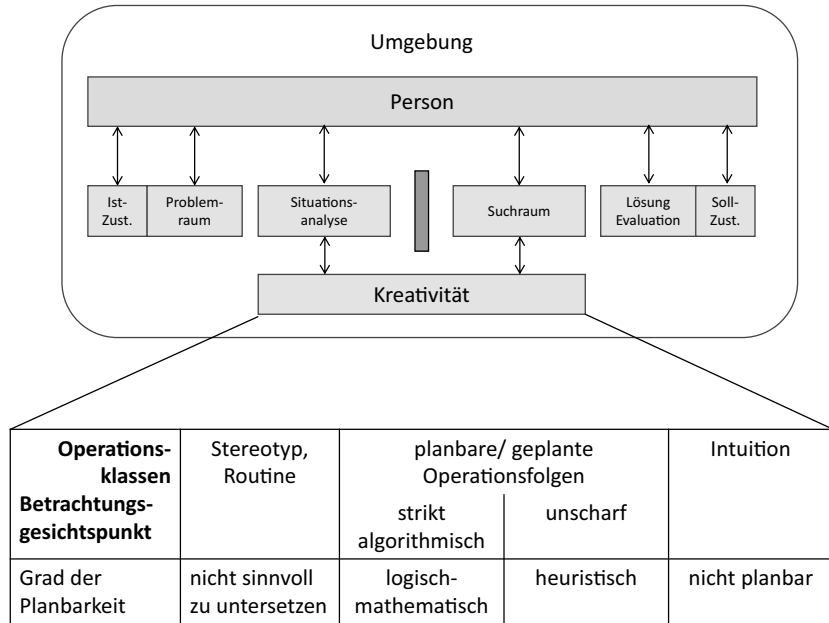


Abbildung 4.24 Integratives Modell „kreatives Problemlösen“. (aus Tönnsen, 2019, 92)

dass „die Lösung auf Grund der Übereinstimmung zwischen der geforderten und der dem Gesuchten innewohnenden Eigenschaft gefunden werden“ (K. Duncker 1966, 22) kann und das „vermöge der „Antizipation“ oder „Signalisierung“ ihrer spezifischen Lösungs- bzw. Hinführungseigenschaft“ (ebd.). Mit Hinführungseigenschaft ist beispielsweise gemeint, dass eine frühere Beobachtung der Umlenkung des Sonnenlichts durch eine glatte Wasseroberfläche zu einer Lösung „hinführen“ kann, deren Problemstellung die Umlenkung von Licht um eine Ecke mit einem Spiegel „signalisiert“.

Mit dem um den Begriff des Bedürfnisses erweiterten integrativen Modell kreativer Problemlöseprozesse sind nun drei der vier „canonical P’s“ geklärt.

Bleibt abschließend noch die **kulturelle Bedeutung** kreativen Handelns zu klären. Diese steckt im vierten „P“, „place“ oder „press“, dem Umfeld, das in Wechselwirkung mit Prozess, Produkt und Person steht. Der Kulturosoziologe Andreas Reckwitz stellt in einer ausführlichen Analyse gesellschaftlicher Veränderungen eine Transformation fest, „weniger eine technologische als eine

kulturelle. Sie findet seit den 1970er Jahren statt und betrifft die Entstehung und Verbreitung eines »kreativen Ethos« (Reckwitz 2012, 9).

Das **kreative Ethos** drückt sich in einer „Dopplung von Kreativitätswunsch und Kreativitätsimperativ, von subjektivem Begehren und sozialer Erwartung“ (a.a.O., 10) aus.

„Man will kreativ sein, und soll es sein“ (ebd.). Der Begriff der Kreativität wird in einer doppelten Bedeutung aufgefasst, als die „Hervorbringung des Neuen, [...] als etwas, das immer wieder und auf Dauer geschieht“ (ebd.) und als „ein Modell des »Schöpferischen«, das sie an die moderne Figur des Künstlers, an das Künstlerische und Ästhetische insgesamt zurückbindet“ (ebd.).

Reckwitz' Leitthese ist, dass sich die Dopplung aus Kreativitätswunsch und Kreativitätsimperativ nicht nur auf die Felder Arbeit und Konsum ausdehnt, die sich im „*ästhetischen Kapitalismus*“ (a.a.O., 11) dem „*Imperativ permanenter Innovation*“ (ebd.) unterwerfen, sondern was sich abspielt, ist die „*Ausbildung eines ebenso heterogenen wie wirkmächtigen Kreativitätsdispositivs*“ (Reckwitz 2012, 15). Dabei bezieht sich Reckwitz auf Michel Foucaults Konzept des Dispositivs.

„Ein Dispositiv bildet keine bloße Institution, kein abgeschlossenes Funktionssystem, kein Wert- und Normmuster und mehr als einen Diskurs. Es umfasst ein ganzes soziales Netzwerk von gesellschaftlich verstreuten Praktiken, Diskursen, Artefaktsystemen und Subjektivierungsweisen, die nicht völlig homogen, aber doch identifizierbar durch bestimmte Wissensordnungen koordiniert werden“ (Reckwitz 2012, 49).

In Ergänzung zu Foucault stellt Reckwitz besonders die „**soziale Affektivität**“ (a.a.O., 50) des Kreativitätsdispositivs fest, das, „*was die Subjekte dazu motiviert, sich in diese sozialen Formen zu fügen*“ (a.a.O., 51). Das affektive Moment des Kreativitätsdispositivs ist, „*dass es ein kulturell Imaginäres aufspannt und die Teilnahme an ihm Faszination und Befriedigung, das heißt einen dauerhaften affektiven Reiz, verspricht*“ (a.a.O., 51).

Dieses „kulturell Imaginäre“ entsteht nicht plötzlich, sondern es ist ein langer historischer Prozess, ansetzend im 18. Jahrhundert „*mit der Ausbildung eines bürgerlichen Kunstpublikums*“ (a.a.O., 52), dem es um „*Originalität*“ und „*Kreation des künstlerisch Neuartigen*“ (ebd.) geht. In der Fortsetzung vermischen sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts, angefangen bei der Arts-and-Crafts-Bewegung, künstlerische und ökonomische Motive im Design, in der Mode und in der Werbung. Durch die „*Entgrenzung künstlerischer Praktiken*“ und die „*Entmythologisierung der Künstlerindividualität*“ (a.a.O., 53), durch eine das Individuelle

betonende Psychologie und durch Massenmedien, die Film- und Musikstars hervorbringen, wird das Ästhetische und Kreative immer mehr aus dem Bereich der Kunst entgrenzt und breitet sich in unterschiedliche gesellschaftliche Systeme aus. Eine „*krisenhafte Verdichtung der Elemente des Dispositivs*“ [...] „*findet in den 1960er und 1970er Jahren im Zusammenhang mit der Counter Culture, der Formierung der Jugendkulturen und der kritischen Protestbewegungen statt*“ (a.a.O., 53). Schließlich landet das Kreativitätsdispositiv in den 1980er Jahren im mainstream der „*creative industries*“ und der „*creative cities*“ (a.a.O., 53) und strebt nach „*kultureller Dominanz*“ (ebd.). Voraussetzung dafür ist die Verwurzelung in einer „**ästhetischen Sozialität**“ (a.a.O., 322), deren Besonderheit darin besteht, „*dass sie vier spezifische Instanzen und Einheiten miteinander verknüpft, nämlich Subjekte als Kreateure, ein ästhetisches Publikum, ästhetische Objekte und eine institutionalisierte Regulierung von Aufmerksamkeiten*“ (Reckwitz 2012, 323).

In allen vier Instanzen spielt technisches Handeln eine entscheidende Rolle. Das Subjekt als Kreateur macht sich als „*ästhetisch performatives Subjekt zum Gegenstand einer ästhetischen Selbstgestaltung vor einem Publikum*“ (a.a.O., 325). Dies geschieht vor allem über ästhetische Objekte, zumeist technische Artefakte.

„Im Kern der ästhetischen Sozialität zirkulieren nicht intersubjektive, sondern »interobjektive« Relationen zwischen Dingen und ihren Produzenten beziehungsweise Rezipienten, die nicht unmittelbar miteinander, sondern über die Objekte miteinander verknüpft sind“ (Reckwitz 2012, 324)

Der kreative Imperativ des ständig Neuen sorgt dafür, dass Aufmerksamkeit gezielt gelenkt wird und sich soziale Formen nicht verfestigen. „*Handeln und Wahrnehmen sind nicht auf eine berechenbare Reproduktion von Regelsystemen ausgerichtet, sondern auf eine dynamische Selbsttransformation der sozialen Formen*“ (a.a.O., 325). Insbesondere die sogenannten Sozialen Medien sorgen mit ihren Algorithmen für gezielten Tabubruch, fake news und Verbreitung von Lügen nur um der Aufmerksamkeit willen und den damit verbundenen Werbemöglichkeiten.

Die ästhetische Sozialität lässt sich auch positiv wenden, indem man die „*Aktivierung (der Subjekte) als kreative Instanz*“ (a.a.O., 326) in den Vordergrund rückt und die damit verbundene „*kreative Hervorbringung*“ um ihrer selbst willen.

„Sich selbst zum Gegenstand kreativer Gestaltung zu machen, markiert dann die reinste Form der Kreativität: Hier ist das Subjekt als Körper, Geist und Praxis sein eigens ästhetisches Objekt“ (Reckwitz 2012, 327).

Diese reinste Form der Kreativität sollte *ein* Ziel technischer Allgemeinbildung sein. Jedoch sollte das Regime des Neuen um des Neuen willen durch ein Regime

des Fortschritts (siehe später) abgelöst werden, das auf Nachhaltigkeit und Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen zielt.

Die damit verbundenen Fragen nach Verantwortlichkeit für das technische Handeln und den mit dem technischen Handeln verbundenen Werten werden wir im folgenden Kapitel betrachten.

4.3.3 Das „gute“ technische Handeln und Gestalten

„An ihren Früchten also werdet ihr sie erkennen“ (Mt 7,20).

4.3.3.1 Wertedimensionen technischen Handelns (VDI 3780)

*„Im Reiche der Zwecke hat alles entweder einen **Preis**, oder eine **Würde**. Was einen Preis hat, an dessen Stelle kann auch etwas anderes, als **Äquivalent**, gesetzt werden; was dagegen über allen Preis erhaben ist, mithin kein Äquivalent verstattet, das hat eine Würde.“ (Kant GMS: 68 [= BA 77]) (Kant 2016, 61)(Hervorh. i. Orig.)*

Dieses Eingangszitat Kants aus der „Grundlegung zur Metaphysik der Sitten“ (GMS) wirft für die Technik die Frage auf, ob in diesem „Reich der Zwecke“ alles nur einen Preis hat, oder auch eine Würde, die Kant später gleichsetzt mit einem „inneren Wert“ (ebd.). Es ist die Frage nach den Werten im technischen Handeln und den Werten der technischen Artefakte. Entscheidungen beim technischen Handeln als Homo faber, Nutzer, Vermittler oder Folgebetroffener beruhen auf diesen **Werten**, die in der VDI-Richtlinie 3780 wie folgt definiert werden:

„Werte kommen in Wertungen zum Ausdruck und sind bestimmend dafür, dass etwas anerkannt, geschätzt, verehrt oder erstrebt wird; sie dienen somit zur Orientierung, Beurteilung oder Begründung bei der Auszeichnung von Handlungs- und Sachverhaltsarten, die es anzustreben, zu befürworten oder vorzuziehen gilt. [...] Der Inhalt eines Wertes kann aus einem Bedürfnis hervorgehen; er konkretisiert sich insbesondere in Zielen, Kriterien und Normen“ (Lenk 1993, 339 f).

Diese Richtlinie ist in langjähriger Arbeit namhafter Wissenschaftler und Ingenieure³⁹ in Westdeutschland in Zusammenarbeit mit dem VDI (Verein Deutscher Ingenieure) entstanden. 1976 wurde im Rahmen der Hauptgruppe „Der Ingenieur in Beruf und Gesellschaft“ der Bereich „Technikbewertung“ gegründet. Ein Ergebnis dieser Arbeitsgruppe war 1991 die VDI-Richtlinie 3780 „Technikbewertung-Begriffe und Grundlagen“ (nach Kaiser 2006, 244). Die Werte im technischen Handeln werden in der Richtlinie ausführlich erläutert und weiter ausdifferenziert.

Stichpunkte zu diesen Ausdifferenzierungen werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst (Tabelle 4.7).

Fast 30 Jahre nach Erscheinen dieser Richtlinie ist zu fragen, ob aus der heutigen Sicht diese Werte im technischen Handeln noch die gleiche Gültigkeit besitzen und ob Werte hinzugefügt oder neu geordnet werden müssen, die sich aufgrund der historisch-technischen Entwicklung ergeben haben.

Zunächst fällt auf, dass der Wert „**Nachhaltigkeit**“ nicht als eigenständiger Wert in dem Oktagon (Abb. 4.25) vorhanden ist, aber indirekt z. B. in „Umweltqualität“, „Gesundheit“, „Persönlicher Entfaltung und Gesellschaftsqualität“ enthalten ist. Nachhaltigkeit als Wert erfährt spätestens seit der Formulierung der 17 Sustainable Development Goals (SDG's) durch die Vereinten Nationen weltweite Zustimmung und Aufmerksamkeit (Tabelle 4.8).

Obwohl alle 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung direkt oder indirekt Bezug zur Technik haben, so eignen sich die Ziele 2, 6, 7, 9, 11, 12 und 13, die einen direkteren Bezug zur Technik aufweisen, später zur Festlegung von **inhaltlichen** Kernen für den Technikunterricht.

Was dem Werteoktagon jedoch noch fehlt ist der ästhetische Wert der Technik. Wie wir bereits gesehen haben, leben wir in einer „**ästhetischen Sozialität**“ (Reckwitz 2012, 322), deren Besonderheit darin besteht, „*dass sie vier spezifische Instanzen und Einheiten miteinander verknüpft, nämlich Subjekte als Kreativeure, ein ästhetisches Publikum, ästhetische Objekte und eine institutionalisierte Regulierung von Aufmerksamkeiten*“ (Reckwitz 2012, 323). Bei allen vier Instanzen findet technisches Handeln statt, das jeweils einer Bewertung unterliegt.

Das Werteoktagon ließe sich dadurch erhalten und umgestalten, dass man die wirtschaftlichen Werte zu „Wohlstand“ (einzel- und gesamtwirtschaftlich) zusammenfasst, stattdessen die persönliche Entfaltung und Gesellschaftsqualität trennt und als neuen Punkt die „Schönheit“ der Technik als Wert aufnimmt.

³⁹ „Die ständigen Mitglieder des VDI-Ausschusses »Grundlagen der Technikbewertung«, der die Richtlinie erarbeitete, waren Hans Heinz Holz, Alois Huning, Wolfgang König, Hans Lenk, Ernst Oldemeyer, Friedrich Rapp, Gerhard Röhlke, Günter Ropohl und Hans Sachsse“ (Lenk, 1993, 363).

Tabelle 4.7 Werte und deren Unterkategorien (nach Lenk 1993, 361–363)

Wert	Unterkategorien
Funktionsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Brauchbarkeit • Machbarkeit • Wirksamkeit • Perfektion (Einfachheit, Robustheit, Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Lebensdauer) • technische Effizienz (Wirkungsgrad, Stoffausnutzung, Produktivität)
Wirtschaftlichkeit (einzelwirtschaftlich)	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftlichkeit i.e.S., besonders Kostenminimierung • Rentabilität, besonders Gewinnmaximierung • Unternehmenssicherung • Unternehmenswachstum
Wohlstand (gesamtwirtschaftlich)	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarfsdeckung • Qualitatives und quantitatives Wachstum • Internationale Konkurrenzfähigkeit • Vollbeschäftigung • Verteilungsgerechtigkeit
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Körperliche Unversehrtheit • Lebenserhaltung des einzelnen Menschen • Lebenserhaltung der Menschheit • Minimierung des Risikos (Schadensumfang und Eintrittswahrscheinlichkeit) -des Betriebsrisikos, des Versagensrisikos, des Missbrauchsrisikos
Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> • Körperliches Wohlbefinden • Psychisches Wohlbefinden • Steigerung der Lebenserwartung • Minimierung von unmittelbaren und mittelbaren gesundheitlichen Belastungen <ul style="list-style-type: none"> • – in der Berufsarbeit • – in der privaten Lebensführung • – durch umweltbelastende Produkte und Produktionsprozesse

(Fortsetzung)

Tabelle 4.7 (Fortsetzung)

Wert	Unterkategorien
Umweltqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsschutz • Artenschutz • Ressourcenschonung • Minimierung von Emissionen, Immissionen und Deponaten
Persönliche Entfaltung und Gesellschaftsqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Handlungsfreiheit • Informations- und Meinungsfreiheit • Kreativität • Privatheit und informationelle Selbstbestimmung • Beteiligungschancen • Soziale Kontakte und soziale Anerkennung • Solidarität und Kooperation • Kulturelle Identität • Minimalkonsens • Ordnung, Stabilität und Regelmäßigkeit • Transparenz und Öffentlichkeit • Gerechtigkeit

Tabelle 4.8 Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der UN (Sustainable Development Goals). (Quelle: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/> (Zugriff: 25.4.2022))



Dadurch würde sich unter Weglassen der Instrumental- und Kausalbeziehungen ein verändertes Oktagon ergeben (vgl. Abb. 4.25).

Der Begriff „**Qualität**“ begegnet uns im Werteoktagon als Gesellschaftsqualität und Umweltqualität. Er kann sich aufgrund seiner Doppelbedeutung für die später noch folgende didaktische Umsetzung als hilfreich erweisen. Ursprünglich

leitet sich die Wortbedeutung vom lateinischen *qualitas* ab und bedeutet Beschaffenheit, Eigenschaft, Eigenart (Stowasser 2021, 575). Dieser Eigenschaftsbegriff ist auch Grundlage der ISO 9000, in der Qualität als „ein Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale eines Objekts Anforderungen erfüllt“ (Hohnsträter 2021, 69) definiert wird. Im heutigen Sprachgebrauch kommt z. B. im Wort Lebensqualität die zusätzliche Bedeutung „Güte, Wert“ (Baer 2002, 832) zum Ausdruck. Ein umfassendes Qualitätsverständnis im Doppelsinn von „Eigenschaft“ und „Güte“ eröffnet didaktische Perspektiven im Sinne Hohnsträters:

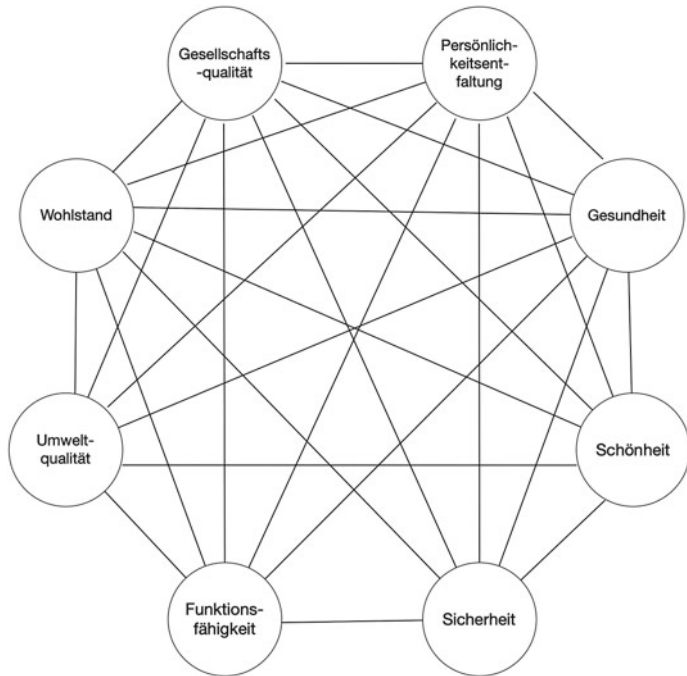


Abbildung 4.25 Werteoktagon: Werte im technischen Handeln

„Wer auf Qualität Wert legt, muss sich auf die Dinge einlassen, seine Sinne schulen und unterscheiden lernen. Denn bei einem umfassenden Qualitätsverständnis geht es letztlich darum, was uns wirklich wichtig ist, womit wir Umgang haben wollen, was der Welt guttut und das Leben besser macht“ (Hohnsträter 2021, 8).

Nach der Identifizierung der Werte im technischen Handeln, muss es im Folgenden um die **Praxis** des verantwortlichen technischen Handelns, die Ethik der Technik, gehen. Um mit Kant zu sprechen:

„Ein der praktischen Philosophie Kundiger ist darum eben nicht ein praktischer Philosoph. Der letztere ist derjenige, welcher sich den Vernunftendzweck zum Grundsatz seiner Handlungen macht, indem er damit zugleich das dazu nötige Wissen verbindet“ (Kant, Gregor, und Kant 2017, 5).

Erst durch die praktische Weisheit, phronesis im Sinne Aristoteles, wird aus dem wissenschaftlichen Verständnis, episteme im Sinne Platons, auch hervorbringen-des Handeln.

4.3.3.2 Mündiges technisches Handeln im Zielkonflikt oder Freiheit in Verantwortung

„Deshalb ließe sich der technisch-ethische Imperativ so formulieren: Handle so, dass die Bedingungen zur Möglichkeit verantwortlichen Handelns für alle Betroffenen erhalten bleiben (Prinzip der Bedingungserhaltung)“ (Kornwachs 2013, 107).

Im letzten Kapitel haben wir uns mit den Werten beim technischen Handeln und Gestalten beschäftigt. Das Wissen um diese Werte reicht aber nicht aus, denn beim Handeln geht es darum, diese in die Tat umzusetzen, also um die Ethik technischen Handelns. Das von Kornwachs formulierte **Prinzip der Bedingungserhaltung** ist Bestandteil einer „Ethik der Voraussicht und Verantwortung“ (Jonas 1979, 47), die Hans Jonas 1979 in „Das Prinzip Verantwortung“ entwickelte und die besonders die Folgebetroffenen technischen Handelns in den Blick nimmt.

Jonas formulierte das Prinzip des Handelns so:

„Handle so, daß die Wirkungen deiner Handlungen verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden“ (Jonas 1979, 36).

Er entwickelte diese „neue“ Ethik vor dem Hintergrund der Bedrohung durch das atomare Wettrüsten und durch die Gefahren der zivilen Kernenergienutzung⁴⁰, die durch einen veränderten Raum- und Zeithorizont der Folgen gekennzeichnet ist. Für die bisherige Ethik galt die „Nähe der Ziele [...] für Zeit sowohl als Raum.

⁴⁰ „Ihre Pflugscharen können auf lange Frist ebenso schädlich sein wie ihre Schwerter! (...) Während der böse Bruder Kain- die Bombe- angebunden in seiner Höhle liegt, fährt der gute Bruder Abel,- der friedliche Reaktor-ganz undramatisch fort, sein Gift für künftige Jahrtausende abzulagern“ (Jonas 1993, 88).

Die wirksame Reichweite der Aktion war klein, die Zeitspanne für Voraussicht, Zielsetzung und Zurechenbarkeit kurz, die Kontrolle über Umstände begrenzt“ (a.a.O., 22 f). Die Folgen eines Reaktorunfalls machen nicht an einer Landesgrenze Halt und können ganze Landstriche für lange Zeit unbewohnbar machen.

Aus heutiger Sicht ist das Prinzip der Bedingungserhaltung nicht nur durch die atomare Bedrohung (Tschernobyl, Fukushima, Ukrainekrieg), sondern auch durch die Klimakrise und die sich abzeichnende Rohstoffknappheit aktueller denn je.

Doch welche Konsequenzen ergeben sich daraus für das konkrete technische Handeln und Gestalten?

Der Mensch ist kein Einzelwesen ohne Umwelt, sondern ein soziales Wesen *in* einer Umwelt. Deshalb ist sein Handeln nicht losgelöst vom Handeln anderer Menschen zu betrachten und nicht losgelöst von den Folgen für die organische und anorganische Umwelt.

Da seine Ziele mit den Zielen anderer Menschen konfligieren können, ist sein Handeln immer ein **Handeln im Zielkonflikt**. Dieser Zielkonflikt taucht auch beim individuellen Handeln auf, von dem keine Mitmenschen tangiert werden, wenn unterschiedliche Zieldimensionen, z. B. Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und Funktionalität miteinander im Zielkonflikt stehen.

Die Besonderheit des technischen Handelns ist, dass bei einem „Akteur“ (Latour) des technischen Handelns, dem technischen Artefakt, schon Zielsetzungen „eingebaut“ sind, sie sich damit der Wahrnehmung entziehen (vgl. Anästhetik!) und das Missverständnis aufkommen kann, dass „die Technik schuld ist“, wenn es zu unerwünschten Folgen und Nebenwirkungen kommt.

Daher erscheint auch die vorherrschende Haltung beim technischen Handeln die Zweckrationalität zu sein. Hinter dieser kann man sich gut verstecken, denn das technische Artefakt und damit die „eingebauten“ Zielsetzungen und die Zwecke legitimieren sich über ihr So-Sein und Da-Sein. Aber:

„Zweckrationalität als Rationalität über Intentionen verlangt eine Legitimation dieser Zwecke als Zwecke und nicht deren Verortung in einen immer historisch-kontingenten Verursachungszusammenhang zwischen Ereignissen, also zwischen Mitteln und realisierten Zwecken, der dann als Begründung interpretiert wird“ (Hubig 1981, 173).

Wie lassen sich Zwecke legitimieren und welche ethischen Prinzipien lassen sich auf das technische Handeln anwenden?

Die **pflichtethische** oder deontologische Position, die besonders durch **Kant** vertreten wurde, würde ein Handeln, bei dem auch nur wenige Personen

Schaden erleiden würde, z. B. durch lokale Geräuschemissionen durch eine Windenergieanlage, ablehnen.

„Die Ethik dagegen gibt noch eine Materie (einen Gegenstand der freien Willkür), einen Zweck der reinen Vernunft, der zugleich als objektiv-notwendiger Zweck, d.i. für den Menschen als Pflicht vorgestellt wird, an die Hand. [...] Aus diesem Grunde kann die Ethik auch als das System der Zwecke der reinen praktischen Vernunft definiert werden“ (Kant, Gregor, und Kant 2017, 13).

Kann es diese „reine praktische Vernunft“ geben, oder sind es nicht gerade die widerstrebenden Motive und Ziele des einzelnen Menschen und erst recht die unterschiedlichen Zweckvorstellungen verschiedener Menschen, die dieses „reine“ System unmöglich machen?

Wenn Kant schreibt, *„Tugend ist die Stärke der Maxime des Menschen in der Befolgung seiner Pflicht“ (Kant, Gregor, und Kant 2017, 28)*, dann wird durch den Begriff der „Stärke“ das „reine“ und „objektiv-notwendige“ des obigen Zitats relativiert, denn das Vermögen des einzelnen Menschen in der Befolgung und im Erkennen seiner Pflichten ist höchst unterschiedlich und subjektiv.

Diese subjektive Komponente bezeichnet Kant später als das *„moralische Gefühl, das Gewissen, die Liebe des Nächsten und die Achtung für sich selbst (Selbstschätzung), welche zu haben es keine Verbindlichkeit gibt“ (a.a.O., 33)*. Diese subjektiven Bedingungen, die *insgesamt „ästhetisch und vorhergehende, aber natürliche Gemütslagen“ (ebd.)* sind, hindern den Menschen daran das „oberste Prinzip der Tugendlehre“ umzusetzen:

„Handle nach einer Maxime der Zwecke, die zu haben für jedermann ein allgemeines Gesetz sein kann“ (Kant, Gregor, und Kant 2017, 29)

Beim technischen Handeln wird dies insbesondere dadurch erschwert, dass nicht nur die „innere Tugendpflicht“, sondern auch die „äußere Tugendpflicht“, nicht nur das „Materiale der Tugendpflicht“, sondern auch das „Formale der Tugendpflicht“ (vgl. Abb. 4.26) zusammenspielen.

Die Spannung zwischen eigener Vollkommenheit und der Glückseligkeit aller und der Moralität und Legalität löst sich im **Utilitarismus**, einer konsequentialistischen Ethik, vertreten z. B. durch John Stuart Mill oder Jeremy Bentham, durch das *„größtmögliche Glück für die größtmögliche Anzahl von Menschen“ (Kunzmann, Burkard, und Weiß 2017, 165)*.

Innere Tugendpflicht	Das Materiale der Tugendpflicht		Äußere Tugendpflicht
	Eigener Zweck , der mir zugleich Pflicht ist (Meine eigene Vollkommenheit)	Zweck Anderer , dessen Beförderung mir zugleich Pflicht ist. (Die Glückseligkeit anderer)	
	Das Gesetz , welches zugleich Triebfeder ist. Worauf die Moralität aller freien Willensbildung beruht.	Der Zweck , der zugleich Triebfeder ist. Worauf die Legalität aller freien Willensbildung beruht.	
	Das Formale der Tugendpflicht		

Abbildung 4.26 Schema der Tugendpflichten. (nach Kant, 2017, 32)

„Ich betrachte die Nützlichkeit als den Schlussstein aller ethischen Fragen, aber es muss Nützlichkeit im weitesten Sinne sein, gegründet auf die dauernden Interessen eines Menschen als fortschreitendes Wesen“ (Mill 2014, 23).

Ein Utilitarist würde den Gesamtnutzen Vieler und den Schaden Einzelner gegeneinander abwägen und nähme den Schaden Einzelner in Kauf. Bevor wir uns im nächsten Kapitel dem „Fortschreiten“ in Mills Zitat zuwenden, gehen wir auf das **Abwägen** ein. Dieses Abwägen ist ein charakteristisches Merkmal sowohl des technischen Handelns als auch des **politischen** Handelns. Die Vergleichbarkeit des Handelns kommt zum Ausdruck, wenn man ein Zitat Detjens abwandelt, indem man „Politik“ durch „Technik“ ersetzt und „politisch“ durch „technisch“. Dann ergibt sich folgende Aussage:

„Dass technische Urteile notwendig normativ sind, hängt mit den Eigentümlichkeiten der Technik zusammen. Technik ist nämlich gestaltendes, aus Alternativen auswählendes Handeln. Menschliches Handeln ist immer teleologisch, d.h. intentional ausgerichtet. Handeln in der Technik bedeutet daher, nach Maßgabe von Gütekriterien bzw. Wertmaßstäben sowie von Zielvorstellungen sich für oder gegen etwas zu entscheiden und diese Entscheidung sich selbst oder anderen als begründete Handlungsimperativ vorzuschreiben“ (nach (Detjen 2013, 14) abgewandelt von THM).

Wenn aber technisches und politisches Handeln aus ethischer Sicht vergleichbar sind, so müsste auf das technische Handeln auch der von Max Weber 1919 in seinem Vortrag „Politik als Beruf“ vorgetragene Unterschied zwischen „**Gesinnungsethik**“ und „**Verantwortungsethik**“ zutreffen. Für Weber ist es „ein abgrundtiefer Gegensatz, ob man unter der gesinnungsethischen Maxime handelt-

religiös geredet- »der Christ tut recht und stellt den Erfolg Gott anheim« oder unter der verantwortungsethischen: dass man für die (voraussehbaren) Folgen seines Handelns aufzukommen hat“ (M. Weber 2014, 82). Für Weber ist der Gegensatz zwischen Gesinnungs- und Verantwortungsethik ein unauflösbares Spannungsfeld, das mal zur einen, mal zur anderen Seite hinbewegt. Das Problem des Handelns im Zielkonflikt sieht Weber darin:

„Keine Ethik der Welt kommt um die Tatsache herum, dass die Erreichung »guter« Zwecke in zahlreichen Fällen daran gebunden ist, dass man sittlich bedenkliche oder mindestens gefährliche Mittel und die Möglichkeiten oder auch die Wahrscheinlichkeit übler Nebenerfolge mit in den Kauf nimmt, und keine Ethik der Welt kann ergeben, wann und in welchem Umfang der ethisch gute Zweck die ethisch gefährlichen Mittel und Nebenerfolge »heiligt«“ (M. Weber 2014, 83).

Bei der Frage, ob es eine weitere Instanz gibt, die beim Abwägen im Zielkonflikt hilft, stoßen wir erneut auf Kant und das „**Gewissen**“. Kant sieht in der Gewissenlosigkeit *„nicht den Mangel des Gewissens, sondern (den) Hang, sich an dessen Urteil nicht zu kehren“* (Kant, Gregor, und Kant 2017, 35). Folgerichtig fordert er:

„Die Pflicht ist hier nur, sein Gewissen zu kultivieren, die Aufmerksamkeit auf die Stimme des inneren Richters zu schärfen und alle Mittel anzuwenden [...], um ihm Gehör zu verschaffen“ (Kant, Gregor, und Kant 2017, 35).

Zu dieser Kultivierung gehört auch die *„Menschenliebe“* und die *„Achtung“*, insbesondere die Selbstachtung (a.a.O., 35 ff), aber auch die Achtung anderer Lebewesen und der Natur als Quelle des Lebens. Damit schließt sich der Kreis von einer Ethik der Voraussicht und Verantwortung (Jonas) über die Pflicht- (Kant), Nützlichkeits- (Mill), Gesinnungs- und Verantwortungsethik (Weber) hin zu einem bereits oben erwähnten Ansatz, der dies alles einschließt, der **Ethik der Wertschätzung** (Pelluchon) (vgl. S. 106), die im Sinne einer **Tugendethik** nicht nur die Frage

„«Was soll ich tun?» (stellt), sondern «Wer will ich sein, und wie soll ich mein Leben als Ganzes führen?» [...] Im Vordergrund steht die moralische Qualität der handelnden Personen“ (Bleisch 2021, 78).

Diese moralische Qualität ist auch gefragt, wenn es um das Spannungsfeld von persönlicher **Freiheit** und **Verantwortung** geht.

„Die ursprüngliche Mission der Technik ist es, dem Menschen die *Freiheit* zu geben, er selbst sein zu können“ (*Ortega y Gasset 1949, 59*).

Die freie Persönlichkeitsentfaltung hört auf, wo die Freiheit eines Mitmenschen gefährdet ist. Deshalb ist technisches Handeln nicht nur aus der Perspektive dessen zu betrachten, der selbst mit technischen Mitteln in von Technik bestimmten Situationen handelt, sondern auch aus der Perspektive der **Folgebetroffenen**.

Technik ist immer, direkt oder indirekt, **Technik von Menschen für Menschen**.

Zwei Beispiele mögen die Rolle der Folgebetroffenen beleuchten.

Auf einem Nachbargrundstück werden die nach dem Krieg entstandenen zweigeschossigen Mietshäuser, die nicht mehr den Komfort- und Energiestandards von heute entsprechen, abgerissen und sollen durch dreieinhalbgeschossige, behindertengerechte Wohnblöcke ersetzt werden. Die Interessen der Wohnungsbauengesellschaft, möglichst viel Wohnfläche auf den spärlich vorhandenen städtischen Grundstücken unterzubringen, kollidieren mit den Interessen der Nachbarn, nach wie vor einen unverschatteten Garten zu besitzen. Die Folgebetroffenen setzen sich folglich mit der organisatorischen Hülle der Technik, den Bebauungsplänen, dem Baurecht und den darin festgelegten Abstandsflächen und den juristischen Einspruchsmöglichkeiten gegen eine bereits erteilte Baugenehmigung auseinander.

Noch komplexer wird die Rolle der Folgebetroffenen, wenn die Zusammenhänge zwischen dem technischen Handeln, z. B. der Verfeuerung von Braunkohle in deutschen Kraftwerken und den Klimafolgen in anderen Ländern nicht eindeutig sind und sich die Folgen nicht nur dieser einen Handlung, sondern gleichzeitig auch den vielen anderen fossilen Verbrennungsvorgängen auf der Welt zuschreiben lassen. Trotz des hohen Vernetzungsgrades der Handlungsursachen und -folgen ergeben sich neue Handlungsanlässe, die zu veränderten technischen Handlungen führen müssen.

Ein „gutes“ technisches Handeln ließe sich zunächst mit den Adjektiven „aufmerksam“ und „wachsam“ beschreiben. Aufmerksam und wachsam für die uns umgebende technische Welt und deren Zusammenhänge. Daraus würde sich eine informierte und verstehende Grundhaltung ergeben, die als Resultat in einem abwägenden, verantwortungsvollen und nachhaltigen Handeln mündet.

Trotz aller Vernunftbezüge weist die Freiheit durch die Technik immer auch auf deren Transzendenzbezüge hin, auf deren Unverfügbarkeit (vgl. S. 289). Elisabeth Gräß-Schmidt weist darauf hin, dass die Grenzen der Freiheit der Technik in ihrer Unverfügbarkeit liegen und dass die Steuerung der Freiheit unmittelbar auf die Ethik der Technik verweisen (vgl. S. 227).

Technik ermöglicht zwar Freiheit, die Grenzen der Freiheit können aber nur durch die Sinn- und Wertdimension der Technik erschlossen werden.

Wenn wir auch in der Schule eine Ethik der Wertschätzung etablieren wollen, müssen wir im Technikunterricht auch Sinn- und Wertfragen klären.

„Technische Bildung bedeutet, sich den Sinngehalt der Technik anzueignen und ihrer als eine ‚Grundidee der Daseinsformung‘ innezuwerden, um unser Leben trotz ungeheurerlicher Macht- und Mittelenerweiterung heil und human zu erhalten“ (Roth 1966a, 25).

Nachdem wir die Frage nach der Ethik des technischen Handelns geklärt haben, wenden wir uns abschließend dem „fortschreitenden Menschen“ (Mill) zu und fragen nach der Teleologie technischen Handelns, nach dem Unterschied zwischen Fortschritt und Innovation.

4.3.3.3 Technisches Handeln als utopisches Handeln- ZdF statt Zdl

„Es kommt darauf an, das Hoffen zu lernen. Seine Arbeit entsagt nicht, sie ist ins Gelingen verliebt statt ins Scheitern“ (Bloch 2019, 1).

„Die Verwirklichung eines utopischen Gesellschaftsmodells ist ihrer Natur nach, von der Verfahrensweise her, im weiteren Sinne eine technische Aufgabe“ (Rapp 1994, 130).

Technisches Handeln ist immer utopisch, im Sinne eines „noch-nicht“ erreichten Ortes, Zustandes, Artefakts usw. Es schöpft aus dem geschichtlich Gewordenen als Voraussetzung und ist in eine noch nicht gewordene Zukunft gerichtet. Technisches Handeln erfordert ein Motiv, ohne das keine Handlung zustande kommt und Tatkraft zur Umsetzung des Motivs in eine konkrete Handlung, die auf ein Ziel gerichtet ist. Das Ganze vollzieht sich in einem gesellschaftlichen Kontext und nicht rein individuell, sodass an dieser Stelle die Frage nach der Verantwortbarkeit des technischen Handelns auftaucht.

Utopisches Handeln heißt, dass nicht nur neue Entwürfe möglich sind, sondern auch verändertes Tun, was oft vergessen wird. Zum Beispiel könnte man beim Neudenken von Mobilität, statt neue Autobahnen aus dem ländlichen Raum in die Städte zu planen, um den Pendelverkehr aufzunehmen, entweder den öffentlichen Nahverkehr attraktiver machen und/ oder das Wohnen in städtischen Räumen attraktiver, weil bezahlbarer, machen. Diese **Erweiterung des Möglichkeitsraums** stellt auch Hubig fest, wenn er **utopisches Handeln** nicht

von der ursprünglichen Wortbedeutung her, wo „*ou topos*“ etwa „*nicht an einem bestimmten Ort realisiert*“ meinte“, sondern als „*nicht in einem bestehenden Möglichkeitsspielraum des Handelns gegeben*“ (Hubig 1981, 182 f) auffasst. Bei einem derart aufgeweiteten Möglichkeitsspielraum ist die Frage, welche der vielen Möglichkeiten auszuwählen ist. Hier kommt der qualitative Unterschied zwischen **Fortschritt** und **Innovation** ins Spiel, der uns bereits in der Überschrift abgekürzt begegnet ist (ZdF: **Zukunft durch Fortschritt**; ZdI: **Zukunft durch Innovation**).

Fortschritt kann zahlreiche Wertkomponenten des Werteoktagons enthalten. Mit Fortschritt sind normative Setzungen über das Gewünschte der Zukunft verbunden, Innovation dient oft nur zur Steigerung des Konsums und bedeutet ein Festhalten an der Wachstumsideologie- der einzige Wert ist „das Neue“. Der Wert des Neuen kann aber fast sinnfrei sein, wie z. B. die neuen keyless-Systems bei Autos, die durch Reichweitenverlängerer Dieben ein leichtes Stehlen von Autos ermöglichen und insofern nur einen zweifelhaften Mehrwert für die Nutzer haben. Diese sogenannten Innovationen können zu einer vollkommenen Entmündigung und Verkümmern führen, wie das Beispiel von Navigationssystemen zeigt, die zu einer Verkümmern des Orientierungssinnes genauso beitragen können wie Taschenrechner oder Rechner auf Smartphones zur Verkümmern von Kopfrechenfähigkeiten. Der Mensch domestiziert sich immer mehr selbst und macht sich immer abhängiger von der Technik. Zugleich befreit er sich von monotoner, stupider und schwerer körperlicher Arbeit.

Joseph Schumpeter, der den Begriff „Innovation“ erstmals in „Theorie der Innovation“ in die Wirtschaftswissenschaften einführte, macht die Innovation als „*die Konkurrenz der neuen Ware, der neuen Technik, der neuen Versorgungsquelle, des neuen Organisationstyps*“ (Schumpeter 1980, 140) für den „**Prozess der schöpferischen Zerstörung**“ verantwortlich.

„Dieser Prozess der «schöpferischen Zerstörung» ist das für den Kapitalismus wesentliche Faktum. Darin besteht der Kapitalismus und darin muß auch jedes kapitalistische Gebilde leben“ (a.a.O., 138).

Auch in neuerer Zeit markiert der von Clayton M. Christensen geprägte Begriff der **disruptiven Technologie** eine innovative Technologie, wie z. B. die Digitalkamera, die eine „alte“ Technologie, wie den analogen Fotoapparat, fast vollständig vom Markt verdrängt und damit einerseits einen Industriezweig neu entstehen lässt, einen anderen aber fast vollständig absterben lässt. Der entscheidende Unterschied zwischen „*sustaining technologies*“ (dtsh. aufrechterhaltende Technologie) und „*disruptive technologies*“ (vgl. (Christensen 1997, XV) liegt oft nicht

in der technischen Performanz, sondern in anderen Werten, die der disruptiven Technologie zum Durchbruch verhelfen.

„Products based on disruptive technologies are typically cheaper, simpler, smaller, and, frequently, more convenient to use“ (ebd.).

Obwohl die digitale Fotografie anfangs durch schlechtere Bildqualität der analogen Fotografie unterlegen war, hat sie sich dennoch wegen der schnellen Verfügbarkeit von Bildern und der Integrierbarkeit in den digitalen Workflow durchgesetzt.

Ohne an dieser Stelle die gesamte geistesgeschichtliche Entwicklung des Fortschrittsbegriff aufrollen zu wollen, lassen sich doch in Bezug auf die Technik zwei wesentliche Modelle unterscheiden. Das **„intentional-technomorphe Modell“** (Rapp 1992, 183), vertreten z. B. durch „Turgot, Condorcet, Saint-Simon, Comte, sowie Marx und Engels (soweit es um die Herstellung der kommunistischen Gesellschaft geht)“ (ebd.) orientiert sich am Paradigma der „Lösung von Konstruktionsaufgaben durch den Ingenieur“ (ebd.). Das **„akzidentell-anthropomorphe Fortschrittskonzeption“** (a.a.O., 184) beginnt mit „Vico und führt über die ökonomische Theorie von A. Smith über Herder, Kant und Hegel bis hin zu Diltheys Lebensphilosophie“ (ebd.).

„(Im akzidentell- anthropomorphen Modell (gilt) das, was in der Geschichte schließlich eintritt, als Resultat zufälligen menschlichen Tuns, aber nicht menschlicher Planung; der Fortschritt stellt sich indirekt, vermittelt durch entsprechende strukturelle Zusammenhänge, hinter dem Rücken der Akteure als nicht intendierte Nebenwirkung ein“ (Rapp 1992, 183).

Beide Modelle stellen Pole eines Kontinuums dar, das von Planbarkeit und Vorhersagbarkeit bis Unverfügbarkeit und Zufälligkeit reicht. Für das konkrete technische Handeln als Homo faber, Nutzer, Vermittler oder Folgebetroffener kann die Ethik der Wertschätzung helfen, zwischen verantwortbarem, sinnvollem Fortschritt und Innovation, die nur dem „Herrschaftsschema“ des Marktes gehorcht, zu unterscheiden. Friedrich Rapp drückt diesen Abwägungsprozess für die Technik in „Die Dynamik der modernen Welt“ folgendermaßen aus:

„Der Mensch ist individuell und gattungsmäßig für die Zukunft offen, und die Technik bekräftigt und verstärkt diese Offenheit. Die eigentliche Aufgabe besteht darin, hier eine je aufs Neue zu bestimmende und stets gefährdete Balance zu gewinnen. Das Gegengewicht zu der durch ethische Orientierungslosigkeit, populistische Massendemokratie und hedonistisches Konsumdenken entfesselte Technikentwicklung können

wir nur finden in der Besinnung auf das positive Erbe unserer Tradition und in der Integration der Technik in den Gesamtzusammenhang unserer Kultur“ (Rapp 1994, 132).

Bildung und Erziehung sind notwendig, diese „Integration der Technik in den Gesamtzusammenhang der Kultur“ zu leisten, um den nachwachsenden Generationen verantwortungsvolles technisches Handeln zu ermöglichen.

Trotzdem werden sich wegen des Handelns im Zielkonflikt negative Folgen nie ausschließen lassen, seien sie nun beabsichtigt oder nicht vorausgesehen und unabsichtlich. Am Ende macht sich der Mensch bei seinem Handeln immer auch schuldig.

Dazu schreibt Hannah Arendt:

„Das Heilmittel gegen Unwiderruflichkeit- dagegen, daß man Getanes nicht rückgängig machen kann, obwohl man nicht wußte, und nicht wissen konnte, was man tat- liegt in der menschlichen Fähigkeit zu verzeihen. Und das Heilmittel gegen Unabsehbarkeit- und damit gegen die chaotische Ungewißheit alles Zukünftigen- liegt im Vermögen, Versprechen zu geben und zu halten“ (Arendt 2018, 301).

Ein solches Versprechen könnte es sein, die Wachstumsideologie durch eine Suffizienzstrategie zu ersetzen und zu einer „Kultur des Aufhörens“ (Welzer, vgl. S. 152) zu kommen.

Eine „Kultur des Aufhörens“ würde auch der „*theoretischen Idee der Zukunft*“ Cassirers entsprechen, „*jene Idee, die eine Bedingung der höheren kulturellen Tätigkeiten des Menschen darstellt*“ (Cassirer 2007, 91). Technik ist *das* Mittel des Menschen aus Ideen neue Realität werden zu lassen und eine neue „**symbolische Zukunft**“ (ebd.) zu schaffen. Technik wird aber nur dann als „höhere kulturelle Tätigkeit“ Anerkennung finden, wenn es gelingt, das quantitativ orientierte Innovationsdenken durch ein qualitatives, wertorientiertes Fortschrittsdenken zu ersetzen.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





Pädagogische Perspektiven des Technikunterrichts

5

Im zurückliegenden Kapitel haben wir mit Hilfe der Philosophie neue Erkenntnisse zum **Wesen der Technik** gewonnen und damit den bisherigen Technikbegriff mittlerer Reichweite insbesondere um die Sinn- und Wertperspektive erweitert. Auch die Sachperspektive und die human-soziale Perspektive sind in einigen Aspekten bereichert worden. **Struktur**gebend war dabei das Interaktionsmodell, das den Gegenstandsbereich, Natur und Kultur, unter den **Wertedimensionen** des Wahren, Guten, und Schönen betrachtet, auf eine **Ganzheit der personalen Bildung** von Kopf, Herz und Hand zielt und die **Prozesshaftigkeit des Lernens** als Dreischritt des Erlebens, Verstehens und Gestaltens berücksichtigt.

Nun gilt es, sich einer von Schmayl formulierten Aufgabe der Technikdidaktik zuzuwenden.

„Sie (die Technikdidaktik, Anm. THM) muß durch Bereitstellen eines entsprechend differenzierten Kategorialgefüges einen klaren Anhalt mit substantiellen Vorgaben für die Benennung der Inhalte und die Gewinnung von Themen geben“ (Schmayl 2010, 195).

Dazu werden die zusätzlich gewonnenen „Spektralfarben“ gemäß dem Modell der Allgemeinen Fachdidaktik und den dort formulierten „Filterlinien“ zu **Kategorien** im Hinblick auf eine Technische Allgemeinbildung gefiltert.

Kategorien, im Sinne Klafkis, mit denen wir

„im eigenen Erleben oder im Verstehen anderer Menschen- unmittelbar der Einheit eines subjektiven (formalen) und eines objektiven (materialen) Momentes innerwerden“ (Klafki 1964, 297).

In Abwandlung des bereits oben angeführten Klafki-Zitats müsste nach dem Finden dieser Kategorien für die Technische Bildung gelten:

Technische Bildung ist also kategoriale Bildung in dem Doppelsinn, dass sich dem Menschen eine technische Wirklichkeit kategorial erschlossen hat und dass eben damit er selbst- dank der selbstvollzogenen kategorialen Einsichten, Erfahrungen, Erlebnisse für diese technische Wirklichkeit erschlossen worden ist.

(nach (Klafki 1964, 298), Zuspitzung auf Technische Bildung, THM).

Die wesentliche Arbeit dazu ist bereits im vorangehenden Kapitel geleistet worden. Es gilt nun, die neu gewonnenen Einsichten zum Wesen der Technik zu bündeln und **pädagogisch zu perspektivieren**. Dazu werden die Kategorien „herausgefiltert“ und anhand didaktischer Beispiele wird die unterrichtliche Umsetzung angedeutet.

Im abschließenden Kapitel wird dann aus dem Kategoriengefüge ein Inhaltsgefüge zu entwickeln sein.

5.1 Technik wahrnehmbar und erlebbar machen

„Während die Ästhetik die Empfindung stark macht, thematisiert Anästhetik die Empfindungslosigkeit- im Sinn eines Verlusts, einer Unterbindung oder Unmöglichkeit von Sensibilität, und auch dies auf allen Niveaus: von der physischen Stumpfheit bis zur geistigen Blindheit“ (Welsch 2017, S. 12).

Welsch weist uns mit diesem Zitat den Weg aus „physischer Stumpfheit“ und „geistiger Blindheit“, den beiden Zustände, die durch Technische Bildung und Erziehung beseitigt werden sollten, indem die Anästhetik der Technik durch Ästhetik überwunden wird und die „Empfindung stark macht“.

Eine philosophische Erkenntnis zur Wahrnehmung von Technik war, dass Technik im Wesentlichen **anästhetisch** ist, in dem Sinne, dass sie sich durch gute Erfüllung ihrer angedachten Zwecke unsichtbar macht, dem Menschen „zuhanden“ (Heidegger) ist und dadurch nicht mehr bewusst wahrgenommen wird.

Die Ästhetik der Technik spielt immer dann eine Rolle, wenn dies aus Verkaufs- und Werbegründen oder aus Gründen der Selbstinszenierung erwünscht ist oder Technik wahrnehmbar, wenn sie nicht mehr funktioniert, wenn sie ihre Zwecke nicht mehr erfüllt oder wenn sie unerwünschte Folgen zeitigt. Die Ästhetik der Technik spielt aber auch im Sinne einer **Kinästhetik** eine Rolle beim Handhaben und Benutzen von Technik und leistet dabei einen Beitrag zum unbewussten Verstehen. Die **Dialektik von Ästhetik und Anästhetik** ist damit eine erste Kategorie beim Wahrnehmen und Erleben von Technik.

5.1.1 Bewusste Wahrnehmung von Technik durch Überwindung der Anästhetik

„Wenn die Analyse der Technisierung ergab, daß in ihrem Prozeß die authentische Rechtfertigung aller Schritte versäumt, ausgelassen und übersprungen worden ist, so bietet sich die Einstellung der Phänomenologie fast von selbst als therapeutischer Gegenzug an, in dem die in der Technisierung vergessenen und überspielten Rückfragen nach den Fundamenten, nach dem Urstiftungssinn und nach der daraus folgenden Sinnexplikation nachgeholt werden können“ (Blumenberg 2020, 191).

Wenn Blumenberg für die Technik im Allgemeinen die **Phänomenologie** als Theapeutikum zur Klärung der Fundamente und des „Urstiftungssinnes“ fordert, so gilt dies umso mehr für den Technikunterricht als didaktische Veranstaltung mit dem Ziel, mündige, verantwortlich handelnde Bürger zu erziehen, die die Welt verstehen und durchschauen.

Wie erreicht man Wahrnehmung, die zum Erkennen und Verstehen führt?

Wie kann aus einem Erlebnis ein **Bildungserlebnis** werden?

Wenn ein Kind aus sicherer Entfernung das Fällen eines 70 Jahre alten Baumes beobachten darf und anschließend von dem Holzfäller eine schmale Baumscheibe mit Jahresringen geschenkt bekommt, dann kann das Zählen der Jahresringe und die Zuordnung persönlicher Ereignisse zu den Jahresringen (z. B. eigenes Geburtsjahr, Geburtsjahre der Eltern und Großeltern, historische Ereignisse) zu einem Gefühl dafür führen, wie langsam ein Baum wächst. Gleichzeitig hat das Kind erlebt, mit wie wenig Mühe und in welcher kurzen Zeit man mit einer Motorsäge einen Baum fällen, ein pflanzliches Lebewesen töten kann. Hat das Kind später im Technikunterricht ein Brett in der Hand, dann wird es dieses mit einem anderen Blick sehen und anders fühlen, als wenn es das vorangehende Bildungserlebnis nicht gehabt hätte. Es wird ein anderes Verhältnis zu Bäumen als Lebewesen und zum Umgang mit Holz als Rohstoff bekommen.

Vergleichbares gilt für das Bewusstsein bezüglich industriell hergestellter Lebensmittel, z. B. chicken nuggets aus in Formen gepresstem, paniertem und vorfrittiertem Hühnerfleisch. Auch hier schützt uns die Anästhetik der Technik vor zu großen moralischen Skrupeln, was an folgendem Beispiel verdeutlicht werden soll (Abb. 5.1).



Abbildung 5.1 Morgens noch am Gartenteich ... (Fotos: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

Stellt man sich die obige Bilderserie als eine Handlungskette vom lebenden Hahn über die Schlachtung bis hin zum Kochtopf vor, so kann diese Handlungskette durchaus zu negativen Gefühlen der Abscheu, des Ekels bis hin zur Empörung führen. Die Affekte und Emotionen im Zusammenhang mit dem Töten des Hahns weisen auf moralische Kategorien und Werthaltungen hin. Diese Kategorien scheinen bei der folgenden Bilderserie zu verschwinden (Abb. 5.2):



Abbildung 5.2 Putenstall, Putenschlachtere, Putenfleisch. (Fotos: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

In der Putenschlachtere, die in der Mitte abgebildet ist, werden pro Tag zwischen 35000 und 40000 Puten geschlachtet und zu verschiedenen Produkten (rechts) verarbeitet, denen man z. T. nicht mehr ansieht, von welchem Tier dieses Fleisch stammt. Das entspricht dem Inhalt von ca.10 bis 14 der links abgebildeten Ställe. Die Abkapselung der Tiere in gut belüfteten Ställen, das

fließbandunterstützte Schlachten in abgeschirmten Fabrikhallen und das Verpacken von verbrauchsgerechten Fleischportionen sorgt für eine Anästhetisierung, drastischer formuliert zu einer Anästhesierung unserer Sinne.

„Anästhetik tritt aber auch anders auf: notwendiger und unausweichlicher. Notwendiger dort, wo das Wegsehen, wo die Verweigerung eindringlicher Wahrnehmung schier zur Bedingung der Selbsterhaltung geworden ist. So bei zahlreichen gesellschaftlichen, umweltlichen, menschlichen Phänomenen ästhetischer Unerträglichkeit“ (Welsch 2017, S. 70).

Technik hilft uns, die unangenehmen und unerträglichen Folgen technischen Handelns so vor unseren Sinnen zu verbergen, dass sie nicht mehr wahrnehmbar sind und damit erträglich werden.

Bei der Überwindung der Anästhetik der Technik hilft das didaktische Prinzip, komplexe, unsichtbar machende Technik auf einfache, reduzierte und wahrnehmbare Technik zurückzuführen. Diese Rückführung ist zumeist auch eine **zeitliche Rückführung** auf eine **historisch frühere Stufe der Technisierung**.

Ein Grund für die Anästhetik der Technik ist die Höhe der **Wahrnehmungsschwelle**, die durch technische Maßnahmen oft unter das Maß der bewussten Wahrnehmung gedrückt wird und damit einer rationalen Bewertung nicht zugänglich ist. Auch hierzu ein Beispiel (Abb. 5.3):



Abbildung 5.3 Herkömmliche Gülleausbringung im Vergleich zur Einbringung mit einem Güllegrubber. (Fotos: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

Bei der herkömmlichen Gülleausbringung drängt optisch und olfaktorisch die Wahrnehmung schnell ins Bewusstsein und kann zu Bewertungen führen, wie z. B.: „Da wird schon wieder für eine Steigerung des Nitratgehalts im Grundwasser gesorgt!“ Bei der direkten Injektion bleibt die Gülle optisch und olfaktorisch

verborgen und es kann passieren, dass wir achtlos an dem Fahrzeug vorbeigehen, ohne dass das Problem der Grundwasserkontamination in unser Bewusstsein dringt.

Wenn wir gelernt haben, dass etwas nicht bedrohlich ist, wird es im Unbewussten abgespeichert und wenn wir es dann wieder sehen, dringt es nicht ins Bewusstsein vor. Wir könnten jeden Tag dankbar sein dafür, dass es unterbrechungsfrei Strom gibt, um Kaffee zu kochen, uns warm zu duschen, uns im Fernsehen zu informieren, zu telefonieren usw., aber das ist in unserer Wahrnehmung getilgt.

Wenn wir aber diese **kulturellen Leistungen** in den Horizont der Schülerinnen und Schüler bringen wollen, müssen wir es der Wahrnehmung wieder zugänglich machen, indem wir die **Emotion** so stark hochregeln, dass das Unbewusste dem Großhirn meldet: „Da stimmt was nicht! Das ist anders als sonst!“

Landläufig nennt man diesen Vorgang im Einstieg einer Stunde **„Motivation“**.

Hier kommt die bereits erwähnte **Dialektik von Verfügbarkeit und Unverfügbarkeit** ins Spiel. Technik wird wahrgenommen, wenn sie nicht (mehr) verfügbar ist, nicht funktioniert, ein Unfall, eine Katastrophe passiert oder ein Störfall eintritt.

Am Beispiel der Trinkwasserversorgung könnte die Motivation von einer fiktiven Zeitungsoberschrift ausgehen, z. B.: „Hacker dringen in die Steuerzentrale der Stadtwerke ein -Trinkwasserpumpen lahmgelegt“.

Noch drastischer wird das beim Thema „Strom“ und „Stromversorgung“. Ausschnitte aus dem Roman „Blackout“ von Marc Elsberg (vgl. (Elsberg 2021) oder eine vorbereitende Hausaufgabe, z. B. „Beschreibe, was passiert, wenn die Stromversorgung durch einen winterlichen Eissturm einen Tag, zwei Tage, eine Woche ausfällt!“, sind geeignet, die gewünschte Wahrnehmungsveränderung zu erzielen.

Dies ist didaktisch bedeutsam, wenn unser erklärtes Ziel „Mündigkeit“ heißt. „*Ein technisch mündiger Mensch ist in der Lage, ein eigenständiges, rational begründetes Urteil in von Technik mit bestimmten Situationen zu treffen*“ (Möllers 2016, 101). Da ein rationales Urteil **bewusste Wahrnehmungen** voraussetzt, muss es das erklärte Ziel von Technikunterricht sein, Unbewusstes der bewussten Wahrnehmung zugänglich zu machen. Das Bewusstmachen geht im täglichen Leben meist nur über die Propriozeption (Körperempfinden) und Wahrnehmung der Emotion. Da die unbewussten Botschaften und symbolischen Konnotationen in Bezug auf Kaufentscheidungen von technischen Artefakten eine sehr große Rolle spielen (vgl. (Möllers 2019b, 16), sollte dieses Bewusstmachen im Unterricht geschehen. Das Programm lautet also:

„Gegen systematische Anästhetik hilft nur gezielte Ästhetik“ (Welsch 2017, S. 75).

Wie wir bereits gesehen haben, ist die Ästhetik zugleich ein Weg zur Ethik der Wertschätzung, Wertschätzung von Natur *und* Kultur. Dieser Zugang gelingt nur dann, wenn **das Schöne und Erhabene** der Technik die Anteile erlebbar macht, die dem Bewusstsein, der Rationalität nicht zugänglich ist.

Wer als Schüler bei einer Exkursion zum (inzwischen stillgelegten) Kohlekraftwerk Voerde zum ersten Mal unter dem Naturzugkühlturm (siehe Abb. 5.4) mit 161 m Höhe steht, in dem man einen Turm des Kölner Doms ($h = 157$ m) verschwinden lassen könnte, und zugleich die Fragilität der dünnen Betonschale, kombiniert mit der perfekten Form eines Rotationshyperboloids, wahrnimmt, der wird durch das Staunen und die Bewunderung für die Ingenieurleistung automatisch zu Fragestellungen kommen, wie z. B. „Warum ist der Kühlturm so groß und besteht hauptsächlich aus Luft?“ oder „Warum ist der Kühlturm derart geformt?“ oder „Wie funktioniert die Kühlwirkung des Kühlturms?“, aber auch „Wie kann man solch ein Gebilde überhaupt stabil konstruieren und bauen?“

Abbildung 5.4

Naturzugkühlturm
Kraftwerk Voerde. (Foto:
Thomas Möllers CC BY-SA
4.0)



Das Erleben von Technik kann sich auf alle vier Rollen als Homo faber, Nutzer, Vermittler und Folgebetroffener beziehen und führt über die affektive Dimension zur Verstehenskrise (Gruschka) und zur Handlungsmotivation (Zweck-Motiv-Mittel-Strukturmodell nach Binder).

5.1.2 Sich selbst und die technische Welt erleben durch technisches Handeln

Die kulturhistorische Theorie Vygotskijs und Leontjews hat uns gezeigt, dass die Tätigkeit im Wechselspiel von **Interiorisation** und **Exteriorisation** (Internalisierung und Externalisierung) zum Aufbau und zur Veränderung von Bewusstsein führt und dass ein konstituierendes Element der **Tätigkeit** die **Gegenständlichkeit** ist. Die Gegenständlichkeit der Technik und das Technische Handeln führen über die psychische Widerspiegelung der Realität zur Konstruktion von Bedeutungen.

Konkret heißt das, dass bereits das technische Handeln selbst als **kinästhetisches Erleben** von Funktionen (wandeln, transportieren, speichern, sichern, schützen, stützen, verschönern, bewegen, verbinden usw.) zu einem **intuitiven Verstehen** führt. Das fängt bereits sehr früh beim Kleinkind an, wenn es z. B. beim Bauen eines Turms aus Bauklötzen ein intuitives Verständnis von Statik und Stabilität erfährt, geht weiter beim Funktionserlebnis der Gangschaltung eines Fahrrades, ohne bereits die Übersetzungsverhältnisse kognitiv verstanden zu haben und findet selbst im Erwachsenenalter bei der Bedienung und Benutzung von Computern und Haushaltsmaschinen statt, ohne jemals deren Funktion kognitiv durchdrungen und verstanden zu haben. Die Rückmeldung durch das technische Artefakt, z. B. die Erleichterung des Bergauffahrens mit einem kleinen Gang der Fahrradschaltung, führt zu einem **Vorverständnis** im Sinne eines ganzheitlichen **Regelwissens**, „wenn ich B erreichen will, muss ich A tun“. Der phylogenetische Übergang vom Mythos zum Logos vollzieht sich hier ontogenetisch durch das **Erleben von Kausalität** als Handlungsschema. Auf diesem körperlich verankerten Regelwissen kann später das Verstehen von Funktionen und technischen Zusammenhängen aufsetzen.

Neben dem Erleben von Kausalität ist ein weiterer Aspekt des kinästhetischen Erlebens die **Bündelung von Aufmerksamkeit**. Auch hier kann Technik in gegensätzlichen Richtungen wirksam werden.

Beobachtet man Menschen mit Smartphones bei gesellschaftlichen Ereignissen, in Autos, in Lerngruppen, oder nur beim Bewegen im öffentlichen Raum, so fällt die permanente Ablenkung durch das Smartphone ins Auge und ins Ohr, denn die Signaltöne, die bei neu eingehenden Nachrichten durch Instant Messaging erzeugt werden, sorgen, ähnlich wie ein knackender Ast im Gebüsch bei einem Steinzeitjäger, für eine ständige Orientierungsreaktion, die angeboren ist und durch das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit zusätzlich befeuert wird.

Diese Orientierungsreaktion ist wegen der mit den Nachrichten oft gekoppelten Werbebotschaften und Datenerhebungen inzwischen ein ökonomischer Faktor. Crawford stellt dazu fest,

„dass wir trotz allen Geredes über eine Informationsökonomie in Wahrheit eine Aufmerksamkeitsökonomie haben, sofern sich der Begriff „Ökonomie“ auf den Umgang mit Gütern bezieht, die knapp und daher wertvoll sind“ (Crawford 2016, 14).

Die dauernde Ablenkbarkeit, die in ihrer genetisch vorgeprägten, krankhaften Ausprägung des Aufmerksamkeitsdefizitsyndroms (ADS) bekannt ist, ist für ein konzentriertes Lernen abträglich. Crawford wählt den drastischen Vergleich, dass die „Ablenkbarkeit als geistiges Gegenstück zur Fettsucht bezeichnet werden könnte“ (a.a.O., 33) und verbindet mit der Unfähigkeit, sich auf eine Sache konzentrieren zu können, dauerhaft als kulturelle Konsequenz das Ende der „intellektuellen Vielfalt“ (a.a.O., 34). Dem kann Technik mit einer bildungsrelevanten Aufmerksamkeit entgegenwirken und für eine „asketische Prädisposition“ ((a.a.O., 31), Hervorh. THM) sorgen, indem sie beim technischen Handeln, z. B. beim Schleifen der Oberfläche einer Vogelskulptur (siehe Abb. 5.5) die Aufmerksamkeit dauerhaft auf dieses Tun bündelt. Crawford stellt dazu fest:

„Um uns einer Aufgabe beharrlich widmen zu können, müssen wir alle anderen Dinge, die unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen können, aktiv ausschließen“ (Crawford 2016, 31).

Die Bündelung der Aufmerksamkeit auf ein ganzheitliches **ästhetisches Erleben**, z. B. die Beschleunigung eines Autos, die Größe und Erhabenheit eines Bauwerks, die Form- und Farbschönheit eines Kleidungsstücks, die klanglichen Wucht einer Kirchenorgel, die Kraft und Größe eines Krans beim Montieren einer Windenergieanlage, dem Glanz und der Spiegelung in einer verchromten Metalloberfläche, dem Duft von frisch geschnittenem Holz usw., kann durch das Wechselspiel von Internalisieren und Externalisieren **Kategorien** für Materialien, Oberflächenbeschaffenheit, Farben, Formen, Geräusche, Gerüche, Abmessungen usw. herausbilden.

Die **Sinnperspektive** dieses ganzheitlichen Erlebens ergibt sich unmittelbar aus der **Bedeutung**, die das Artefakt oder der Prozess für den Menschen bekommt, indem er z. B. mit dem Fahrrad in kürzerer Zeit als zu Fuß große Entfernungen zurücklegen und seinen räumlichen Wirkungskreis vergrößern kann oder indem er mit einem Telefon über große Entfernungen hinweg mit anderen Menschen in Beziehung, in Kontakt treten kann.



Abbildung 5.5 Vogelskulptur aus Riopalisanderholz

Wer als Zehnjähriger aus einem Riopalisanderklotz¹ mit Feinsäge, Raspel, Feile und Schleifpapier eine Vogelskulptur (siehe Abb. 5.5) herstellt, der spürt nicht nur wie widerständig und hart das Holz ist, sondern wird auch den angenehmen Geruch dieses Holzes nie vergessen, denn dieser Geruch wird über das limbische System auf immer verkoppelt sein mit der Anstrengung der Entstehung und dem tiefen Gefühl von Zufriedenheit, wenn das Werk mit dem letzten Klarlackanstrich beendet ist.

Die damit verbundene Sinnperspektive der **Selbstwirksamkeit**, die das Handeln vermittelt, unterstützt das Bedürfnis nach Kompetenz, Autonomie und sozialem Eingebundensein (vgl. SDT-Theorie). Damit entwickeln sich schon beim Wahrnehmen und Erleben Wertvorstellungen, die technische Artefakte und Prozesse als schön, erstrebenswert, sicher, verbindend, schützend oder auch anstrengend, bedrohlich, unheimlich, abstoßend, usw. charakterisieren.

Aus diesen ersten Wertvorstellungen können sich durch Verstehen und Anwenden beim verantwortlichen Handeln dauerhafte Gesinnungen und Haltungen (vgl. Heimann-Pyramide) bilden. Zusätzlich spiegelt sich Technik als kulturelle Realität im Bewusstsein wider, wenn zu der Dingwahrnehmung die Ausdrucks- und Druckwahrnehmung hinzutritt, was wir im folgenden Kapitel näher betrachten wollen.

¹ Rio-Palisander ist das Holz der seit 1992 geschützten *Dalbergia nigra*, das auch als Rosenholz bekannt ist. Obwohl die abgebildete Holzskulptur weit vor 1992 gefertigt wurde, würde sie auch heute mit einer Masse sehr viel kleiner als 10 kg nicht unter Anhang 1 des CITES-Abkommens fallen.

5.1.3 Technik als Kulturgut erleben durch Ding- und Ausdruckswahrnehmung

„Vygotsky turned the enterprise of developmental psychology inside out, stressing the social and cultural origins of even the most intimate and private aspects of thinking. For Vygotsky, the social context within which cognitive development takes place is not just the local cultural setting but the entire historical context within which social relations are embedded” (Shore 1998, 237)².

Dieses Eingangszitat Bradd Shores aus “Culture in mind“ bringt drei Dinge zusammen, die für das Erleben von Technik als Kulturgut in Schule Voraussetzung sind.

Die kognitive Entwicklung vollzieht sich nicht nach einem einfachen Reiz-Reaktions-Schema, sondern sie vollzieht sich in einem Wechselspiel von Internalisierung und Externalisierung in einem sozialen und kulturellen Kontext, zu dem die Technik gehört. Der kulturelle Kontext wiederum ist eingebettet in einen historischen Kontext. Wie wir bereits gesehen haben, können alle drei Kontexte, der soziale, kulturelle und historische in **Ding- und Ausdruckswahrnehmung** wahrgenommen werden.

Bisher wurde in der Technikdidaktik und im Technikunterricht die Ausdruckswahrnehmung vernachlässigt und die reine Beschreibung der technischen Dinge vorangetrieben.

Erst die Ausdruckswahrnehmung und die damit verbundene „*mythische Weltansicht*“ (Cassirer 2011, 43) ermöglicht das Erfassen der kulturellen Wirklichkeit der Technik.

Diese „mythische Weltansicht“ tritt uns nicht nur in gotischen Kirchen entgegen (vgl. S. 7 f.), sondern z. B. auch in der bewusst inszenierten „Kathedrale“ des „Premium Clubhouse“ in der Autostadt Wolfsburg (Abb. 5.6) oder in alltäglichen technischen Gegenständen oder Prozessen.

² „Vygotskij hat das Unternehmen der Entwicklungspsychologie von innen nach außen gewendet, indem er den sozialen und kulturellen Ursprung selbst der vertraulichsten und persönlichsten Aspekte des Denkens betont. Für Vygotskij ist der soziale Kontext, in dem die kognitive Entwicklung stattfindet, nicht nur die lokale kulturelle Umgebung, sondern der gesamte historische Kontext, in den die sozialen Beziehungen eingebettet sind“ (Shore, 1998, 237, Übersetzung THM).

Die Beschreibung der Mischung aus Kunstwerk und Automobilinszenierung im Internetauftritt der Autostadt bringt die erwünschte Verschmelzung von Objekt und Betrachter zum Ausdruck³.



Abbildung 5.6 Bugatti Veyron 16.4 (Autostadt Wolfsburg)

Die Ausdruckswahrnehmung evoziert positive oder negative Gefühle, die erst Aufmerksamkeit, Interesse und Neugier erzeugen, sich einem technischen Phänomen zuwenden und ein technisches Problem als solches wahrzunehmen. Dingwahrnehmung von Technik muss um die Ausdruckswahrnehmung von Technik erweitert werden, um motivierende Zugänge zur Technik zu ermöglichen und Kulturgüter als Bildungsgüter zu erschließen.

„Was Sinne und Verstand aufnehmen und im Gedächtnis aufstapeln und was man fälschlich oft »Bildung« nennt, bleibt, wenn es nicht ins Innere der Seele aufgenommen wird, toter Stoff“ (Stein 2018, 288).

³ „Am Ende befindet sich in Augenhöhe ein vollständig verspiegelter Bugatti Veyron 16.4 auf einer verspiegelten Ellipse. Die harmonischen Flächen und strukturierten Linien des eleganten Fahrzeugs werden zur Reflexionsfläche für den Betrachtenden, dem der Eindruck vermittelt wird, in die Installation hineingezogen und damit selbst auf Zeit zum Teil des Kunstwerkes zu werden. Nicht nur die perspektivischen Grenzen des Raumes verschwimmen, sondern auch die Grenze zwischen Objekt und Betrachter*in“ (<https://www.autostadt.de/erkunden/markenerlebnis/premium-clubhouse>; Zugriff: 16.5.2022).

Nach Edith Stein macht den Wert von Kulturgütern aus, dass

„etwas Geistiges- ein Stück geistigen Lebens [...] geheimnisvoll in sie eingefangen (ist)- und kann von der Seele, die mit ihnen in Berührung kommt, aufgenommen werden. Wenn wir sie unter diesem Gesichtspunkt betrachten, nennen wir sie »Bildungsgüter«“ (Stein 2018, 285).

Auf die Kategorien zur Auswahl geeigneter Bildungsgüter werden wir im nächsten Kapitel eingehen. Hier gilt es, abschließend noch nach dem Zusammenhang zwischen der Schulung der Wahrnehmung und dem kulturellen technischen Kontext zu fragen. Lichau und Wulf stellen fest, dass es zu einer **kulturellen Bildungspraxis** gehört, dass sie die Sinne nicht als gegebene Objekte oder „Substrate“ voraussetzt, sondern, dass die **Sinne** erst durch diese Bildungspraxis **geschult** werden und hervorgebracht werden.

„Es gilt daher die kulturellen Stereotypen und Hierarchien einzelner Sinnesmodalitäten ebenso zu hinterfragen, wie den Begriff der ‚Kultur‘ selbst, insofern dieser eine Tendenz zur Disqualifikation von bestimmten Formen ‚sinnlichen Erlebens‘ und damit zur ‚ästhetischen‘ Reduktion von Kultur in sich trägt“ (Lichau und Wulf 2013, 7).

Der zunehmenden Reduktion der Kultur durch Virtualisierung und Visualisierung kann im Technikunterricht vor allem durch Schulung der kinästhetischen Wahrnehmung und Förderung weiterer Sinnesmodalitäten wie Gehör, Geschmack, Geruch und Tastsinn entgegengewirkt werden. Technisches Wahrnehmen und Erleben ist vor allem durch das eigene Tun gekennzeichnet, das durch die Widerspiegelung der Realität die kognitive Entwicklung in besonderer Weise fördert (vgl. Leontjew, Vygotskij, Bruner). Als pädagogisches Prinzip ergibt sich daraus unmittelbar die **Erfahrungs- und Handlungsorientierung**.

5.2 Technik verstehbar machen und sich über und mit Technik verständigen

5.2.1 Technik wissenschaftlich verstehen und sich darüber verständigen

Die große didaktische Herausforderung beim wissenschaftlichen Verstehen von Technik war in der Anfangszeit der Fachhistorie die fehlende **Bezugswissenschaft** bzw. die Vielzahl der Ingenieurwissenschaften als Bezugswissenschaften.

Durch die **Allgemeine Technologie** (Wolffgramm, Ropohl) erschien dieses Problem zunächst gelöst. Schlagenhauf stellte in seinen Betrachtungen zur Bezugswissenschaft für den Technikunterricht fest, dass dieses die Fachunterrichtswissenschaft, die Technikdidaktik, sein müsse und dass diese

„nicht nur allgemeintechnologische und andere wissenschaftliche Erkenntnisse, sondern auch Bestände nichtwissenschaftlichen Wissens und Könnens, alltagsweltliche Erfahrungsfelder und subjektive Deutungsmuster mit heranzuziehen“ (Schlagenhauf 2001, 10) hat.

Dies ist durch die philosophischen Betrachtungen nunmehr geschehen, wodurch innerhalb der Allgemeinen Technologie neue Akzentsetzungen möglich werden und mit Kornwachs Überlegungen zur „organisatorischen Hülle“ der Technik und mit der Soziologie neue wissenschaftlichen Teildisziplinen hinzugekommen sind, die für ein wissenschaftliches Verstehen der „ganzen Technik“ im Bildungskontext zentral sind.

Das reine Zweck-Mittel-Schema der Technik, und damit eine technizistische Sichtweise, wird dadurch gebrochen, dass man die **Zielsetzungssysteme** der Technik stärker in den didaktischen Ansatz aufnimmt. Durch den einfachen Satz, „Technik wird von Menschen für Menschen gemacht“, wird der Mensch in seinen unterschiedlichen **Rollen** als **Homo faber, Nutzer, Vermittler** und **Folgebetroffener** von Technik in den Mittelpunkt gerückt. Die Analyse und Gestaltung von Nutzungs- und Arbeitsbedingungen durch die Arbeitswissenschaft, sowie die Designforschung als umfassender Ansatz zur Gestaltung von Produkten und Prozessen, kommen dadurch als weitere Bezugswissenschaften in den Blick. Durch die Einbeziehung der soziologischen Perspektive wird auch der arbeitsorientierte Ansatz der Technikdidaktik in diese Untersuchung integriert, ohne jedoch zu vergessen, dass Arbeit nur *eine* Kategorie technischen Handelns ist.

Die soziologische Perspektive fokussiert neben der komplexitätsreduzierenden Funktion von Technik (Halfmann, Luhmann) vor allem auch die **kulturelle und symbolische Bedeutung** der Technik im Zusammenleben der Menschen.

Was heißt das nun für die unterrichtliche Umsetzung?

Die uns bisher aus der Allgemeinen Technologie vertrauten Analysebegriffe, Input-, Output-, Zustandsgrößen, Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe, Stoff, Energie, Information (Daten), Wandlung, Transport, Speicherung, aber auch die naturale, ökonomische, ökologische Beschreibungsperspektiven von soziotechnischen Handlungssystemen werden weiterhin Bestand haben. Diese entstammen

aber nicht der Technik selbst, sondern es sind Begriffe des kybernetischen Systemansatzes, der den Ich- und Wir-Bereich vernachlässigt und zu einem „Flachland-Gewebe von Es-heiten“ (Wilber 2001, 56) führt. Erst durch die Kulturanthropologie wird aus diesem „Flachland-Gewebe“ eine **Entfaltung** der kulturellen „**technischen Faltungen**“ ((Latour 2018, 323 f.), Hervorh. THM). Das Verstehen der Technik als Teil menschlicher Kultur wird uns im nächsten Kapitel beschäftigen.

Zur **Verständigung** über das Verstandene, zur Ko-Konstruktion einer gemeinsamen Wirklichkeit gibt es die **techniktypischen „Sprachmittel“** der Symbolschaubilder, Schaltpläne, Diagramme und technischen Zeichnungen. Viele dieser Sprachmittel sind genormt und daher geeignet, sich auch international zu verständigen. Diese **Universalität** der technischen Verständigung ist wie das Notensystem der Musik und die Formelsprache der Mathematik und Naturwissenschaften ein Merkmal der Technik, das im Unterricht einer besonderen Erwähnung bedarf. Zusätzlich dienen neben diesen universellen Sprachmitteln auch Fachbegriffe der Verständigung. Für das Erlernen der **Fachsprache** müssen einerseits die fachdidaktischen Grundsätze zum Erlernen einer Fremdsprache gelten (Vokabellernen, überformende Fehlerkorrektur usw.), aber vor allem sollte Wagenscheins Grundsatz beachtet werden, dass die Umgangssprache die Sprache des Verstehens ist und die Fachsprache die Sprache des Verstanden-Habens.

Im Folgenden geht es darum, wie neben dem wissenschaftlichen Verstehen und Verständigen auch ein Verstehen und eine Verständigung über Technik als Kulturgut stattfinden kann.

5.2.2 Technik als Kulturgut verstehen und sich darüber verständigen

Die Welt, in der wir leben, ist eine weitgehend vom Menschen gestaltete Welt, bis hin zu den Landschaften, die zumindest in unseren Breiten „Kulturlandschaften“ sind. Als **Angelpunkt** für die Entstehung der künstlichen Dingwelt haben wir die menschlichen **Bedürfnisse** und **Motive** identifiziert (SDT-Theorie) und die damit verbundene Suche nach Sinn. Simmel hat das Spezifische des Kulturprozesses durch das „*Objektwerden des Subjekts und Subjektwerden eines Objektiven*“ (Simmel 2008, 202) beschrieben und uns den Weg zur **kulturellen Sinnsuche** dadurch gewiesen, dass im technischen Objekt

„Wille und Intelligenz, Individualität und Gemüt, Kräfte und Stimmungen einzelner Seelen (und auch ihrer Kollektivität) gesammelt sind“ (Simmel 2008, 204).

Um dieses im Objekt Gesammelte zu entschlüsseln, hilft uns das Konzept der „**kulturellen Sinnkapsel**“ weiter, das sich sowohl auf die Hauptbedeutung (Denotation) als auch auf die Nebenbedeutungen (Konnotation) von technischen Artefakten bezieht. Außerdem geht in dieses Konzept der **Präsentative Symbolismus** nach Susanne K. Langer ein, der die umgangssprachliche Wendung, „ein Bild sagt mehr als tausend Worte“, um die Dimension des Symbolischen bereichert.

Als Beispiel kultureller Sinnkapseln mögen zwei Bilder dienen, die für Menschen, die die Zeit erlebt haben, präsentative Symbole sind.

Das Wetttrüsten und der Kalte Krieg führten zu einem technologischen Wettlauf im All, der mit dem Start von Sputnik 1 (Abb. 5.7) am 4. Oktober 1957 einen ersten Höhepunkt fand. Dieses Ereignis und die auf Kurzwelle ausgesendeten ersten Piepstöne aus dem All ließen im Westen das Narrativ des „Sputnik-Schocks“ entstehen, das sich bis in den Bildungsbereich auswirkte.

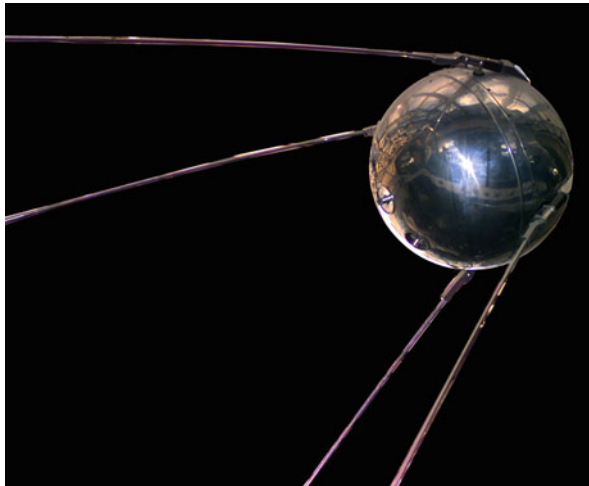


Abbildung 5.7 Modell des Sputnik-Satelliten

Zu einem weiteren symbolträchtigen Höhepunkt des Wettlaufs kann man die Live-Übertragung des ersten Betretens des Mondes (siehe Abb. 5.8) durch Neil Armstrong am 21. Juli 1969 und seinen live übertragenen Satz, „It’s one small step for (a) man, one giant leap for mankind“, zählen.

Der Ausspruch Armstrongs deutet zumindest die Richtung an, in die die Auswahl von Kulturgütern für den Technikunterricht gehen sollte. Es sollten die Ereignisse und Artefakte von symbolträchtiger Bedeutung sein, die einen deutlichen Fortschritt in der Technikentwicklung markieren.

Ebenso symbolträchtig und disruptiv in der Technikentwicklung können auch technische Katastrophen sein.



Abbildung 5.8 Ausstieg Aldrins aus der Mondlandefähre „Eagle“ und Fußabdruck auf der Mondoberfläche (Apollo 11)

Ein Beispiel für ein Katastrophen-Narrativ des 20. Jahrhunderts ist der Brand des Luftschiffes „Hindenburg“ am 6. Mai 1937 in Lakehurst (siehe Abb. 5.9). Die Katastrophe, die 35 Menschen das Leben kostete, bedeutete das vorläufige „Aus“ der Luftschiffahrt. Dazu trugen auch die dramatische Radioreportage und die Film- und Fotoaufnahmen der Katastrophe bei. Inwieweit der Brand des wasserstoffgefüllten Luftschiffs zu einer noch anhaltenden Zurückhaltung gegenüber dem Energieträger Wasserstoff im Transportwesen geführt hat, lässt sich nur mutmaßen. Vergleichbar disruptiv waren die Atomkatastrophen von Tschernobyl 1986 und Fukushima 2011, wobei Letztere den endgültigen Ausstieg Deutschlands aus der Stromerzeugung mit Hilfe von Kernenergie zur Folge

hatte. Doch auch weniger spektakuläre Artefakte können einen technischen Zeilenwandel markieren, wie ein Beispiel zum Basisschema „Mobilität“ zeigt. Als Einstieg in eine Unterrichtsreihe zur Mobilität könnte die Bilderserie in Abbildung 5.10 verwendet werden, die links eine Toreinfahrt in Wien zeigt. Aus dem heutigen Kontext heraus sind die beiden Steine rechts und links der Toreinfahrt nicht zu verstehen, sie stellen eine „kulturelle Sinnkapsel“ dar. Mit dem Bild einer Holzkutsche aus dem Jahre 1900, bei der deutlich die Eisenbereifung und die vorstehende Radnabe zu erkennen ist, wird der Sinn der beiden Steine verständlich.



Abbildung 5.9 Katastrophe von Lakehurst: Luftschiff LZ129 „Hindenburg“ gerät am 6. Mai 1937 in Brand

Die Radabweiser schützten sowohl die Ecken der Toreinfahrt vor Beschädigungen durch die Radnabe als auch die Radnabe und Achse vor Beschädigungen, da sie meist so geformt waren, dass zwar der Eisenreifen sie berühren und auf der Schräge hinuntergleiten konnte, die Radnabe aber in sicherem Abstand von Radabweiser und Hauswand blieb. Holzrädern mit kleinerem Durchmesser haben mit ihren Radnaben dennoch Spuren am Radabweiser hinterlassen (siehe Einbuchtung im oberen Teil des Abweisers).



Abbildung 5.10 Toreinfahrt mit zwei Radabweisern, kulturelle Sinnkapsel „Radabweiser“, Break-Kutsche mit eisenbereiften Wagenrädern⁴ (v.l.n.r.). (Fotos: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0)

Am Ende der Reihe könnte ein Vergleich heutiger, überdimensionierter Autos mit vierspännigen Kutschen aus der Anfangszeit des 20. Jahrhunderts (Abb. 5.11) gezogen werden.

„Der Viererzug wird in England noch heute «Four-in-hand» genannt, womit die vier Leinen eines Viererzugs in einer Hand gemeint sind“ (Furger 2009, 210).

Aus England stammt auch die zweite Wurzel des heute noch üblichen «Four-in-hand»-Fahrens mit Luxuskutschen, dem **Coaching** (von engl. „coach“: Kutsche).

„Es wurde im frühen 19. Jahrhundert durch reiche Engländer begründet, die um des Vergnügens willen alte Poststrouen weiter befahren und damit den Postkutschern Englands naheiferten“ (Furger 2009, 17).

Das Reisen auf den alten europäischen Postkutschrouten war vor allem Anfang des 20. Jahrhunderts eine „*Passion reicher Amerikaner*“ (ebd.), die aus Nostalgie- und Prestige Gründen an der Tradition des vierspännigen Fahrens großer, schwerer Kutschen festhielten, obwohl längst das Zeitalter des Automobils hereingebrochen war. Die Zeitenwende von der Kutsche zum Automobil war auch mit dem Verschwinden, Neuentstehen und der Umorientierung ganzer Berufszweige (z. B.

⁴ Die Break-Kutsche diente, wie der Name es andeutet, zum „Einbrechen“ /Einfahren junger Pferde. Beim Ausschlagen der jungen Pferde schützte das massive Fußbrett Fahrer und Beifahrer. (Fahrer und Besitzer: Dr. H. Bahrenberg; Trainer: F. Nijman).

Wagner, Sattler, Stellmacher, Hufschmied) verbunden. Ähnlich wie man heute nostalgisch auf die Kutschenzeit zurückblickt, wird man vielleicht in 100 Jahren über die heutigen Autos im ausgehenden fossilen Zeitalter denken.



Abbildung 5.11 Vierspännig gefahrene Roof-seat-Break (auch: Char-à-Banc) mit englischer Kummertanspannung. (Fahrer: F.Nijman; Groom: THM; Foto: Thomas Möllers CC BY-SA 4.0))

Während es bei den historischen Beispielen kultureller Sinnkapseln darum geht, den Schülern vergangene Zeitenwenden und markante technische Errungenschaften zu erschließen, müssen auch die kulturellen Symbole der aktuellen technischen Welt für die Schüler erschlossen werden. Dazu müssen die Schüler die Sprache der Technik verstehen können. In „Design Basics“ wird die

„Produktsprache als diejenige Mensch-Objekt-Beziehung (definiert), die über unsere Wahrnehmungskanäle, über unsere Sinne, d.h. als psychische Produktwirkungen vermittelt werden“ (Heufler, Lanz, und Pretenthaler 2019, 61).

Über die **Produktsprache** hinaus wirkt das Produkt auch direkt physisch auf den Menschen durch die **praktische Funktion**, z. B. dass ein Ein-Aus-Schalter an einer Kaffeemaschine diese auch tatsächlich ein- oder ausschaltet und nicht beim Drücken nachgibt oder zerbricht. Die Produktsprache lässt sich wie eine gesprochene Sprache in Syntax und Semantik, in Form und Inhalt, unterscheiden. Die **ästhetischen Funktionen** eines Produkts erschließen sich dem Betrachter sinnlich über die verschiedenen Wahrnehmungskanäle. Der Betrachter nimmt sie **Gestalt** eines Produkts wahr, die sich aus den **Gestaltelementen**, Form, Farbe, Material und Oberfläche unter Anwendung **ordnender Bezüge** ergibt. Bei der Bedeutung eines Produkts kann zwischen den Anzeichenfunktionen und den symbolischen Funktionen unterschieden werden. Die **Anzeichenfunktionen**, wie z. B. Gruppierung von Bedienelementen, die Überschaubarkeit und die Oberflächenstruktur visualisieren die technische Funktion eines Produkts und beziehen sich damit immer auf die praktische Funktion.

Die **symbolischen Funktionen** hingegen stehen entweder für einen bestimmten Zeitgeist (**kulturelle Ebene**), sie produzieren Status oder Prestige (**soziale Ebene**) oder die bewirken eine Gefühlsbindung (**persönliche Ebene**).

Für unterrichtliche Zwecke, z. B. eine Produktanalyse ist folgende Übersicht (Abb. 5.12) hilfreich, die den obigen Text zusammenfasst.

Greifen wir erneut die Definition von Technik als den zweckmäßigeren Grenzfall der Kunst auf, dann bietet sich hier das **Design** als Vermittlungswissenschaft zwischen Kunst und Technik für den Bildungsbereich an. Folgerichtig schlägt Andreas Käser für die Verwendung im Unterricht auch einen mittleren **Designbegriff** vor.

„Dieser umfasst die zweckgerichteten, materiellen, künstlichen Dinge und bedeutet damit eine Reduktion auf das Produktdesign. Dienstleistungen sowie virtuelle Produkte und Prozesse, die heute ebenso in den Bereich des Designs fallen, werden hier ausgeschlossen“ (Käser 2016, 41).

Angesichts einer durch diese Untersuchung angestrebten Erweiterung des Technikbegriffs mittlerer Reichweite, stellt sich hier aber die Frage, ob nicht z. B. auch die Gestaltung von nutzerfreundlichen Bedienoberflächen (= programmiertes, virtuelles Produkt) im Sinne eines „**Designthinkings**“ in den Designbegriff einbezogen werden sollte.

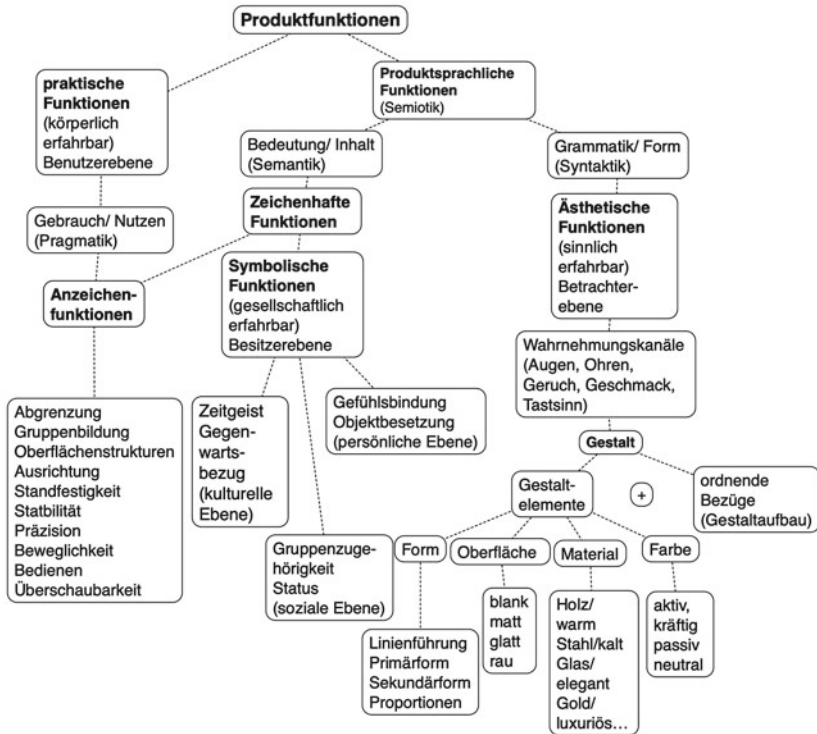


Abbildung 5.12 Produktfunktionen. (nach Heufler u. a., 2019, 61–84)

5.2.3 Selbstwirksamkeitserfahrungen durch Technik

„Wir verstehen das Kulturgut in vertiefter Weise aus der menschlichen Sinnsuche heraus. Wir haben die Kulturgebiete als Antwort auf Fragen deuten gelernt, als Folge von Entscheidungen, Erfüllung von Sehnsüchten, als selbstische oder schöpferische Taten. Jeder Gegenstand hat in diesem Sinne eine menschliche Seite, die ihn uns in eigentümlicher Weise intimer aufschließt“ (Roth 1966b, 110).

Das Eingangszitat Roths steht hier an der Nahtstelle zwischen dem Verstehen der Technik als Kulturgut und dem Sich-selbst-Verstehen, weil man es in zwei Richtungen deuten kann. Der **analytische** Blick auf einen Gegenstand enthüllt uns die menschliche Seite, die Entscheidungen, die Sehnsüchte, die Antworten

auf Fragen, die ein anderer Mensch oder andere Menschen in diesen Gegenstand gelegt haben. Liest man das Zitat **synthetisch**, dann bietet das Schaffen von Gegenständen die Möglichkeit, Sinn zu finden durch Entscheidungen, durch Erfüllung von Sehnsüchten, durch die schöpferische Tat. Beide Sichtweisen erfordern den reflexiven, exzentrischen Blick auf den Gegenstand und auf sich selbst, die Metakognition.

Das Erleben von Freiheit durch Technik (Ortega y Gasset), das Erleben von Kompetenz durch Selbstwirksamkeit (Cassirer) mit dem damit verbundenen inneren Wachstum und die Möglichkeit, durch Technik Verbindungen zu Mitmenschen herzustellen und zu kommunizieren wird nur dann sinnstiftend, wenn es auch Bedeutsamkeit (Steenblock) erlangt.

Wie wird aus dem Erleben ein sinnstiftendes Sich-selbst-Verstehen?

Dazu greifen wir auf den Beziehungsmodus der **Resonanz** nach Rosa zurück. Wenn wir in Beziehung zu Menschen oder zu Gegenständen und den in den Gegenständen eingeschlossenen menschlichen Sinn treten, dann lässt sich Resonanz durch die vier Merkmale, Berührung (Affizierung), Selbstwirksamkeit (Antwort), Anverwandlung (Transformation) und Unverfügbarkeit beschrieben. Im Folgenden geht es darum, diese Merkmale technikdidaktisch zu entfalten.

Dazu „waches Anschauen“ (Wiesmüller), Hören, Betasten, Ausprobieren technischer Artefakte entstehen Momente der **Berührung (Affizierung)**, z. B. lässt die Berührung beim Ausstieg aus der U-Bahnstation „Trocadéro“, beim Gang auf den Place du Trocadéro und beim ersten Blick auf den Eiffelturm nur erahnen, wie ergriffen die Besucher der Weltausstellung 1889 in Paris über diesen Anblick waren. Sehr unterschiedlich kann die Berührung durch das typische Zweitaktknattern und den charakteristische Gemischgeruch eines Trabant 601 sein, der heutzutage über den Potsdamer Platz in Berlin fährt. Die Verständigung über die höchst unterschiedlichen Gefühle und Assoziationen, die bei West- oder Ostdeutschen dadurch ausgelöst werden, kann zu einem neuen kulturellen Selbstverstehen führen.

Als Antwort auf die Affizierung erfolgt eine innere „Bewegung“, eine Emotion, die als Motivation Grundvoraussetzung für **Lernen** überhaupt ist. Wenn ein Mensch auf diese Berührung seinerseits mit etwas Affizierendem antworten möchte, so entspringt dies aus dem Bedürfnis nach Kompetenz und sozialem Eingebundensein (Deci, Ryan). Diesem Bedürfnis trägt der Technikunterricht insbesondere dadurch Rechnung, dass Schüler technisch handeln können.

Technisches Handeln, sei es nun das Erfinden oder Wiederentdecken, das Konstruieren und Fertigen fördert in besonderem Maße die **Selbstwirksamkeitserfahrung** und Resonanzfähigkeit.

Csikszentmihályi war nicht der erste, der entdeckte, dass eine intensive körperlich-geistige Anstrengung zu Flow-Zuständen führt. Ähnliche Ideen mit anderen Bezeichnungen wurden schon vorher entwickelt. Kurt Hahn, der Gründer des Internats Salem, beschrieb den Zustand als „schöpferische Leidenschaft“. Maria Montessori sprach von „Polarisation der Aufmerksamkeit“ und Abraham Maslow von „peak experience“ (Quelle der Begriffszitate: https://de.wikipedia.org/wiki/Mihály_Cs%C3%ADkszentmihályi Zugriff: 18.3.2021 17:19 Uhr)

Diese Ideen beflügelten die Entwicklung der **Erlebnispädagogik**, mit der man vielleicht zunächst das Begehen eines Hochseilgartens oder eine waghalsige Kanoutour auf einem wilden Fluss mit pädagogischen Absichten assoziiert.

Als ein Vater der „Modernen Erlebnispädagogik“ formulierte Jörg W. Ziegenspeck Merkmale und Zielsetzungen dieser Pädagogik:

„Unmittelbares Lernen mit Herz, Hand und Verstand in Ernstsituationen und mit kreativen Problemlösungsansätzen und sozialem Aufforderungscharakter bilden den Anspruchsrahmen erzieherisch definierter, verantwortbarer und auf eine praktische Umsetzung ausgerichteter Überlegungen, die auf individuelle und gruppenbezogene Veränderungen von Haltungen und Wertmaßstäben ausgerichtet sind und durch sie veranlaßt und begründet werden“ (Ziegenspeck o. J.).

Demnach ließe sich auch Technikunterricht als eine erlebnispädagogische Maßnahme auffassen, zumal später der Erlebnisbegriff weiter gefasst wurde und drei Prototypen von Erlebnissen definiert wurden:

„Unter Erlebnispädagogik werden alle pädagogischen Bemühungen verstanden, die mit Hilfe von pädagogisch nutzbaren Erlebnissen versuchen, pädagogische Ziele zu erreichen. Pädagogisch nutzbare Erlebnisse lassen sich in drei Prototypen unterscheiden: Tätig sein, selbständig Entdecken und herausragende Ereignisse“ (Ernst 2001, 26).

Doch nicht jedes „Tätig-sein“ ist schon ein Erlebnis im Technikunterricht im Sinne einer spirituellen Selbsterkenntnis. Wenn wir als Spiritualität als „epistemische Einstellung, bei der es um Erkenntnis geht“ (Metzinger 2014, 406) definieren, dann sind zur Gewinnung einer solchen epistemischen Einstellung mehrere Stufen zu begehen.

Bewusstes ästhetisches Erleben

Die „originale Begegnung als methodisches Prinzip“ (Roth 1966b, 109) führt zu einer

„fruchtbaren Begegnung zwischen Kind oder Jugendlichem und einem ausgewählten Ausschnitt der geistig erkannten oder gestalteten Welt, dem Kulturgut“ (ebd.).

So kann das Stehen auf oder unter der Müngstener Brücke (siehe Abb. 6.8), der höchsten Eisenbahnbrücke Deutschlands, über die Wahrnehmung der zahlreichen Eisenträger und Niete, über das Höhererlebnis, die Vibrationen und den Lärm beim Vorbeifahren eines Zuges zu der Motivation und **Verstehenskrise** führen, wie man diese Brücke an der Jahrhundertwende zum 20. Jahrhundert bauen konnte. Eine **Verstehenskrise** verbunden mit dem innigsten Wunsch, diese zu überwinden kann auch der einfache Rastmechanismus in einem Kugelschreiber verursachen oder die Beobachtung einer Venezianischen Säge, die zu der Frage führt, wie die Drehbewegung des Mühlrades in die Hoch- und Runterbewegung des Sägeblatts umgewandelt wird.

Erst die Überwindung der Verstehenskrise durch Nachdenken, Verstehen, **Handeln und Gestalten** führt über die Selbstwirksamkeitserfahrungen auch zum Selbst-Verstehen. Überträgt man den Henry David Thoreau zugeschriebenen Satz aus der Erlebnispädagogik, „the mountains speak for themselves“, auf die Technik, so könnte man anknüpfend an „Eisen erzieht“ auch formulieren, „das Material und die Abfolge der Arbeitsschritte sprechen für sich“.

Dieser methodische Grundsatz würden bedeuten, dass das Erlebnis so konstruiert ist, dass der Lernerfolg für sich spricht und keiner zusätzlichen, gezielten Reflexion bedarf. Die Hattie Studie hat jedoch die Wirksamkeit **metakognitiver Prozesse** deutlich herausgestellt, sodass darauf nicht verzichtet werden kann. Vielmehr kommt es in den metakognitiven Phasen darauf an, die persönlichen Selbsterkenntnisse, im o.g. Sinne der epistemischen Einstellung (=Spiritualität) abzurufen und innerhalb einer Lerngruppe interaktiv auszutauschen.

Die Erfahrung von **Aufmerksamkeitsautonomie** (Crawford), von Belohnung für Durchhaltevermögen und konzentriertes Arbeiten können dauerhaft zu Bewusstheit und intellektueller Redlichkeit (Metzinger) und zur **Transformation** durch Resonanzverfahren (Rosa) führen.

Die genannten Stufen, die zum Selbstverstehen durch Technik führen können, erinnern an die fünf Säulen des japanischen Ikigai (生き甲斐)

1. *„Klein anfangen*
2. *Loslassen lernen*
3. *Harmonie und Nachhaltigkeit leben*
4. *Die Freude an den kleinen Dingen erleben*
5. *Im Hier und Jetzt leben“ (Mogi 2020, 11),*

die auch als Orientierung für die Stufung des Selbstverstehens dienen können.

Abschließend ist noch zu beantworten, wie die Didaktik mit der Dialektik von Verfügbarkeit und Unverfügbarkeit umgehen kann.

Gerade das Bestimmungsmerkmal der **Unverfügbarkeit von Resonanzerfahrungen** ist für Pädagogen schwer zu ertragen, denn es würde bedeuten, dass die gewollten Bildungsmomente nicht erzwingbar und planbar sind. Die Wahrheit wird in der Mitte zu suchen sein. Als Pädagoge mache ich den Schülern Angebote, im Sinne des **Angebots-Nutzungs-Modells** (vgl. (Helmke 2009, 71 ff.), von denen ich annehme, dass mit einer hohen Wahrscheinlichkeit bei einer Vielzahl von Schülern ein Bildungserlebnis zu erzielen ist. Oft ist es im Unterricht tatsächlich so, dass die nicht geplanten Momente, der misslungene Versuch, die überraschende Schülerantwort, die Ablenkung durch ein Eichhörnchen im Baum vor dem Klassenfenster o.ä. zur Resonanz und zu den nachhaltigsten **Bildungserlebnissen** führen. In solchen Momenten kommt es vor allem für den Pädagogen darauf an, diese **Resonanz** selbst zu spüren, in den Dialog mit den Schülern einzutreten und nicht starr an seinem Stundenkonzept festzuhalten und den Bildungsmoment verstreichen zu lassen.

Offenheit und Flexibilität stehen nur in einem scheinbaren Widerspruch zu der oft angeführten „Stofffülle“, denn Anhäufung von „Stoff“ und totem Wissen führt nicht zu Resonanzerfahrungen und nachhaltiger Bildung. Die Stofffülle steht jedoch stellvertretend für eine Welt, die uns als „Aggressionsspunkt“ (Rosa 2020, 11 ff.) erscheint. Rosa führt unser aggressives Weltverhältnis darauf zurück, dass eine Gesellschaft dann als modern gilt,

„wenn sie sich nur dynamisch zu stabilisieren vermag, das heißt, wenn sie zur Aufrechterhaltung ihres institutionellen Status quo des stetigen (ökonomischen) Wachstums, der (technischen) Beschleunigung und der (kulturellen) Innovierung bedarf“ (a.a.O., 14f.).

Damit ist die Rolle der Technik bei der Wachstumsbeschleunigung und kulturellen „Reichweitenvergrößerung“ (a.a.O., 13) direkt angesprochen. Technische Allgemeinbildung, die technische Mündigkeit im Sinne eines verantwortbaren Handelns und Gestaltens anstrebt, muss diese Zusammenhänge transparent machen. Insbesondere auch den Zusammenhang zwischen unserem Resonanzbedürfnis und dem Scheinersatz durch ein Objektbegehren:

Technik als konstruiertes Außen der Gesellschaft löst die aller Transparenz und Sinnhaftigkeit beraubte Natur als Voraussetzung der Schließung der Gesellschaft als eines Sinnsystems ab“ ((Halfmann 2003, 141), Hervorh. THM).

Wenn Technik immer mehr die Rolle übernimmt, die Welt rational verstehbar zu machen und in kausale Zusammenhänge zu bringen, dann besteht die große Gefahr nach Halfmann darin, dass wir uns der Technik und damit der potenziell nicht funktionierenden Technik immer mehr ausliefern und schlussendlich sogar unser Dasein als Menschen gefährden (Overkill durch Atomwaffen, Klimaproblematik, Vergiftung und Ressourcenverschwendung).

Dagegen hilft nur Technische Bildung, die einerseits die in Technik eingebaute Rationalität sichtbar und durchschaubar macht, andererseits aber auch die Veränderbarkeit und die Verbesserungsmöglichkeiten durch den Menschen und schließlich die Dialektik von Verfügbarkeit und Unverfügbarkeit aufzeigt.

5.3 Das verantwortliche technische Handeln und Gestalten lernen

Wir sind beim dritten Schritt des Lernens gemäß dem Interaktionsmodell angelangt, dem verantwortlichen technische Handeln und Gestalten. Das bewusste Wahrnehmen und Erleben von Technik und das Verstehen von Technik sind Voraussetzungen dafür, dass das Leben in einer technischen Umwelt auch verantwortlich gestaltet werden kann. Wie bei jedem Lernen, so ist auch beim Lernen des technischen Handelns die physiologische, psychologische und soziokulturelle **Entwicklung** der Lernenden zu berücksichtigen. Die Gliederung dieses Unterkapitels orientiert sich deshalb einerseits an den allgemeinen Stufen des Handelns nach Roth, bezieht dabei aber auch das allgemeine Modell technischen Handelns nach Binder (vgl. (Binder 2014, 138) und die in Abschnitt 4.3 gewonnenen Erkenntnisse mit ein.

Roth entwickelt in Band 2 seiner Pädagogischen Anthropologie eine „Reihe aufsteigender **Fortschrittsstufen**“ (Roth 1976, 2:381) des Handelns:

1. „Das Erlernen der frei geführten Bewegung als erste Stufe menschlicher Handlungsfähigkeit“ (a.a.O., 448 ff.).
2. „Das Erlernen sacheinsichtigen Verhaltens und Handelns (Entwicklung und Erziehung zu Sachkompetenz und intellektueller Mündigkeit)“ (a.a.O., 456 ff.)
3. „Das Erlernen sozialeinsichtigen Verhaltens und Handelns (Entwicklung und Erziehung zu Sozialkompetenz und sozialer Mündigkeit)“ (a.a.O., 477 ff.)
4. „Das Erlernen werteinsichtigen Verhaltens und Handelns (Entwicklung und Erziehung zu Selbstkompetenz und moralischer Mündigkeit)“ (a.a.O., 539 ff.)

Er begründet die Trennung von sozialeinsichtigem und werteinsichtigem Verhalten damit, dass

„vom Handelnden in ethisch zugespitzten Konfliktlagen im strengen Sinne selbstbestimmte Handlungen erwartet werden, die in der Verantwortung der eigenen »letzten Einsichten« getroffen werden, die für den betreffenden Menschen lebensführend geworden sind“ (Roth 1976, 2:539).

Da Roth mit „zugespitzten Konfliktlagen“ z. B. „*moralische Selbstbehauptungsleistungen in den Konzentrationslagern*“ (a.a.O., 541) meint und solche zugespitzten Konfliktlagen beim technischen Handeln im Rahmen von Bildung und Erziehung nicht auftreten, werden wegen der engen Wechselwirkung des Erlernens von Werten und des Erlernens sozialeinsichtigen Verhaltens in dieser Untersuchung die dritte und vierte Stufe zu einer zusammengefasst.

Das von Binder entwickelte Handlungsmodell findet sich indirekt in den verbleibenden drei Stufen wieder, indem es Handlungsanlass, Motivation, soziotechnische Integration und Ergebnis/Folgen als Handlungsphasen und die querliegende Bewertungsdimension benennt. Es bezieht sich dabei eher auf *eine* individuelle Handlung, während die drei Stufen dazu dienen, die Kompetenzentwicklung über einen längeren Zeitraum zu beschreiben. Da das letzte Ziel dieser Arbeit der Aufbau eines Kategorialgefüges für Inhalte des Technikunterrichts ist, bietet sich der entwicklungsorientierte Stufenansatz an, der auch den langfristigen Aufbau von Werthaltungen (vgl. Heimann-Pyramide) einschließt, z. B. auch die Entwicklung von Sicherheitsbewusstsein.

5.3.1 Das „schöne“ technische Handeln und Gestalten lernen

An anderer Stelle hatten wir bereits festgestellt, dass Didaktik eine andere Anordnung von Inhalten erfordert als die Anordnung von Inhalten in der Wissenschaft oder einem wissenschaftlichen Lehrbuch. Das liegt vor allem daran, dass das „Wissensgebäude“ bei Schülern erst langsam entstehen muss und die Vernetzung mit vorhandenem Wissen gewährleistet sein muss.

Deshalb beginnt auch der Dreischritt des Lernens nicht mit dem Verstehen des „Wahren“, sondern setzt bei der Wahrnehmung und dem Erleben des „Schönen“ an. Der Dreischritt schließt ab mit technischer Mündigkeit, die sich im verantwortlichen technischen Handeln und Gestalten zeigt oder, wie Roth es allgemein formuliert,

„bis jenes Niveau menschlicher Handlungsfähigkeit erreicht wird, das wir begründet als reif, mündig, produktiv, kritisch, selbstbestimmt und verantwortlich beurteilen dürfen“ (Roth 1976, 2:381),

Das Gesagte bezieht sich auf drei Ebenen didaktischen Handelns, auf die Konstruktion von Curricula, die Konzeption von Unterrichtsreihen und die Planung von Unterrichtsstunden.

An vier **Beispielen**, die sich auf unterschiedlichen Schulstufen verorten lassen, soll das Verbindende des „schönen“ technischen Handelns deutlich werden.

In einer Koje der Schulküche stehen Schüler und zerschneiden auf einem Holzbrett **Zwiebeln** für Spaghetti carbonara mit einem Küchenmesser. Dabei tränen ihre Augen. Die Schüler der Nachbarkoje dürfen einen gekapselten Gemüsehacker (z. B. Zick Zick von Zyliss) verwenden. Ihre Augen tränen nicht. Beim abschließenden Essen werden nicht nur der Geschmack des fertigen Gerichts, die unterschiedlichen kulturellen Essgewohnheiten und das Eindecken des Tisches beurteilt, sondern es werden auch die Erfahrungen beim Zwiebelschneiden reflektiert. Dies kann zu vielfältigen Fragestellungen führen, wie z. B. „warum tränen die Augen?“, „gibt es andere Tricks das Tränen zu verhindern?“, „lohnt sich der Kauf eines ca.30€ teuren Gemüsehackers im Vergleich zu einem ca.5€ teuren Küchenmesser?“, „welchen Einfluss hat die Schärfe des Messers auf das Tränen der Augen?“, „wie kann ich das Küchenmesser schärfen?“ und „tränen die Augen auch, wenn die Zwiebel vorher gekühlt wurde?“, die die Verstehensphase des Lernens einläuten.

Schüler schöpfen mit ihren selbst hergestellten **Schöpfrahmen** ruhig und gleichmäßig die angerührte Papierpulpe aus der Bütte. Das Vlies wird auf ein Filztuch gegautscht, gestapelt, gepresst und zum Trocknen auf eine Leine gehängt. Es herrscht eine konzentrierte Ruhe und gespannte Erwartung auf das trockene Papier, das in der kommenden Stunde begutachtet werden soll. Schon beim gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Verteilen des Papierbreis in der Bütte, beim langsamen oder schnellen Eintauchen und beim waagerechten oder schrägen Herausheben des Schöpfrahmens erhalten die Schüler durch die Inaugenscheinnahme des Vlieses auf dem Rahmen und durch das entstehende Produkt unmittelbare Rückmeldungen zu ihrem Handeln. Sie entwickeln ein intuitives Gefühl für das ruhige Eintauchen, gleichmäßige Verteilen des Papierbreis und langsame, waagerechte Herausheben des Schöpfrahmens. Die Aufmerksamkeitsautonomie wird gefördert und zugleich die Vorfreude auf das fertige Papier geweckt. Bei der Begutachtung des trockenen Papiers und der anschließenden Schreibprobe auf dem Papier fällt das Zerlaufen von Tinte in die Verästelungen

der Fasern besonders negativ auf, was zur Optimierung der Papierzusammensetzung und -oberfläche Anlass gibt. Außerdem entsteht im Vergleich mit einem handgeschöpften Büttenpapier mit Wasserzeichen der Wunsch, den Schöpfrahmen mit einem eigenen Wasserzeichen zu versehen.

In einem Vielzweckraum herrscht reges Treiben. Wir hören das Schlagen von Tonklumpen auf die Tischoberfläche zum Verdichten, plastisch-Machen und Austreiben von Luftblasen, wir beobachten das Auswalzen von **Ton** zwischen zwei Vierkantstäben mit einem Nudelholz zu dünnen Tonplatten, das Rollen von gleichmäßigen Tonwürsten für die Anwendung der Wulsttechnik und das Aufbauen von kleinen Aufbewahrungsgefäßen aus Platten oder Strängen, sowie das anschließende Verputzen und Glätten der Gefäße. Andere Schüler drücken den Ton in kleine Porzellanschüsseln und erfinden damit die Serienfertigung nach. Als Differenzierungsmaßnahme ritzen einige schnelle Schüler Verzierungen in die Außenseite der Gefäße. Nach dem Trocknen und Brennen der Tongefäße werden Erfolge und Misserfolge (Bruch) analysiert, die Gefäße nach selbst aufgestellten Kriterien miteinander verglichen. Eines dieser Vergleichskriterien ist bei Schülern immer das Aussehen (Design, Schönheit). Vergleicht man dann noch die von den Schülern gefertigten Tongefäße mit Abbildungen von Tongefäßen aus der Jungsteinzeit (vgl. Abb. 4.9), so wird den Schülern augenblicklich die Bezeichnung der Geschichtsepochen als Band- oder Schnurkeramik bzw. Glockenbecherkultur verständlich.

Schüler beobachten das Ausdrucken des Bildes der ersten Seite der Gutenbergbibel auf einem funktionsfähigen **Tintenstrahldrucker**, dessen Druckkopf und Papiertransport sichtbar sind. Für die folgende Analysephase stehen ihnen Werkzeuge und nicht mehr funktionsfähige Drucker eines Wertstoffhofes zur Verfügung. Sie demontieren den Druckkopf und die Schrittmotoren der Druckkopfpositionierung und des Papiertransportes. Sie informieren sich durch eigenständige Recherche zum Aufbau und zur Funktion des Druckkopfes und zur Funktion von Schrittmotoren. Sie erstellen arbeitsteilig eigene Erklärfilme zum Zusammenspiel der Schrittmotoren und zum Ausstoß der Tintentropfen im Druckkopf. Im weiteren Verlauf der Unterrichtsreihe wird die exemplarische Bedeutung der Schrittmotorsteuerung durch Programmierung von Funktionsmodellen auch auf andere Anwendungen, z. B. bei CNC-Maschinen, beim Schreib-Lesekopf eines Festplattenlaufwerks, übertragen. Außerdem wird die kulturelle Bedeutung der Typographie für die Entwicklung des Denkens anhand exemplarischer Texte (z. B. McLuhan: The Gutenberg Galaxy) vertiefend bewertet.

Was ist diesen Beispielen gemeinsam? Was soll die „frei geführte Bewegung“ (Roth), das „schöne“ technische Handeln und Gestalten **im Technikunterricht** auszeichnen?

Das „Schöne“ der Technik muss an vorderster Stelle stehen, weil dadurch Affekte und Gefühle evoziert werden, die die **Motivation** zum Verstehen-Wollen bilden können. Ohne Motivation kein Lernen! Dazu soll sich das Handeln auf unterschiedlichen **Affekt-Skalen** von „unbewusst, autotelisch im Flow“ bis „bewusst und kontrolliert“ von „risikobereit“ bis „sicherheitsbewusst“, von „befreit“ bis „kontrolliert“ und von „selbstwirksam“ bis „selbst-misstrauisch“ bewegen.

Die **Enaktivität** steht am Anfang des Interiorisationsprozesses, sei es als Macher oder Nutzer von Technik. Durch das bloße Handhaben, Machen, Betrachten bildet sich die Außenwelt als Innenwelt ab, sie spiegelt sich wider. Die „**Tätigkeit**“ ist das zentrale Merkmal der wechselseitigen Erschließung von Subjekt und Objekten der Kultur. Über das **kinästhetische** Erleben bilden sich erste Vorstellungen und Konzepte zur Regelmäßigkeit technischen Handelns und ein intuitives Erstverstehen der Funktionalität und Handhabbarkeit eines Artefakts aus.

Das Gemeinsame der „frei geführten Bewegung“ ist, dass sich „*ein im Hinblick auf ein antizipiertes Ziel gelenktes und gesteuertes»probierendes Handeln«*“ (Roth 1976, 2:449) vollzieht, bei dem „*die Mittelwahl [...] im Blick auf das bewußt intendierte Ziel (erfolgt)*“ (ebd.). Bei dem Grad dieser **Intentionalität** bei der „Überschreitung des Rubikons“ kann man unterscheiden zwischen „tatkräftig“ und „abwartend“, „mutig“ und „vorsichtig“ oder im Hinblick auf das Handeln selbst „ausdauernd“ und „kurzzeitig“, „nachhaltig“ und „kurzsichtig“, „zweckmäßig“ und „unzweckmäßig“, „perfekt“ und „schludrig“. Der Mut, die Tatkraft und das Durchhaltevermögen, eine Handlung auszuführen, verstärken sich selbst durch Erfolgserlebnisse beim Handeln. Es ist daher die Aufgabe der Lehrkraft, dafür zu sorgen, dass dieses Erfolgserlebnis durch gestufte und differenzierte Aufgabenstellungen auch für alle Schüler eintritt (Entwicklungszone Modell nach Vygotskij). Dazu gehört auch, dass sich probierendes Handeln immer dann verbietet, wenn dadurch Gesundheit oder körperliche Unversehrtheit der Schüler gefährdet sind. Der für psychomotorisches Lernen charakteristische **Lehrgang**, der u. a. die Phase des sicherheitsgerechten Vormachens und Nachmachens beinhaltet, erfüllt damit zugleich eine sicherheitserziehende Funktion. Zur Ausbildung von **Fertigkeiten** bedarf es zusätzlich des Faktors **Übung**, wie es in Sprichworten, wie z. B. „Übung macht den Meister“ oder „früh übt sich, was ein Meister werden will“, zum Ausdruck kommt. Im allgemeinbildenden Unterricht kommt es dabei nicht auf das Erreichen beruflicher Perfektion an, sondern auf Erreichen eines Stadiums, das vergleichbar ist mit dem Bestehen einer Führerscheinprüfung. Es ist hierbei ein Maß an Automatisierung der Handlungen eingetreten, dass man nicht mehr viel über die einzelnen Handlungen nachdenken muss, dass aber die

Bewegungsausführung und Anwendung in wechselnden Kontexten durch Übung weiter perfektioniert werden kann.

Das Erleben von **Selbstwirksamkeit** (Werkstolz) und Bedürfnisaufschub („Ab-sicht“) durch technisches Handeln führt langfristig zur Charakterbildung, denn das Handeln erfüllt die drei **Bedürfnisse** der Schüler nach Autonomie, Kompetenz und sozialem Eingebundensein (Deci und Ryan).

Technik erzieht!

Das Handeln soll **kreativ** sein, damit es Wahrheit und Schönheit entbirgt und in diesem Sinne „physis“ in höchstem Maße auch „poiesis“ wird.

Das Handeln fördert damit das Werden einer kreativen, komplexen Persönlichkeit, die sich durch zehn antithetische Merkmalspaare auszeichnet.

Das technische Handeln findet in einer „**ästhetischen Sozialität**“, der Klassen- oder Kursgemeinschaft statt, deren Besonderheit darin besteht, „*dass sie vier spezifische Instanzen und Einheiten miteinander verknüpft, nämlich Subjekte als Kreature, ein ästhetisches Publikum, ästhetische Objekte und eine institutionalisierte Regulierung von Aufmerksamkeiten*“ (Reckwitz 2012, 323). Damit wird die Klassengemeinschaft zum Modell der sich kulturell entwickelnden Gesellschaft, die sich als ästhetische Sozialität auch über den kulturellen Fortschritt verständigt.

Schließlich stehen alle vier Beispiele für die **originale Begegnung** mit kulturhistorisch bedeutsamen Elementen der Technikentwicklung, der Nahrungszubereitung mit einfachsten Werkzeugen, der Erfindung und Herstellung von Papier als preiswerter Träger von schriftlichen Informationen, der Herstellung von Vorratsgefäßen in der Jungsteinzeit aus dem Naturmaterial Ton und der Bedeutung der Drucktechnik für die Bildung und Demokratisierung.

Aus der Logik einer Unterrichtsplanung ergibt sich im Idealfall die „Krise des Nichtverstehens“ (Gruschka). Mit der Überwindung dieser Krise beschäftigen wir uns im folgenden Kapitel.

5.3.2 Das „wahre“ technische Handeln und Gestalten lernen

Die Krise des Nichtverstehens von technischen Sachverhalten und Problemen soll durch Technikunterricht überwunden werden. Wir fragen uns, woran erkennt man „intellektuelle Mündigkeit“ (Roth), woran zeigt sich, dass Schüler sacheinsichtiges technisches Handeln und Gestalten gelernt haben?

Auch dies soll zunächst an vier **Beispielsituationen** aufgezeigt werden, um anschließend verallgemeinernd die pädagogischen Merkmale des Handelns zusammenzufassen.

Die Schülerfirma „**Fahrradwerkstatt**“ öffnet ihre Pforten. Es herrscht reger Betrieb. Eine Schülergruppe überprüft anhand einer Checkliste systematisch die Beleuchtung eines Fahrrades und findet dadurch schnell den Defekt einer kaputten Glühlampe in der Rückleuchte. Die Glühlampe wird ersetzt, die Selbstkosten werden in Rechnung gestellt, kassiert und quittiert.

An einem anderen Fahrrad wird die quietschende Kette geölt und nachgespannt und die Bremsklötze der vorderen Felgenbremse werden gewechselt. Bei einem dritten Fahrrad wird der platte Reifen zunächst aufgepumpt, um zu kontrollieren, ob es sich lediglich um den Streich des Lufablassens oder um einen Defekt handelt. Ein Zischgeräusch verrät das Loch im Schlauch des Hinterrades. Auch hier geht die Reparaturmannschaft systematisch mit dem richtigen Werkzeug und der richtigen Abfolge von Arbeitsschritten bei der Identifizierung des Defekts, dem Ausbau des Hinterrades, dem Flicken des Lochs und dem Wiedereinbau des Rades vor. Da die Schüler bereits fortgeschritten sind, brauchen sie keine Checkliste mehr und sind bereits sehr geschickt und sicher bei der Verwendung der Reifenheber zur Demontage des Mantels.

Die Schüler sind sehr gespannt darauf, heute ihre Erkenntnisse aus dem Lehrgang „Bohrmaschinenführerschein“ endlich bei ihrem „**Notizexpress**“ anwenden zu können. Die Mittelpunkte der drei Bohrungen sind bereits mit dem Lineal ausgemessen und mit dem Bleistift angezeichnet worden. Mit einem Messscheiber ist der Durchmesser der Stifte, die in dem Stifthalter Platz haben sollen, ausgemessen worden. Nun kommt der spannende Moment des Bohrens. Der zu dem Durchmesser und dem Material Holz passende Bohrer wird ausgesucht und im Bohrfutter eingespannt. Die Bohrtiefe wird mit dem Tiefenanschlag begrenzt. Das Werkstück wird im Maschinenschraubstock eingespannt und vor dem Einschalten der Bohrmaschine kontrolliert ein Mitschüler, ob auch die Haare zusammengebunden sind, die Kleidung enganliegend ist und der Schmuck abgelegt ist. Der ruhige Lauf des Bohrers wird ebenso registriert wie das langsame und gleichmäßige Absenken des Bohrers. Ein Schüler ist jederzeit bereit, den Not-Aus-Schalter zu betätigen. Das zufriedene Lächeln am Ende der drei Bohrvorgänge und nach der Feststellung, dass alle drei Stifte in den Stifthalter passen, sind Feedback genug für alle Beteiligten.

Die Schüler des Wahlpflichtkurses werten den Besuch im Altenheim in der letzten Woche aus. Es ging darum, Probleme von Senioren bei der Smartphone-Nutzung herauszufinden und ihnen bei der Problembehebung behilflich zu sein. Insbesondere die Kommunikation via Videotelefonie und das Empfangen und Senden von Kurznachrichten waren die zwei Hauptproblembereiche. In der heutigen Stunde geht es darum, leicht verständliche **Bedienungsanleitungen** für die Senioren zu erstellen. Die Schüler diskutieren intensiv verschiedene Formate wie

z. B. You-Tube-Videos, Erklärfilme und bebilderte Anleitung mit Text. Nachdem die Arbeit an den Skripten abgeschlossen ist und die unterschiedlichen Anleitungen erstellt wurden, werden sie bei einem nächsten Besuch im Altenheim ausprobiert und der Erfolg der Anleitungen wird evaluiert. Nach Korrekturen und Ergänzungen werden die Anleitungen den Bewohnern in der von ihnen bevorzugten Form zur Verfügung gestellt.

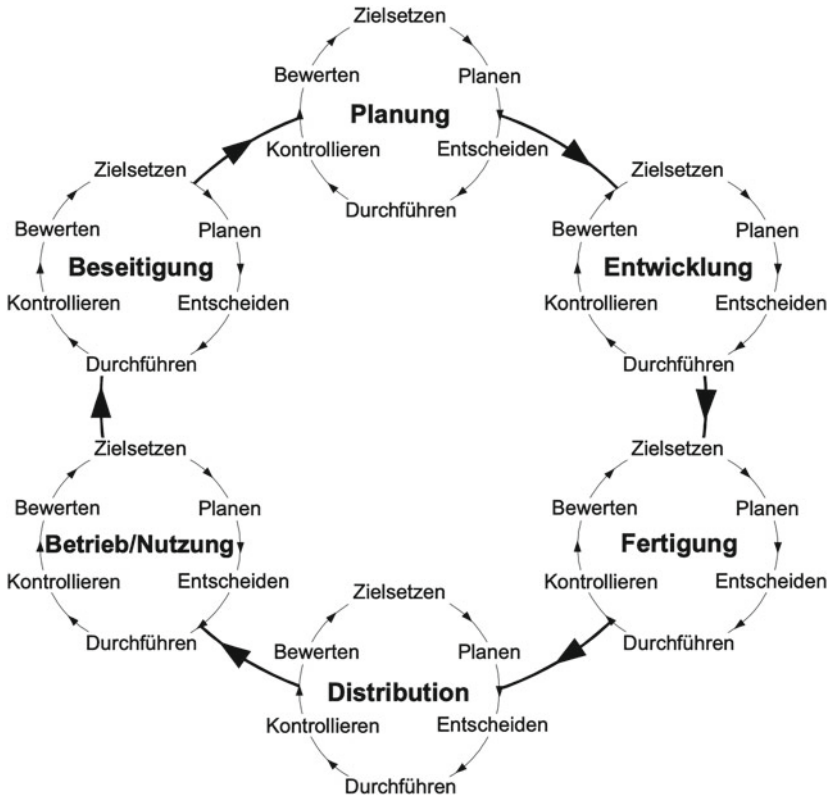


Abbildung 5.13 Werdegang eines technischen Systems. (aus: (MSWWF (Hrsg.) 1999, 14)

Mit der Bekanntmachung eines Netzbetreibers zur Planoffenlegung und Bürgerbeteiligung in der örtlichen Zeitung wird in der Oberstufe die Reihe zum Thema „**Freileitung oder Kabel?**“ eröffnet. Das Vorurteil der Schüler zu der

Frage wird durch eine Abstimmung erfasst. Anschließend recherchieren die Schüler in unterschiedlichen Arbeitsgruppen zu den Teilthemen „Notwendigkeit von Hochspannungsleitungen zum verlustarmen Transport elektrischer Energie von Norden (Windenergiestandorte) nach Süden (Verbraucher)“, „Technische Ausführung von Hochspannungsfreileitungen und Hochspannungserdkabeln“, „Vor- und Nachteile von Hochspannungsfreileitungen und Hochspannungserdkabeln“ und „Kriterien der Trassenführung von Hochspannungsleitungen“. Die Ergebnisse der Recherche werden präsentiert und Verständnisfragen werden geklärt. Abschließend findet gemäß dem Format von „Jugend debattiert“ eine technisch fundierte Debatte zum Thema, „Soll die geplante Hochspannungsleitung als Hochspannungsfreileitung errichtet werden?“, statt. Zum Schluss erfolgt eine erneute Abstimmung.

Welche Merkmale sacheinsichtigen Handelns im Technikunterricht lassen sich feststellen?

Da der Mensch in verschiedenen **Rollen** als Homo faber, Nutzer, Vermittler und Folgebetroffener technisch handelt, müssen sich diese Rollen auch im Technikunterricht wiederfinden. Während die Rollen der Nutzer („Fahrradwerkstatt“) und der Homo faber („Notizexpress“) im Technikunterricht recht etabliert sind, sind die Rollen der Vermittler („Bedienungsanleitung“) und Folgebetroffenen („Freileitung oder Kabel?“) besonders im Hinblick auf eine Technische Allgemeinbildung inhaltlich und methodisch auszubauen.

Technisches Handeln ist Handeln nach **Regeln** und Normen, die das „Immerwieder-Gelingen in Aussicht stellen“ (Hubig). Durch die Beeinflussung von Verhalten hat dieses Handeln erzieherischen Charakter, der für pädagogische Zwecke gezielt genutzt werden kann. Das Beispiel „Notizexpress“ zeigt, dass dieses Handeln zunächst durch Lehrgänge vermittelt werden kann und auch sehr effektiv mit Hilfe von Bausätzen erfolgen kann. Aus dem regelhaften Handeln durch Nachmachen und Üben im Lehrgang wird aber nur dann das erwünschte sacheinsichtige Handeln, wenn die Regeln des Handelns auch reflektiert und verstanden wurden. Nur dann ist eine selbstständige Anwendung in veränderten Kontexten möglich.

Im Bereich des „**Machens**“ sollte der **Werdegang** eines technischen Systems (vgl. Abb. 5.13) und das Vorgehen beim **Entwickeln** und **Konstruieren**, (vgl. Abb. 5.14) mit dem Wechselspiel von Planung und Durchführung von theoretischen Überlegungen und praktischem Handeln und seinen außertechnischen Dimensionen, wie z. B. Ökonomie, Ökologie, Kultur, exemplarisch nachvollzogen werden.

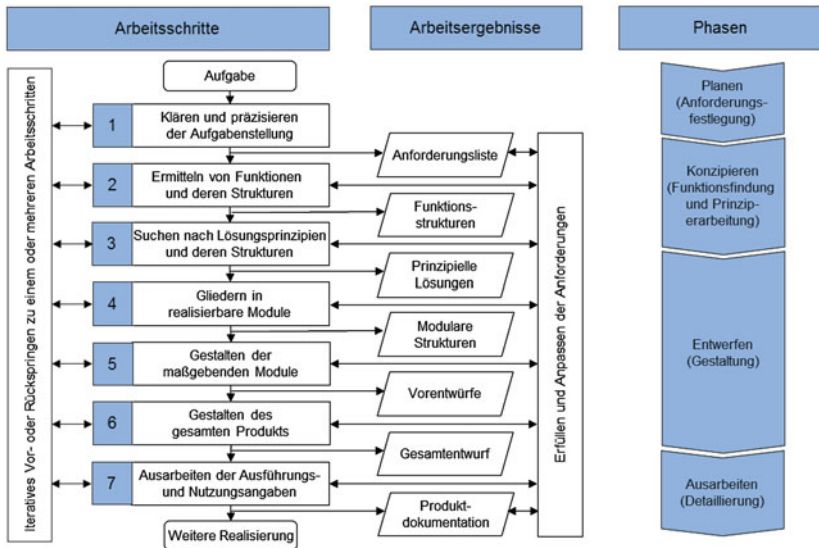


Abbildung 5.14 Produktentwicklungsprozess nach VDI-Richtlinien 2221 und 2222. (aus: Reuter 2013, 9)

Dies kann anfangs noch stark gelenkt (vgl. „Notizexpress“) erfolgen, sollte aber im weiteren Bildungsverlauf zunehmend der selbstständigen projektorientierten Vorgehensweise mit hohen selbstbestimmten Anteilen weichen. Dadurch wird insbesondere die Theorie-Praxis-Verschränkung des technischen Handelns sichtbar. Die Rolle des Machers wird von Schülern deshalb als besonders **sinnvoll** erlebt, weil sie etwas für sich **Bedeutsames** (Steenblock) schaffen dürfen, das außer den Kriterien des Funktionierens und der Nützlichkeit auch schön, schmückend, cool usw. sein darf. Indem sie ihren Vorstellungen, ihren Ideen Gestalt verleihen, erfüllt sich eines der wichtigsten Bildungsziele des Faches Technik.

„Gestaltung als Kennzeichen des zweckorientiert in seine Umwelt eingreifenden Menschen, als Persönlichkeitsdimension und als emanzipatorischer Auftrag an zukünftige Generationen ist geradezu ein Konzentrat dessen, was mit Technischer Bildung erreicht werden soll“ (Binder 2017, 10).

Mit der Gestaltung von Gegenständen und technischem Handeln vollzieht sich Persönlichkeitsentwicklung durch „inneres Wachstum“, das nach Cassirer dadurch gekennzeichnet ist,

„daß wir ständig vom »Wirklichen« in ein Reich des »Möglichen« zurückgehen und das Wirkliche selbst unter dem Bilde des Möglichen erblicken“ (Cassirer 1996, 204).

Psychologisch wird in der Rolle des Machers mit der Erfahrung von **Selbstwirksamkeit** und **Werkstolz** vor allem dem Bedürfnis nach **Kompetenz** Rechnung getragen, aber auch die Bedürfnisse nach Autonomie und sozialem Eingebunden-sein werden befriedigt.

Technisches Handeln ist gekennzeichnet durch die **Zweck-Mittel-Relation**, die aber den Blick versperrt für die Zielsetzungssysteme, die **Intentionalität** technischen Handelns. Erst durch die Betrachtung der Intentionalität, und damit der menschlichen Einflussnahme auf das technische Handeln wird die emanzipatorische Freiheitskomponente bewusst, die Ortega y Gasset als die wahre Mission der Technik beschreibt. Daher muss der Satz, „Technik wird von Menschen für Menschen gemacht“, eine zentrale pädagogische Bedeutung für das Handeln im Technikunterricht bekommen. Die Rolle des **Vermittlers** ist wegen der notwendigen Empathie für die potenziellen Nutzer und die notwendige Verständigung zwischen Nutzer und Vermittler besonders geeignet, sich mit den unterschiedlichen Bedürfnissen von Menschen und den daraus resultierenden unterschiedlichen Zielsetzungen für die Herstellung und Nutzung von technischen Artefakten zu beschäftigen.

Schließlich macht die Rolle des **Folgebetroffenen** von Technik deutlich, dass das technische Handeln nicht nur aus „Arbeit“ besteht, sondern auch mit der Planung von technischer Zukunft zu tun hat und daher auch utopisches Handeln ist, das ins Gelingen verliebte Hoffen (Bloch). Die Rolle der Folgebetroffenen eignet sich auch dazu, Ziel- und Wertekonflikte aufzuzeigen, die immer mit technischem Handeln verbunden sind.

Die Folgen des technischen Handelns verweisen damit unmittelbar auf die letzte Stufe des sozialverantwortlichen, werteinsichtigen technischen Handelns und Gestaltens.

5.3.3 Das „gute“ technische Handeln und Gestalten lernen

Wir sind auf der höchsten Stufe technischen Handelns und Gestaltens angelangt.

Auch hier fragen wir uns wieder, woran man sozialverantwortliches, wert-einsichtiges, „gutes“ technisches Handeln und Gestalten im Technikunterricht erkennen kann und wie dies im Technikunterricht anzubahnen ist. Dazu greifen wir auf eine frühere Veröffentlichung zurück (Möllers 2019b, 23 f.).

„Die Vermittlung von Werten und Normen führen beim Kind, später beim Jugendlichen und Erwachsenen zur Moralentwicklung. Moral verstanden als faktische Handlungsmuster von Individuen, Gruppen oder Kulturen.

Das Modell zur Moralentwicklung nach Kohlberg hat für unser Thema vor allem bei der Konzeption von Curricula die Funktion, altersstufengerechte Inhalte, Werte und Normen auswählen zu können. Für Lehrer hat dieses Modell zusätzlich die Funktion, bei der Erfassung der Lernvoraussetzungen, die bisher erreichten Stufen analysieren zu können (Tabelle 5.1 und 5.2).

Das Modell zur psychosozialen Entwicklung nach Erikson ist vor allem für den Bereich der Persönlichkeitsentwicklung analytisch und synthetisch hilfreich zur Curriculumentwicklung und Erfassung von Lerngruppenvoraussetzungen

Tabelle 5.1 Sechs Stufen moralischen Urteilens nach Kohlberg (nach (Europäisches ETHIKA Netzwerk. Deutschsprachige Sektion vertreten durch Franz Feiner 10, 12), Original: (Kohlberg 1996, 128–32)

Präkonventionelle Ebene <i>(die meisten Kinder bis 9 Jahre)</i>	Stufe 1 Gehorsam und Strafe	Argumentation in Begriffen von Autorität u. Macht, Lohn u. Strafe. Regeln werden aufgrund der folgenden Bestrafung nicht übertreten
	Stufe 2 Individualismus und Gegenseitigkeit	Anerkennung, dass es nicht einen ‚richtigen‘ Weg, sondern unterschiedliche Perspektiven gibt. Orientierung an eigenen Bedürfnissen, jedoch Sinn für eine auf Gegenseitigkeit beruhende Gerechtigkeit
Konventionelle Ebene <i>(die meisten Jugendlichen und Erwachsenen)</i>	Stufe 3 Gute zwischenmenschliche Beziehungen	Normen und Autoritäten werden verinnerlicht. Zwischenmenschliche Beziehungen spielen eine entscheidende Rolle, weshalb moralische Urteile und Handlungen danach bewertet werden, ob sie die Anerkennung Anderer bekommen.

(Fortsetzung)

Tabelle 5.1 (Fortsetzung)

	Stufe 4 Aufrechterhaltung der sozialen Ordnung	Zunehmendes Bewusstsein für die gesellschaftliche Ordnung, weshalb moralische Urteile Einklang mit Gesetzen bedeuten.
Postkonventionelle Ebene <i>(10–15 % der Erwachsenen, nicht unter Mitte 30 Jahren)</i>	Stufe 5 Gesellschaftsvertrag und persönliche Rechte	Bewusstsein dafür, dass Regeln u. Gesetze dem Wohl der Mehrheit dienen können, auch wenn sie nicht immer den Interessen eines Individuums entsprechen. Jedoch kann es Ausnahmesituationen geben, in denen andere Prinzipien (z. B. die Bewahrung von Leben) wichtiger sind, als die Befolgung von Regeln.
	Stufe 6 Universelle Prinzipien	Entwicklung u. Befolgung eigener moralischer Prinzipien (wie Gerechtigkeit, gleiche Würde, Menschenrechte). Diese Prinzipien gelten gegenüber allen Menschen, müssen jedoch nicht zwangsläufig im Einklang mit dem Gesetz sein.

Die bisher angestellten Überlegungen zur Persönlichkeitsbildung und Werteerziehung kombiniert mit den Modellen nach Kohlberg und Erikson lassen sich wie folgt zusammenfassen (Tabelle 5.3):“

Die in der Tabelle aufgeführten Themenbeispiele haben die gemeinsame pädagogische Perspektive, dass die gewählten Kontexte einerseits kulturell und

Tabelle 5.2 Stufen psychosozialer Entwicklung nach Erikson (nach: (Europäisches ETHIKA Netzwerk. Deutschsprachige Sektion vertreten durch Franz Feiner 10, 13), Original: (Erikson 1999, 241–70)

Stufe	Alter	Krise	Tugend	Beschreibung
1	0–1	Vertrauen vs. Misstrauen	Hoffnung, Vertrauen	Babys lernen (oder auch nicht), optimistisch zu sein u. ihren Eltern zu vertrauen, dass diese die Grundbedürfnisse des Kindes erfüllen.

(Fortsetzung)

Tabelle 5.2 (Fortsetzung)

Stufe	Alter	Krise	Tugend	Beschreibung
2	2–3	Autonomie vs. Scham u. Zweifel	Wille, Bestimmtheit	Wenn Kleinkinder dazu ermutigt werden, beginnen sie Selbstständigkeit u. Vertrauen in ihre Fähigkeiten zu entwickeln.
3	4–6	Initiative vs. Schuld	Zweck, Mut	Im Kindergartenalter erlangen Kinder normalerweise weitere Selbstständigkeit u. fangen an, Eigeninitiative zu zeigen.
4	7–12	Eifer vs. Unterlegenheit	Kompetenz	Indem sie neue Dinge lernen, entwickeln die Kinder ihr Selbstbewusstsein weiter. Jedoch brauchen sie hierzu Ermutigung und Lob.
5	13–19	Ich-Identität vs. Identitätsdiffusion	Treue	Jugendlichen ist es wichtig, was andere über sie denken, und sie beginnen, ihre eigene Identität zu formen, indem sie damit experimentieren, wer sie sind.

gesellschaftlich relevante Themen wie Sicherheit, Datenschutz und geplante Obsoleszenz ansprechen, andererseits die Schüler aber in der Lage sind, dazu konkrete Lösungen handelnd zu entwickeln.

Dies ist eine direkte Folgerung aus der Ablehnung von Klafkis „Schlüsselproblemen“, die in ihrer Aktualität, Komplexität und Unlösbarkeit durch Schüler zu großem Verdruss einiger Schülergenerationen geführt haben, weil über die unlösbaren Probleme der Erwachsenen lediglich kontrovers diskutiert wurde, ohne durch konkrete Handlungen an den Problemen etwas ändern zu können. Hier sei an Hannah Arendt erinnert, die den „*Bürgern eines utopischen Morgen*“ nicht „*ihre eigene Chance des Neuen aus der Hand*“ (Arendt 2012, 258) schlagen will.

Tabelle 5.3 Persönlichkeitsbildung und Werteerziehung mit Themenbeispielen

Altersstufe	Moralentwicklung (Kohlberg)	Entwicklungsaufgabe (Erikson)	Werte	Themenbeispiele
Primar	Präkonventionell: - Gehorsam und Strafe	Initiative vs. Schuld	Regeln, Normen beim Werkzeugegebrauch Sicherheit Körperliche Unversehrtheit	Sicherheitsgerechter Werkzeugegebrauch („Werkzeughüfterschein“)
	Individualismus und Gegenseitigkeit	Leistung vs. Minderwertigkeitsgefühl	Selbstwirksamkeit Kooperation Durchhaltevermögen, Fleiß	Planung, Fertigung von Holzmodellen (vgl. Grundschule Sachunterricht Nr.54, 2012)
Sekundar I	Konventionell: -gute zwischenmenschliche Beziehungen	Leistung vs. Minderwertigkeitsgefühl	Privatheit u. informationelle Selbstbestimmung Psychisches Wohlbefinden	Cybermobbing-Nein Danke! Der „Datenbriefumschlag“ bewahrt Geheimnisse Werbung-Nein Danke!
	soziales System und Gewissen	Ich-Identität vs. Rollenkonfusion	Handlungsfreiheit Kreativität Empathie	Werbung-Ja bitte! Sicheres Kinderspielzeug für das Schulfest
Sekundar II	Postkonventionell: -Gesellschaftsvertrag, individuelle Rechte	Ich-Identität vs. Rollenkonfusion	Ressourcenschonung	Geplante Obsoleszenz am Beispiel eines selbst programmierten Serviceroboters
	-universale ethische Prinzipien		Ordnung, Stabilität und Regelmäßigkeit Gerechtigkeit	Drohnenkrieg im Garten und in der Welt- darf das?

Die Themenwahl ist so anzulegen, dass im Unterricht folgende **Merkmale** verantwortungsvollen technischen Handelns und Gestaltens deutlich werden:

- Technisches Handeln erfolgt im Ziel- *und* Wertekonflikt.
- Technisches Handeln sollte sich am Prinzip der Bedingungserhaltung und damit an einer Ethik der Wertschätzung orientieren.
- Technik wird von Menschen für Menschen gemacht und folgt dem Prinzip der Freiheit in Verantwortung.
- Technisches Handeln als utopisches Handeln sollte eine qualitative „Zukunft durch Fortschritt“ (ZdF) ermöglichen, die auch eine „Kultur des Aufhörens“ einschließt, statt eine quantitative „Zukunft durch Innovation“ (ZdI).
- Technisches Handeln kann eine höhere kulturelle Tätigkeit werden, wenn es zugleich für eine neue symbolische Zukunft sorgt
- Werte des technischen Handelns und Gestaltens lassen sich zu einem Werte-oktagon zusammenfassen.

Definiert man Ethik als „*Lehre vom sittlichen (Anm.: moralischen) Wollen und Handeln des Menschen in verschiedenen Lebenssituationen*“ (Baer 2002, 282 f.), dann ist das Feld der Technikethik das Wollen und technische Handeln des Menschen.

Der **erweiterte Mündigkeitsbegriff** eines erneuerten Humanismus fordert:

„Die Fähigkeit, vernünftige, wohlbegründete Überzeugungen auszubilden (Rationalität), die Fähigkeit zu einer autonomen und freien Lebensgestaltung (Freiheit) und die Fähigkeit, Verantwortung wahrzunehmen und zu übernehmen. Diese drei Fähigkeiten bilden zugleich die zentralen Bildungsziele des erneuerten Humanismus“ (Nida-Rümelin 2017, 20).

Dies erfordert **Urteilsfähigkeit**, die im Technikunterricht auf verschiedenen Stufen angebahnt werden kann (vgl. (Möllers 2016)) und sich in der Abgabe von **Sach-, Wert-, Entscheidungs-, Gestaltungs- und Moralurteilen** (a.a.O., 9 f.) zeigt.

Die praktische Vernunft (phronesis (Aristoteles)) im Umgang mit technischen Wertekonflikten setzt eine Verknüpfung von technischem Wissen und moralischen Haltungen voraus und führt zu verantwortlichem Handeln.

Die dazu notwendige **ethische Entscheidungsfindung** kann didaktisch beispielsweise durch die fünf Schritte ethischer Entscheidungsfindung nach Bleisch (vgl. Abb. 5.15) modelliert werden. Die **Dialektik** der Technik (Wandschneider) hat den didaktischen Vorteil, dass sich aus den dialektischen Gegensätzen

überschaubare Pro- und Contra-Themen ableiten lassen, die einer strukturierten Debatte (vgl. (Hielscher 2017)) leichter zugänglich sind.

Schema ethischer Entscheidungsfindung	
1. Schritt	
Analyse des Ist-Zustandes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Harte Fakten auflisten ■ Geltendes Recht analysieren ■ Stakeholder identifizieren ■ Kontextsensibilität entwickeln
2. Schritt	
Die moralische Frage benennen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Moralisch relevante Frage(n) und Konflikte identifizieren ■ Strittige Frage formulieren ■ Außermoralische Aspekte ausscheiden
3. Schritt	
Analyse der Argumente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Argumente pro und kontra aufführen ■ Moralische Normen und Werte rekonstruieren ■ Argumente mit normativen Hintergrundtheorien abgleichen
4. Schritt	
Evaluation und Entscheidung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standpunkt der Moral einnehmen ■ Argumente beurteilen und gewichten ■ Entscheidung fällen
5. Schritt	
Implementierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Möglichkeiten der Implementierung abschätzen ■ Maßnahmen zur erfolgreichen Implementierung identifizieren ■ Alternative Perspektiven ausloten

Abbildung 5.15 Schema ethischer Entscheidungsfindung. (aus: (Bleisch 2021, 19)©Ver-sus Verlag)

Das **Sozialverantwortliche** beim technischen Handeln und Gestalten bildet sich **fachmethodisch** schon seit langer Zeit bei der **Serienfertigung** ab (vgl. (Schmayl 1995, 152 f.). Das Element der „positiven wechselseitigen Abhängigkeit“ (Brüning u. a. 2020, 144 f.), das erst durch das **Kooperative Lernen** in die allgemeindidaktische Diskussion Einzug gehalten hat, ist bei der Serienfertigung idealtypisch gegeben.

Inhaltlich bildet sich das sozialverantwortliche technische Handeln immer dann ab, wenn über Zielsetzungen und Zwecke technischer Artefakte und Prozesse im Unterricht verhandelt wird (vgl. Bedienungsanleitungsbeispiel, S. 395f). Auch dies findet im Technikunterricht immer schon statt, wird aber in letzter Zeit durch den Ansatz des **Designthinking** in besonderer Weise durch das **Prinzip „Fokus Mensch“** betont, indem die Fragen, „für wen sollen wir etwas entwickeln?“ und „welche Bedürfnisse gibt es?“ (vgl. (Heidemann 2017) beantwortet werden. Auch durch den fachdidaktischen Ausbau der Rollen der **Vermittler** und **Folgebetroffenen** bekäme das Sozialverantwortliche eine stärkere inhaltliche Betonung.

5.4 Pädagogische Perspektiven und Prinzipien des Technikunterrichts

Der Doppelauftrag von Schule, den wir eingangs als Persönlichkeitsbildung und Enkulturation umrissen haben, lässt sich auf einen **Doppelauftrag des Technikunterrichts** herunterbrechen:

Persönlichkeitsbildung durch Technik und Entfaltung der technischen Kultur

„Entfaltung der technischen Kultur“ ist eine metaphorische Verkürzung auf eine handhabbare Kurzformulierung. Um im Vorsatzbild dieser Untersuchung zu bleiben, hat sich der bereits gewebte Stoff, die von Technik durchdrungene Kultur, in Falten vor dem Webstuhl abgelegt. Durch die Falten ist an vielen Stellen das Muster nicht mehr zu sehen, analog zu der Anästhetik der Technik, dem Sich-selbst-unsichtbar-Machen durch Erfüllen der Bedürfnisse. Technische Bildung und Erziehung haben die Aufgabe, das Muster wieder sichtbar zu machen, den Stoff zu entfalten. Didaktische Reduktion heißt dabei, sich auf einige wenige Muster zu beschränken, denn viele Muster wiederholen sich und das Verständnis eines Musters lässt sich auf die anderen Muster übertragen und anwenden.

Nimmt man nun von diesem pädagogischen Standpunkt aus den Gegenstandsbereich Technik in den Blick, dann reicht der Technikbegriff mittlerer Reichweite nicht mehr aus, um das Wesen der Technik angemessen zu beschreiben. Die philosophische Analyse in Kapitel 4 hat den Technikbegriff insbesondere um die Sinn- und Wertperspektive und die human-soziale Perspektive angereichert.

Die pädagogischen Überlegungen im 5. Kapitel lassen sich nun bündeln zu vier **pädagogischen Perspektiven** auf die Technik.

- **Technik ganzheitlich wahrnehmen und erleben**

Die ganzheitliche Wahrnehmung der Technik zur Überwindung der technischen Anästhetik, zur Entfaltung der technischen Kultur, macht das scheinbar Selbstverständliche sichtbar und erlebbar. Das Erleben von Technik bezieht sich auf die vier Rollen als Homo faber, Nutzer, Vermittler und Folgebetroffener und führt über die affektive Dimension zur Verstehenskrise und Handlungsmotivation.

- **Technik mehrperspektivisch verstehen in ihrer Sach-, Sinn- und Wertperspektive**

Die Verstehenskrise führt dauerhaft zu der epistemischen Grundhaltung des Fragenstellens und Wissenwollens und bezieht sich dabei sowohl auf die Klärung der Sache als auch über die Decodierung kultureller Sinnkapseln auf die Klärung von Sinn und Wert von Technik.

- **Technik mit Menschen für Menschen gestalten und sich ausdrücken**

Das Alleinstellungsmerkmal von Technikunterricht ist das Schaffen von Neuem gepaart mit der Verfolgung definierter Ziele und Zwecke. Die Festlegung von Zielen und deren Realisierung setzt Verständigung, Kommunikation und Kooperation voraus. Es werden aber auch konkrete Fertigkeiten im Umgang mit Materialien, Werkzeugen und Maschinen benötigt, um das Neue zu realisieren. Das neu Gestaltete ermöglicht zugleich die Erfahrung von Selbstwirksamkeit und ein individuelles und kollektives Sich-ausdrücken.

- **Technik reflektieren, bewerten und verantwortlich handeln,**

Durch reflektierendes Einnehmen der exzentrischen Position ist es möglich, eigene und fremde Bedürfnisse und Handlungen, sowie die Ergebnisse der Handlungen mit Sach-, Wert-, Entscheidungs-, Gestaltungs- und Moralurteilen zu bewerten. Dies führt dauerhaft zu sach- und werteinsichtigem, sowie sozialverantwortlichem Handeln. Die soziale Verantwortung schließt auch die Verantwortung für sich selbst, die Reflexion und Bewertung von Risiken, und das sicherheitsbewusste Handeln mit ein.

Aus diesen vier pädagogischen Perspektiven lassen sich fünf **Prinzipien** des persönlichkeitsfördernden und enkulturierenden Technikunterrichts ableiten.

Ganzheitliches Wahrnehmen und Erleben erfordert das Prinzip der **Erfahrungs- und Handlungsorientierung**. Je früher der handelnde Umgang mit Materialien, Werkzeugen, Spielzeugen und Baukästen einsetzt, desto eher bildet sich über die Widerspiegelung der Tätigkeit durch Internalisieren ein erstes intuitives Verständnis aus, auf dem später das Verstehen durch Reflektieren und Nachdenken aufsetzt. Die Tätigkeiten können gemäß der Zone der nächsten Entwicklung zunehmend komplexer, vernetzter und kooperativer werden, um darüber die Ko-Konstruktion der kulturellen, technischen Wirklichkeit zu erreichen. Das gute, wahre und schöne technische Handeln stärken die Bedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und sozialem Eingebundensein.

Geht man aus allgemeindidaktischen Gründen davon aus, dass der Beutelsbacher Konsens der Politikdidaktik auf alle Fächer anzuwenden ist (vgl. S. 187), dann liefert uns dieser als Ordnungsgesichtspunkte das Überwältigungsverbot, das Kontroversgebot und das Multiperspektivitätsgebot. Das Multiperspektivitätsgebot erfordert zum kulturellen Verstehen der Technik die **Mehrperspektivität** auf die humane, soziale und naturale Dimension der Technik und die Sach-, Sinn- und Wertperspektive. Dieser mehrperspektivische Blick ist fachdidaktisch zwar schon lange durch den gleichnamigen Ansatz etabliert, bietet aber mit den Problem- und Handlungsfeldern noch kein schlüssiges Kategorialgefüge zur Auswahl von Unterrichtsinhalten, sondern lediglich einen „Orientierungsrahmen für Inhaltsentscheidungen“ (Sachs 2021, 205 ff.). Dem Kontroversgebot des Beutelsbacher Konsenses wird man vor allem dadurch gerecht, dass man die Dialektik der Technik (Wandschneider), darunter auch die Dialektik von Machbarkeit und Unverfügbarkeit und die der Freiheit und Unfreiheit durch Technik immer wieder an geeigneten Beispielen deutlich macht. Schließlich erfordert das Überwältigungsgebot, dass man Schüler nicht an einer eigenen Meinungsbildung hindert.

Das Gestalten von Technik von Menschen für Menschen erfordert **Verständigung und Kooperation**, über Ziele und Zwecke von technischen Artefakten und über die Methoden und Verfahren zum Erreichen der Ziele.

Die letzte pädagogische Perspektive erfordert **Wertorientierung**, z. B. Nachhaltigkeit im Sinne des Werteoktagons oder der UN-Nachhaltigkeitsziele und zur Sicherung eines nachhaltigen Lernzuwachses das Prinzip der **Reflexion und Metakognition** der Handlungen und Erfahrungen.

Mit diesen pädagogischen Perspektiven und Prinzipien gehen wir nun den letzten Schritt an, den Entwurf eines inhaltlichen Kerncurriculums, wohlwissend, dass dies nur ein Anfang, eine Diskussionsgrundlage oder, um eine technische Metapher Hüttners zu gebrauchen, eine „Opferanode“ sein kann.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





Der Kulturreihenansatz als Weg zum Kern Technischer Allgemeinbildung

6

Nachdem wir nun das ganze Spektrum der technischen Allgemeinbildung entworfen haben, fragt sich der kritische Leser, warum in der Überschrift nur ein „**Kern**“ Technischer Allgemeinbildung angesprochen wird. Technische Bildung ist in Deutschland in den Lehrplänen und Studentafeln der allgemeinbildenden Schulen nur marginal vertreten. Wenn es durch ein Wunder gelingen würde, Technische Allgemeinbildung in allen allgemeinbildenden Schulen lehrplanmäßig zu verankern, würde die Implementierung dennoch Jahre dauern, weil die entsprechend ausgebildeten Lehrkräfte fehlen. Realistisch lässt sich nur darauf hoffen, mit geringen Stundenzahlen in die Schulen Eingang zu finden. Daher ist es wichtig, zunächst einen unabdingbaren inhaltlichen und methodischen Kern, ein „Kerncurriculum“ zu finden, das sich etablieren ließe. Deshalb plädiert auch Rajh dafür, den Schulterschluss der bisher divergierenden fachdidaktischen Ansätze zu suchen und einen Kern technischer Bildung zu definieren (vgl. (Rajh 2017, 486)). Aus diesem Grunde wurde bei den bisherigen Überlegungen sowohl der Ansatz der polytechnischen Bildung, der arbeitsorientierte Ansatz und der mehrperspektivische Ansatz der Technikdidaktik mit einbezogen und es wurde versucht, das Gemeinsame mit neuen Erkenntnissen zu einem neuen Ansatz zu verweben.

In diesem Kapitel soll sich zeigen, ob die bisherigen Überlegungen geeignet sind, auch einen inhaltlichen Orientierungsrahmen zu schaffen. Die oben angeführte geringe Stundenzahl, die dem Fach Technik in den meisten Bundesländern zur Verfügung steht, zwingt uns zunächst dazu, über die Begriffe des „Abkürzens“ oder der „didaktischen Reduktion“ nachzudenken.

Die Originalversion des Kapitels wurde revidiert. Ein Erratum ist verfügbar unter https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_8

6.1 Zu einem Kern durch didaktische Reduktion und Transformation

*„Die Frage des Elementaren ist ein Aspekt des subjektiven **Abkürzens** objektiver geschichtlich-gesellschaftlicher Entwicklungsprozesse, der Transformation historisch-gesellschaftlicher in individuelle Entwicklungsprozesse (Bildungsprozesse)“ ((Klingberg 1986, 204), Hervorh. i. Orig.).*

Der von Klingberg im Eingangszitat benutzte Begriff des „Abkürzens“ findet sich in anderen Veröffentlichungen als „didaktische Reduktion“. Beide Begriffe beinhalten zwei unterschiedliche Funktionen. Einerseits die curriculare **Auswahl von Inhalten** aus der durch die „geschichtlich-gesellschaftlichen Entwicklungsprozesse“ immer weiter anwachsenden Fülle, andererseits die vermittlungstechnische „**Konzentration** auf das Stoff-Wesentliche“ und die „**Vereinfachung** der Stoff-Kompliziertheit“ (Lehner 2020, 12). Beide Funktionen der didaktischen Reduktion stehen in einem wechselseitigen Zusammenhang zueinander, der durch die objektive Seite der **Fachlichkeit** des „Stoffs“ und die subjektive Seite der **Fasslichkeit** auf der Seite der Lerner gekennzeichnet ist. Eine Reduktion der Stofffülle hat daher immer sowohl eine quantitative Seite als auch die qualitative Seite der Konzentration auf das Wesentliche. Auch der Begriff des „Wesentlichen“ kann unter verschiedenen Fragestellungen betrachtet werden. Ist der Inhalt wesentlich für die Fachwissenschaft? Ist der Inhalt wesentlich für die Lerngruppe und die individuelle Persönlichkeitsentwicklung? Ist der Inhalt kulturell wesentlich in der Vergangenheit, der Gegenwart oder in der Zukunft?

Mit diesem Fragenkomplex eng verbunden ist das Problem der Reduktion von Komplexität, das schon durch die Stoffauswahl beeinflusst werden kann. Die bisherigen Fragenkomplexe sind in Abbildung 6.1 zusammengefasst.

Mit dem im Schaubild neu auftauchenden Begriff der „**didaktischen Transformation**“ von Inhalten zu Lerngegenständen ist „eine Umwandlung von Sachverhalten in Hinblick auf die „**Fassungskraft**“ der Lernenden, d. h. unter besonderer Berücksichtigung der jeweiligen kognitiven Voraussetzungen“ (Lehner 2020, 122) gemeint.

Erst durch die didaktische Transformation werden Inhalte und Sachen in den Horizont der Lernenden gerückt, sie werden zu Fragen angeregt, sie sind erstaunt, wollen etwas verstehen, wollen etwas ausprobieren oder herstellen. Kurz, sie sind motiviert, etwas Neues zu lernen.

Die Lernenden bauen selbst neue Wissens- und Verstehensstrukturen auf, sie **rekonstruieren** einzeln oder gemeinsam das Kultur- und Wissenschaftsgebäude. Auf Seiten der Lehrperson setzt dies **didaktische Rekonstruktion**

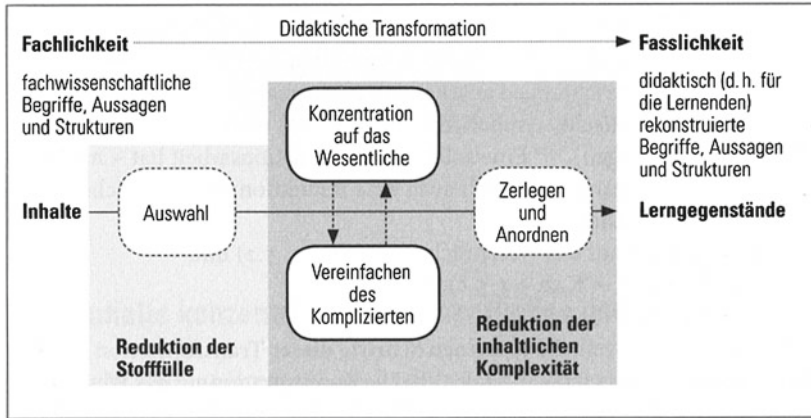


Abbildung 6.1 Von der Fachlichkeit zur Fasslichkeit. (in:(Lehner 2020, 121))

voraus, „das Zusammenfügen von elementaren Sinneinheiten zu Strukturen und Erklärungsmustern, die den Lernenden das Verständnis erleichtern“ (a.a.O., 16).

Dem Problem, den Lehrenden durch kompetenzorientierte Kernlehrpläne die schwierige Aufgabe der Auswahl der „wesentlichen“ Inhalte zu überlassen, will diese Untersuchung mit einem begründeten curricularen Ansatz begegnen.

Daher werden wir im Folgenden aus der Vielzahl der Veröffentlichungen zum Themenkomplex der **didaktischen Reduktion** exemplarisch diejenigen heranziehen, die sich schwerpunktmäßig mit der curricularen Funktion beschäftigen, um Kriterien für die didaktische Transformation zu finden.

Schon **Comenius** hat in der „Großen Didaktik“ und in „Analytische Didaktik und andere Pädagogische Schriften“ zahlreiche Grundsätze der didaktischen Transformation zur Reduktion der Stofffülle formuliert.

„Wertlose Dinge und solche, deren Wahrheit oder Nützlichkeit nicht bewiesen werden kann, lasse man fern bleiben, wo es sich um gründliche Belehrung handelt“ (Comenius 1959, 97).

Dieser Grundsatz spricht auch gegen das im Technikunterricht nicht selten anzutreffende „Lernen **am Neuen**“ ((Binder 2019, 83), Hervorh. i. Orig.), das aus der reinen Euphorie für alles Neue ohne Prüfung der „Wahrheit und Nützlichkeit“ die neusten Technikrends zu bedienen versucht.

Binder kommt diesbezüglich zu dem Schluss:

*„Lehrerinnen und Lehrer [...] können nicht oder nur in glücklichen Ausnahmefällen **am Neuen lehren**. Sie müssen den Gegenstand in seinen kulturellen und gesellschaftlichen Bedeutungen verstehen. Dazu müssen sie ihn fixieren, verstehen und sich auch von ihm distanzieren können- sonst können sie an ihm keinen Bildungsprozess anleiten. Schnelligkeit und Euphorie sind dabei hinderlich“ ((Binder 2019, 85), Hervorh. i. Orig.).*

Beim „Lernen **im Neuen**“ (a.a.O., 83), in einer Lebenswelt, die durch die aktuelle Technik geprägt ist, kann das Neue nur vor dem Hintergrund der bisherigen Technikentwicklung verstanden und bewertet werden. Die Vor- und Nachteile eines 3-D-Druckers kann man nur bewerten, wenn man auch herkömmliche Maschinen, die durch diese Maschinen zu bearbeitenden Materialien und die mit diesen Maschinen zu fertigenden Konstruktionen kennt. Wir erinnern uns an Hannah Arendt und den konservativen Charakter von Erziehung.

Es bleibt die Fülle der „alten“ Technik, aus der es auszuwählen gilt.

Wieder hilft uns Comenius weiter, der in seiner „Analytischen Didaktik“ formuliert:

„Bei allem, was gelehrt wird, muß dafür Sorge getragen werden, daß es zuerst als Ganzes, dann in seinen Teilen geordnet und unterschieden aufgefaßt wird“ (Comenius 1959, 61).

Das Ganze, oder mit heutigem Vokabular, den Kontext, an den Anfang zu stellen erfordert **didaktische Vereinfachung**. Damit hat sich der Dresdner Berufspädagoge Dietrich **Hering** in seiner Habilitationsschrift, „Didaktische Vereinfachung“ (vgl. (Hering 1958)) beschäftigt, um das Problem der „Wissenschaftlichkeit und Fasslichkeit der Aussagen im naturwissenschaftlichen und technischen Unterricht“, so auch ein Teil des Untertitels einer späteren Veröffentlichung (vgl. (Hering 1959)), zu lösen. Als „*Hauptsatz der didaktischen Vereinfachung*“ formuliert Hering:

„Didaktische Vereinfachung einer wissenschaftlichen Aussage ist der Übergang von einer (in die besonderen Merkmale des Gegenstandes) differenzierten Aussage zu einer allgemeinen Aussage (gleichen Gültigkeitsumfangs über den gleichen Gegenstand unter gleichem Aspekt)“ (Hering 1959, 27).

In den Erläuterungen zu diesem Hauptsatz wird betont, dass bei der Vereinfachung drei Prinzipien gültig sein müssen. Die **fachliche Richtigkeit** darf durch die Allgemeinheit der Aussage nicht verloren gehen, die **fachliche Ausbaufähigkeit** muss erhalten bleiben und die **Angemessenheit** in Bezug auf die

Lernvoraussetzungen der Lerngruppe muss gewährleistet sein. Im Rahmen der so formulierten Prinzipien der Fasslichkeit interpretiert Hering die bereits von Comenius formulierten didaktischen Regeln neu:

„Vom Einfachen zum Komplizierten“

„Vom Allgemeinen zum Besonderen“

„Vom Konkreten zum Abstrakten“

„Vom Bekannten zum Unbekannten“

„Vom Nahen zum Entfernten“

„Vom Leichtem zum Schwierigen“

(Hering 1959, 39 ff.)

Auch im Westen Deutschlands wurde das Problem, „*das geistige Leben durch die Fülle des Stoffes zu ersticken*“ (Gerner 1966, IX) 1951 auf einer gemeinsamen Tagung von Vertretern der Hochschulen und höheren Schulen in Tübingen benannt. In der Folge erschienen zahlreiche Veröffentlichungen, die sich dieses Themas annahmen. **Derbolav** beklagt 1957 das noch heute auftauchende Problem des verwissenschaftlichten Gymnasialunterrichts:

„*Von der Entmythologisierung des Kosmos über die Entspiritualisierung der Natur, die Entphilosophierung der Erkenntnis, die Enttinnerlichung des wissenschaftlichen Gegenstandes bis zur Entpädagogisierung des verwissenschaftlichten Gymnasialunterrichts führt eine gerade Linie, die man in ihrer Logik durchschauen muß, wenn man das berechtigte Anliegen, aber auch die erhöhte Schwierigkeit des exemplarischen Lernens in der gegenwärtigen Situation verstehen will*“ (Derbolav 1957, 62)

Scheuerl fasst 1958 in seiner Habilitationsschrift „Die Exemplarische Lehre“ das „*Gemeinsame und Prinzipielle der exemplarischen Repräsentation*“ (Scheuerl 1958, 81) in zehn Punkten zusammen. Von diesen ist insbesondere die Doppelseitigkeit des Exemplarischen für unsere weiteren Überlegungen bedeutsam.

„*Alles Exemplarische ist zugleich exemplarisch für jemanden und für etwas*“ (Scheuerl 1958, 82).

Diese Doppelseitigkeit stellt eine Beziehung zwischen dem individuellen exemplarischen Bildungserlebnis und dem „*unabhängig von der je einmaligen Lernsituation gegebenen Sachverhalt, der allgemeingültigen Strukturanalysen zugänglich ist*“ (ebd.), her. Ob Scheuerl zum damaligen Zeitpunkt die Dissertation von Klafki

zum Thema „Das pädagogische Problem des Elementaren und die Theorie der kategorialen Bildung“ aus dem Jahre 1957 bekannt war, ist unklar.

Die von **Klafki** entwickelte Theorie der kategorialen Bildung verschränkt die formale und materiale Seite der Bildung im Kategorialen. Zugleich entwickelt er hier sechs „*Grundformen des Fundamentalen und Elementaren*“ (Klafki 1964, 441–57), das **Fundamentale** als Grunderlebnis und Grunderfahrung, das **Exemplarische** an dem das Allgemeine gewonnen werden kann, das **Typische** als „*dasjenige, was einen Typus zur Erscheinung bringt*“ (a.a.O., 445), das **Klassische** als „*eine als gültig, vorbildlich, verbindlich erlebte menschliche Haltung oder Leistung*“ (a.a.O., 448), das **Repräsentative** als Vergegenwärtigung des geschichtlich-Elementaren und die **einfachen Formen**, differenziert in einfache Zweckformen, z. B. „Grundformen handwerklich-technischen Tuns“ (a.a.O., 453), und einfache ästhetische Formen als „reale Aufhebung der Inhalt-Form-Polarität“ (a.a.O., 454).

Nicht unerwähnt soll die Tatsache sein, dass der Berufspädagoge Gustav **Grüner** mit seinem Aufsatz „Die didaktische Reduktion als Kernstück der Didaktik“ (Grüner 1967) den Begriff der didaktischen Reduktion wesentlich geprägt hat. Er entwickelt das „Denken in Vereinfachungsreihen“ und die „Keile der Vereinfachung“ (Hering 1959, 95) Herings weiter, indem er in **horizontale** didaktische Reduktion unter Beibehaltung des Gültigkeitsumfangs und **vertikale** Reduktion unter Einengung des Gültigkeitsumfangs von Stufe zu Stufe unterschied (vgl.(Grüner 1967, 421).

Doch diese oben genannten Kriterien der Didaktischen Reduktion greifen zu kurz, wenn man auf der Suche nach einem Kern Technischer Allgemeinbildung ist, denn es kommt nicht darauf an, die Ganze Technik didaktisch zu reduzieren, sondern das Ganze der Technik abzubilden. Gesucht ist also eine Abbildungsvorschrift, die bildsame und erzieherische Inhalte auf der einen Seite in eine für Lernende fassliche Struktur bringt, also **didaktisch transformiert**.

Worin besteht nun der Unterschied zwischen didaktischer Reduktion und didaktischer Transformation?

Nimmt man ein universitäres Lehrbuch und ein Schulbuch zur Hand, dann lässt sich der Unterschied an den Unterschieden des Inhaltsverzeichnis erklären.

Bei didaktischer Reduktion würde das Schulbuch eine ähnliche Gliederung wie das universitäre Lehrbuch aufweisen, aber die Stofffülle wäre didaktisch begründet auf eine exemplarische, elementare Auswahl reduzieren. Man würde beispielsweise zunächst wichtige Begriffe klären und definieren, dann grundlegende Lernvoraussetzungen wiederholen, um dann zu dem neuen Stoff vorzudringen.

Ein Schulbuch, das durch didaktische Transformation entstanden ist, würde man an einer Gliederung erkennen, die sich primär an den Lernbedürfnissen, Lernvoraussetzungen und an der Zugänglichkeit durch Kontexte orientieren würde. Daran würden neue Phänomene, Probleme usw. verdeutlicht und anschließend würden die neu gewonnenen Einsichten auf andere Phänomene angewendet.

Allgemeiner formuliert bleibt bei einer didaktischen Reduktion die Struktur des Faches erhalten, die Didaktik handelt im Sinne einer „**Abbilddidaktik**“.

Die didaktische Transformation verwendet hingegen die „*Strategie des didaktischen Diskurses*“ (Rohbeck 2017, 49). Rohbeck beschreibt diese Strategie in Bezug auf das Fach Philosophie wie folgt:

„Methodisch orientiert sich dieses Konzept an der neueren Diskurstheorie. Demnach erhalten Begriffe und Argumente ihre Bedeutung durch den Kontext, in dem sie innerhalb bestimmter Diskurse stehen. Diese Bedeutung wechselt folglich, wenn Aussagen in einen anderen Kontext übertragen werden. Das diskursive Feld verändert die semantische Funktion. Die Strategie des neuen Diskurses bestimmt bereits die Selektion des Übertragenen. Es wird also kein feststehender Inhalt übertragen, sondern das Übertragene gewinnt seine Bedeutung erst im Prozess der Übertragung in einen neuen Kontext“ (Rohbeck 2017, 50).

Diese weder deduktive noch induktive Methode nennt Rohbeck **Abduktion** und meint damit:

„Unter Abduktion versteht der amerikanische Pragmatist Peirce das geregelte Verfahren der Anwendung eines allgemeinen Prinzips auf eine konkrete Situation. Dabei wird das Prinzip der Situation angepasst, wie es sich zugleich rückwirkend im Prozess dieser Anpassung verändert. Hermeneutisch kann man dieses Verfahren als heuristischen Zirkel beschreiben, diskurstheoretisch als wechselseitige Kontextualisierung, systemtheoretisch als Variation und Selektion; auf jeden Fall ist es pragmatisch, weil die verwendeten Theoreme nach jeweils praktischen Erfordernissen ausgewählt und modifiziert werden“ (Rohbeck 2017, 50).

Es kommt nun darauf an, die obigen allgemeinen Aussagen auf den Gegenstandsbereich der Technik anzuwenden, um zu Curricula von der Primarstufe bis zur Sekundarstufe II zu gelangen, die das Exemplarische und Fundamentale der Technik didaktisch reduzieren und transformieren.

6.2 Die Problem- und Handlungsfelder- nur ein Orientierungsrahmen

Dazu ist zunächst zu fragen, inwiefern dies schon von bestehenden fachdidaktischen Ansätzen geleistet wird.

Schmayl kommt bei seiner Analyse der Gegenstandsstruktur bisheriger technikdidaktischer Ansätze zu dem Schluss, dass weder der allgemeintechnologische noch der arbeitsorientierte Ansatz eine pädagogisch fundierte Inhaltsauswahl ermöglichen, weil entweder die „Inhalte [...] nicht von der technischen Wirklichkeit aus(gehen), sondern [...] sich geradewegs den allgemeintechnologischen Kategorien zu(wenden)“ (Schmayl 1995, 69) (AtA) oder sich dazu „keine Anläufe zu einer inhaltlichen Ordnung technischen Unterrichts (AoA)“ (a.a.O., 77) finden.

Da der mehrperspektivische Ansatz den Fach- und Lebensweltbezug im Sinne der kategorialen Bildung nach Klafki als Auswahlprinzip für Inhalte miteinander verschränkt, wird im Folgenden die Frage zu beantworten sein, ob der mehrperspektivische Ansatz Aussagen zu einem inhaltlichen Curriculum ermöglicht.

Wir haben bereits das von Husserl beschriebene Problem der Sinnverschiebung in den Wissenschaften beschrieben. In einer früheren Veröffentlichung habe ich bereits darauf hingewiesen, dass in

„der Technikdidaktik eine Sinnverschiebung mit Sachs' Aufsatz „Skizzen und Anmerkungen zur Didaktik eines mehrperspektivischen Technikunterrichts“ zur Begründung des Mehrperspektivischen Ansatzes insofern passiert ist, als die Problem- und Handlungsfelder z.T. als abgeschlossene und obligatorische Inhaltsfelder angenommen werden, obwohl Sachs selbst im Original nur von einem „inhaltlichen Orientierungsrahmen“ spricht (vgl. Sachs 1979, S. 71 f.)“. (Möllers 2020, FN 2).

Vor allem Martin Binder ist es zu verdanken, dieses Missverständnis auszuräumen, indem er die Originalveröffentlichung Sachs' einer Relektüre unterzogen hat.

Demnach gilt es festzuhalten, dass „die Problem- und Handlungsfelder (...) nur eine Suchmatrix für Inhalte und nicht die Inhalte des Technikunterrichts selbst (sind)!“ (Binder 2020, 20). Das identifizierte Problem der Unvollständigkeit dieser Suchmatrix wird aber nicht dadurch gelöst, dass sie vergrößert wird und den ursprünglichen Problem- und Handlungsfeldern weitere hinzugefügt werden. So hat Schmayl die Felder „Schützen und Sichern“ und „Selbstentfaltung und Lebensgestaltung“ (Schmayl 2010, 195) vorgeschlagen, Schlagenhaut das

Feld „*Alltag und Gebrauch*“ (Schlagenhauf 2015, 11) oder die VDI Bildungsstandards das Feld „*Haushalt und Freizeit*“ (VDI (Hrsg.) 2007, 8). Vielmehr ist die Inhaltsbestimmung ein komplexer Prozess, der sowohl die Zielperspektiven von Technikunterricht als auch die Bezugsebenen technikdidaktischer Reflexion berücksichtigen muss. Als Bezugsebenen hat Sachs den „*Handlungsbezug*“ (Sachs 2021, 196), den „*Theorie- und Wissenschaftsbezug*“ (a.a.O., 197), den „*Bewertungs- und Bedeutungsbezug*“ (a.a.O., 198) und den „*Berufsbezug*“ (ebd.) vorgeschlagen. Daraus ergeben sich die **vier Zielperspektiven** der „*technikbezogenen Fähigkeiten und Fertigkeiten*“, der „*technischen Kenntnisse und sachstrukturellen Einsichten*“, der „*Bedeutung und Bewertung von Technik*“ und der „*vorberuflichen Erfahrung und Orientierung*“ (a.a.O., 200). Aus heutiger Sicht ist vor allem die letzte Zielperspektive der Berufsorientierung kritisch zu betrachten. Unter der oben getroffenen Annahme, dass alle Schulfächer den Auftrag haben, zur Persönlichkeitsbildung und Enkulturation beizutragen und zur Kultur die Arbeitsteilung und Berufe gehören, muss diese Zielperspektive nicht mehr als gesonderte Perspektive ausgewiesen werden, weil sie bereits in den anderen Zielperspektiven enthalten ist. Für die Technikdidaktik steckt in dieser Zielperspektive die Gefahr, den allgemeinbildenden Charakter des Faches für *alle* Schulstufen aus dem Blick zu verlieren. Außerdem hängt an dieser Zielperspektive das „*Blaumannimage*“ und der Vorwurf, dass der Technikunterricht lediglich als Zulieferer für den Berufemarkt dient. Dies widerspricht dem Allgemeinbildungsanspruch aller Lernenden und verhindert insbesondere die Etablierung des Faches in der gymnasialen Oberstufe. Um diesen Allgemeinbildungsanspruch für alle Schulstufen fachdidaktisch abzusichern, gilt es, die Frage nach dem inhaltlichen Curriculum voranzutreiben. Sachs gibt als „*Orientierungsrahmen für Inhaltsentscheidungen*“ (a.a.O., 206) neben den fünf „*individuell und gesellschaftlich bedeutsamen Problem- und Handlungsfeldern*“ (ebd.) dazu passende „*technikspezifische Inhalts- und Problemaspekte*“ (ebd.) an (vgl. Tabelle 6.1).

Für den Weg zu konkreten Curricula formuliert er zusätzlich sechs **didaktische Bedingungen**:

- die Themenbereiche müssen im Laufe der Schulzeit „*sämtliche inhaltliche Bereiche der Richtziele ausreichend berücksichtigt alle Bezugsebenen berücksichtigt*“ (a.a.O., 206),
- die Themenbereiche sind mehrperspektivisch anzulegen, sodass bei einem Themenbereich „*jeweils mehrere Richtzielperspektiven erfasst werden*“ (a.a.O., 207),
- die Themenbereiche sollen „*ausreichend Möglichkeiten für praktisch-technisches Handeln zulassen*“ (ebd.),

- die Themenbereiche sollen den körperlichen und geistigen Entwicklungsstand der Schüler berücksichtigen,
- die Themenbereiche „müssen unter schulischen Bedingungen umsetzbar sein“ (ebd.),
- die Themenbereiche müssen so formuliert sein, dass sie allen Beteiligten „Spielräume für alternative Realisierungsmöglichkeiten zulassen“ (ebd.).

Tabelle 6.1 Orientierungsrahmen für Inhaltsentscheidungen (nach: (Sachs 2021, 206))

individuell und gesellschaftlich bedeutsame technische Problem- und Handlungsfelder	entsprechende, technikspezifische Inhalts- und Problemaspekte
Arbeit und Produktion	Arbeitsverfahren u. Arbeitsorganisation Werkzeuge, Maschinen u. Anlagen, Werkstoffe Mensch und Arbeit
Bau und Wohnen	Planungsverfahren u. -gesichtspunkte, Bauwerke; Herstellungsart (z. B. Fertigbau); Raumfunktion und -gliederung; Möbel u. Gebrauchsgegenstände menschengerechtes Bauen und Wohnen
Versorgung und Entsorgung	Einrichtungen zur Wasserver- u. -entsorgung; Energieversorgung u. -nutzung; Abfallbeseitigung; Technik und Umwelt
Transport und Verkehr	Fahrzeuge, Hebezeuge; Transport- und Verkehrseinrichtungen; Mensch und Verkehr
Information und Kommunikation	Bauelemente und Geräte zur Steuerung, Regelung u. Überwachung; Information, Unterhaltung; Mensch und Automation

Diese sechs Bedingungen sollten bis auf die Einschränkung bezüglich der vierten Zielperspektive der Berufsorientierung (s. o.) auch heute noch Gültigkeit haben und entsprechen im Wesentlichen den oben gefundenen pädagogischen Perspektiven und Prinzipien.

Binder stellt fest, dass „*die Problem- und Handlungsfelder nahezu überall zitiert (werden), wo Beispiele aus dem Technikunterricht oder Überlegungen zur Inhaltsproblematik vorgestellt werden*“ (Binder 2020, 20 f.), dass dies aber im Kern wirkungslos bleibe, weil sie nicht, wie ursprünglich von Sachs gedacht, als Instrument zur Lehrplanentwicklung genutzt würden (ebd.). Die Eignung als Instrument zur Lehrplanentwicklung wird indirekt von Schmayl bei seiner „*Analyse des Strukturansatzes*“ (Schmayl 2010, 194 ff.) angezweifelt, indem er zahlreiche Fragen an den Ansatz stellt und von einer Inhaltsstruktur „*Vollständigkeit und Begriffsschärfe*“ (a.a.O., 195), sowie die Bereitstellung eines „*differenzierten Kategorialgefüges*“ (ebd.) fordert.

Schmayl kommt zu dem Schluss, dass das Schema der Handlungsfelder „*nicht hinreichend die Sachtechnik und die Wert- und Sinndimension*“ (Schmayl 2010, 197) erfasst und diese in einem „*Modell der Inhaltsbestimmung*“ „*mit ihren eigenen Kategorien*“ aufgenommen werden müssten (ebd.). Radermacher unternimmt den Versuch durch eine umfassende Analyse von Lehrplänen eine Strukturierung der **Sachtechnik** vorzunehmen. Er findet dabei sieben „*Technische Handlungsfelder*“¹ (Radermacher 2010, 116), die „*eher einer ingenieurwissenschaftlichen Systematik*“ (ebd.) folgen. Eine Verknüpfung mit menschlichen Bedürfnissen oder Problemstellungen gelingt mit diesen Feldern nicht. Die Analyse geht außerdem von der falschen Grundannahme aus, dass die Lehrpläne „*in normativer Form die Vorstellungen einer Vielzahl von Technikdidaktikern der letzten Jahrzehnte zusammen(fassen)*“ (a.a.O., 69). Diese Grundannahme verkennt völlig, dass sich in der Lehrplanarbeit der letzten beiden Jahrzehnte nach der Veröffentlichung der PISA 2000-Studie (vgl. (Baumert und Deutsches PISA-Konsortium 2001)) zwei Paradigmenwechsel ergeben haben. Erstens verlieren die Lehrpläne durch die Kompetenzorientierung sehr deutlich ihre inhaltliche Strukturierung und zweitens ist in den Bundesländern die Tendenz immer stärker ausgeprägt, „*Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker der Hochschulen [...] nicht mehr in leitender Funktion, manchmal sogar gar nicht mehr*“ (Binder 2020, 21) in die Lehrplanerarbeitung einzubeziehen. Durch die Besetzung der Lehrplankommissionen mit Schulpraktikern ist zwar die didaktische Bedingung der schulischen Umsetzbarkeit nach Sachs meist erfüllt, nicht aber die Forderung nach Mehrperspektivität und kategorialer Bildung.

¹ Technische Handlungsfelder: Bautechnik, Biotechnik, Elektrotechnik/ Elektronik, Informations-/Kommunikationstechnik, Infrastrukturtechnik, Maschinentchnik, Produktionstechnik (Radermacher 2010, 116).

Die kategoriale Bildung nimmt Schlagenhaut als Ausgangspunkt für neue Überlegungen zum Problembegriff, der in den Problem- und Handlungsfeldern enthalten ist.

„Dieser Begriff bezieht sich nicht nur auf einen Pol der Bildungsrelation, sondern umfasst beide, Subjekt und Objekt, dadurch, dass Ausgangspunkt des technischen Problemlösens das subjektive Bedürfnis ist, der Zielzustand aber nur durch Veränderung in der äußeren objektiven Wirklichkeit zu erreichen ist“ (Schlagenhaut 2009, 10).

Damit rückt Schlagenhaut die menschlichen Bedürfnisse, ausdrücklich nicht nur die „*physiologisch bedingten*“, sondern „*grundsätzlich alle Bedürfnisse*“ (a.a.O.,11) in den Mittelpunkt fachdidaktischer Betrachtungen und kommt zu dem Schluss, dass „*beide, Daseins- und Kulturbedürfnisse als unserem Inhaltsbereich zugehörig angesehen werden*“ müssen (ebd.). Damit rücken auch Bereiche wie „*Ernährung, Hygiene und Gesundheit*“ (ebd.) in den Blick, die in vielen Bundesländern dem Fach Hauswirtschaft zugeordnet werden. Es sind aber auch Bereiche wie Mode, Schmuck, Spiele, Musik, oder Schutz des Lebens und materieller Güter denkbar. Schlagenhaut schlägt zwar in diesem Zusammenhang weitere Problem- und Handlungsfelder vor, kommt aber zu dem Schluss:

„Es steht zur Klärung an, ob und wie unterschiedliche Bedürfnisebenen und damit auch Wahrnehmungs- und Deutungskategorien techniktheoretisch und technikdidaktisch zu berücksichtigten sind“ (Schlagenhaut 2009, 12).

Binder wendet sich gegen die Interpretation, die in den Problem- und Handlungsfeldern „*enthaltenen Bedürfnisse seien das Grundmuster der Inhaltsbestimmung*“ (Binder 2020, 20) mit dem Hinweis:

*„Technische Problemsituationen entstehen nicht durch Bedürfnisse, sondern durch die **Kombination** aus unterschiedlichen Bedürfnissen und Interessen, Regeln und Zwängen, Ideen und Umsetzungen, Vorlieben und Möglichkeiten“ ((Binder 2020, 20), Hervorh. i. Orig.).*

Zu ergänzen ist, dass technische Problemsituationen aus unterschiedlichsten Ursachen entstehen, z. B. die Fukushima-Katastrophe aufgrund eines Seebebens, das einen Tsunami ausgelöst hat. Entscheidend für unsere Überlegungen ist aber die **menschliche Reaktion** auf diese Problemsituationen. Diese hängt zunächst von der Wahrnehmung der Problemsituation, deren Bewertung (bewusst oder unbewusst) und von dem dadurch ausgelösten körperlichen und gefühlsmäßigen Ungleichgewicht ab. Die Stärke des Ungleichgewichts hängt davon ab, wie

die z. T. widerstrebenden Motive und Bedürfnisse im Körper gegeneinander oder in die gleiche Richtung „verrechnet“ werden und ob daraus letztlich ein Handlungsimpuls wird (vgl. Rubikon-Modell).

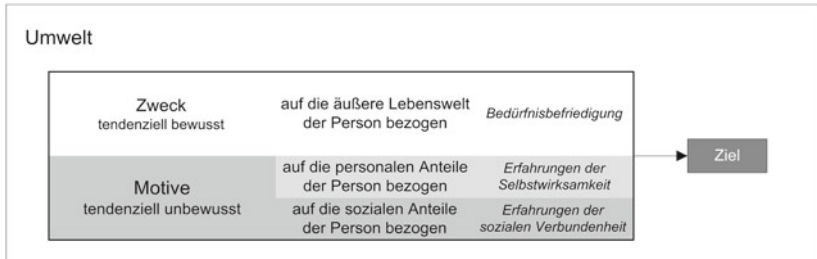


Abbildung 6.2 Zweck- Motiv Struktur einer Handlung. (aus:(Binder 2014, 78))

Die Frage ist, ob die Problemsituation den Menschen derart bewegt (motiviert), dass er ins Denken und/oder Handeln kommt, oder gemäß der Zweck-Motiv- Struktur einer Handlung (siehe Abb. 6.2), ob ein Mensch oder mehrere Menschen bewusste Zwecke oder unbewusste Motive haben, um sich ein Handlungsziel zu setzen.

Damit rückt erneut der Mensch in seinem gesellschaftlichen Umfeld und die Gesamtheit der **Motive aller Akteure** ins Zentrum der technikdidaktischen Betrachtungen. Diese Untersuchung knüpft damit an die „Hamburgisch- Karlsruher Linie der Technikdidaktik“ (Wiesmüller 2014, 77) an, die „die Person und ihre Begegnung mit den Sachen in den Mittelpunkt stellt“ (ebd.) und dabei vom „Geistprimat, der für die Wechselwirkung von Mensch und Natur, also der „Kulturtätigkeit“ angenommen wird“ (a.a.O., 78), ausgeht. Die Untersuchung hat bereits gezeigt, dass sich gerade die „Kulturtätigkeit“ vollständiger durch den ganzheitlichen Ansatz (Kopf, Herz, Hand) verstehen lässt und dass nicht nur die einzelne Person und ihre Begegnung mit den Sachen im Mittelpunkt stehen sollte, sondern die Begegnung der Person mit anderen Personen und deren **Motiven, Bedürfnissen** und **Interessen**. Die sich daraus ergebenden Ziel- und Interessenskonflikte müssen durch abwägendes, verantwortliches Handeln im Zielkonflikt und Wertekonflikt gelöst werden. Daher wird im folgenden Kapitel anhand der Stränge bisheriger Erkenntnisse das Gewebe eines neuen inhaltlichen Kategorialgefüges zu weben sein.

6.3 Kulturreihen zur Verknüpfung von Persönlichkeitsbildung und Enkulturation

Die zentrale Annahme für dieses Kategorialgefüge ist die Parallelität von Onto- und Phylogenese, von Persönlichkeits- und Menschheitsentwicklung. Sowohl die Persönlichkeitsentwicklung als auch die Menschheitsentwicklung wechselwirken mit der Kulturentwicklung. Die Parallelität von Onto- und Phylogenese ist uns bereits an zahlreichen Stellen dieser Untersuchung begegnet.

So formuliert der kultur-historische Tätigkeitsansatz die These, dass die Entwicklung des Menschen in Onto- und Phylogenese eine Anpassung der Umwelt an die Bedürfnisse des Menschen bewirkt hat und nicht umgekehrt. Außerdem formuliert er als entwicklungspsychologische Grundannahme, dass die Tätigkeit, die Enaktivität, das Bewusstsein und die kognitiven Strukturen prägt, auch das kulturelle Bewusstsein. Nach Oerter eignet sich der Mensch durch die aktive Gestaltung der eigenen Entwicklung die kulturellen Inhalte seiner Gesellschaft in sozialer Interaktion und Kooperation an und wird damit zum Mitglied der Kultur (vgl. (Oerter und Montada 2002, 80). Vygotskijs Konzept der Zone der nächsten Entwicklung beschreibt den Zusammenhang zwischen der erreichten Entwicklungsstufe des Heranwachsenden und der nächsten Entwicklungsstufe, die durch intentionale Instruktion, stimulierende Umgebung oder Spiel erreicht werden kann (siehe auch: (Oerter und Montada 2002, 84).

Ähnlich wie die individuelle Entwicklung stufenweise erfolgt und die die Entwicklungsstufen aufeinander aufbauen, entwickelte sich auch die technische Kultur stufenweise. Den stufenweisen Fortschritt definiert Janich als **Kulturhöhe**.

„Hier lässt sich eine strenge Definition von Fortschritt (und „Kulturhöhe“) geben: Die in ihrer methodischen Abfolge nicht umkehrbare Reihung von Erfindungen führt von einer niedrigeren zu einer höheren, fortschrittlicheren Technik“ (Janich 2010, 98).

Der so von Peter Janich definierte Begriff der „Kulturhöhe“ impliziert, dass technische Errungenschaften aufeinander aufbauen. Kein Zahnrad ohne die vorherige Erfindung des Rades, kein Heizkessel ohne die Möglichkeit, ein Feuer zu entzünden, kein Computer ohne das elektronische Ein- und Ausschalten von Stromkreisen mit Transistoren.

Fortschritt kann aber auch bedeuten, dass eine technische Entwicklungslinie abreißt, weil man zu einer neuen Bewertung der Risiken und Folgen gekommen ist, wie z. B. 2011 beim deutschen Ausstieg aus der Kernenergie-technik. Trotz

der disruptiven Elemente des technischen Fortschritts ist insgesamt die Technikgeschichte kumulativ und geprägt vom finalen Charakter der Technik, der sich in der Anpassung der Umwelt an die Bedürfnisse des Menschen auszeichnet.

Die Parallelität von Onto- und Phylogenese lässt zusammen mit der fortschreitenden Kulturhöhe die Idee des **Kulturreihenansatzes** entstehen. Wiesmüller hat bereits 2014 „*Kulturreihen als begehbare Brücke zwischen Ursprung und Gegenwart*“ (Wiesmüller 2014, 84) im Sinne einer „*noch ungefähren Bildungsidee*“ (a.a.O., 88) vorgeschlagen.

Mit den Ergebnissen dieser Untersuchung soll aus der „ungefähren Bildungsidee“ ein gut begründeter Ansatz werden, der die curriculare Arbeit an Inhalten des Technikunterrichts voranbringen soll.

Bildung und Erziehung einer Person vollziehen im Kontext einer Kultur im Kleinen den Prozess nach, den die Menschheit im Großen über einen langen Zeitraum vollzogen hat. Das Wahrnehmen, Verstehen und verantwortliche Handeln in den Wertedimensionen des Schönen, Wahren und Guten soll sich entlang der Kulturhöhe bewegen, weil das Folgende (z. B. Fahrrad) nicht ohne das Erste (z. B. Rad) zu verstehen ist.

Diese Idee wirft zwar die Problem- und Handlungsfelder über Bord, nicht aber die dahinterliegende Idee der kategorialen Bildung. Im Sinne Thomas S. Kuhns erfordern nun die „*neuen Fakten und Theorien, (n)achdem sie bei einem Spiel, das einem Satz Regeln folgte, unbeabsichtigt erzeugt worden sind, [...] (zu) ihrer Rezipierung, daß ein neuer Satz Regeln ausgearbeitet wird*“ (Kuhn 1973, 79).

Worin bestehen nun diese neuen Regeln zur Konzipierung von Kulturreihen?

Beim Aufbau eines Inhaltsgefüges aus dem Kategoriengefüge sind demnach diejenigen „Gegenstände“, im didaktischen und technischen Sinne, zu wählen, die sowohl die Basisschemata repräsentieren, die Dialektik der Technik abbilden und möglichst eine konnotative Bedeutungsaufladung im Sinne eines Narratives erfahren haben.

Baudrillard würde vom Stimmungswert „Historizität“ sprechen, Benjamin von der Echtheit und Aura des Gegenstandes.

Bei der Suche nach denjenigen Kulturgütern, die zu Bildungsgütern werden können, helfen uns die **Kategorien** weiter, die wir als **Basiscodes** einzelner Produkte bzw. als **Basisschemata** nach Shore und eigenen Überlegungen identifiziert haben. Basisschemata haben nicht nur Einfluss auf einzelne Lebensbereiche, sondern sind für eine große Anzahl kultureller Modelle grundlegend. Damit diese Basisschemata für ein kategoriales Inhaltsgefüge wirksam werden können, müssen sie noch nach pädagogischen Gesichtspunkten geordnet und differenziert werden.

Welches sind diese pädagogischen Ordnungsgesichtspunkte?

Es sind dies die bereits in Kapitel 5 gewonnenen vier pädagogischen **Perspektiven**,

- **Technik ganzheitlich wahrnehmen und erleben**
- **Technik mehrperspektivisch verstehen in ihrer Sach-, Sinn- und Wertperspektive**
- **Technik mit Menschen für Menschen gestalten und sich ausdrücken**
- **Technik reflektieren, bewerten und verantwortlich handeln,**

und die sich daraus ergebenden fünf **Prinzipien** des persönlichkeitsfördernden und enkulturierenden Technikunterrichts,

- **Erfahrungs- und Handlungsorientierung**
- **Mehrperspektivität**
- **Verständigung und Kooperation**
- **Werteorientierung**
- **Reflexion und Metakognition.**

Diese werden nun kombiniert mit den vier **Rollen** beim technischen Handeln und Gestalten:

- **Homo faber**
- **Nutzer**
- **Vermittler**
- **Folgebetroffener**

Die zentrale Idee des Kulturreihenansatzes besteht darin, **fundamentale** kulturelle Errungenschaften in ihren Entwicklungsstufen entlang der Altersstufen anzuordnen. Damit bewegen sich die Kulturreihen wie die technische Kultur selbst:

- vom Naturmaterial (Ton, Holz, Wolle) über umgewandelte Materialien (Stoff, Papier, Metall) zu Kunst- und Verbundstoffen
- von der Handarbeit über die Benutzung von Werkzeugen und Maschinen zur automatischen Fertigung
- von der Mikro- über die Meso- zur Makroebene technischer und gesellschaftlicher Systeme
- vom Einfachen zum Komplexen

- vom Konkreten zum Abstrakten
- vom gezielten Probieren über das skizzenhafte Planen zum technikwissenschaftlichen Berechnen.

Dadurch werden die physiologischen *und* psychologischen Bedürfnisse und Motive des Menschen zum technischen Handeln berücksichtigt und es findet ein schrittweiser Aufbau von Kompetenz und Wissensnetzen gemäß Vygotskijs Zone der nächsten Entwicklung, bei dem der nächsten Kulturschritt immer auf der Stufe des schon Erreichten aufbaut.

Mit Curricula von der Primarstufe bis zur Sekundarstufe II, die diesen historischen Entwicklungsrichtungen folgen, wäre es möglich, fundamentales, elementares, exemplarisches und systematisches Wissen und Handeln aufzubauen und damit Sinn anzureichern.

6.4 Das Ganze der Technik in Kulturreihen

Trotz aller pädagogischen Perspektiven, Prinzipien von Unterricht und Rollen beim technischen Handeln und Gestalten bleibt als letztes Problem das Finden eines geeigneten heuristischen Ausgangspunktes für die Kulturreihen. Weil das Zentrum aller pädagogischen Bemühungen der Mensch sein sollte und dessen Anspruch auf Bildung und Enkulturation, sollten auch die Motive des Menschen dieser Ausgangspunkt sein. In den Motiven stecken alle rationalen und affektiven Antriebe, die den Menschen zum technischen Denken und Handeln bringen. Wie wir bereits gesehen haben, lassen sich diese Motive psychologisch zu den drei Motiven der Autonomie, Kompetenz und dem sozialen Eingebundensein zusammenfassen (SDT-Theorie), ergänzt um die physiologischen Bedürfnisse, die das Leben und Überleben sichern. Je nach Gemeinschaft und Gesellschaft werden die Bedürfnisse unterschiedlich kulturell verwirklicht. Will man nun vom einzelnen Menschen abstrahieren und sucht nach den kulturellen Motiven, die vielen Menschen gemeinsam sind, so finden sich diese u. a. in Mythen wieder. Daher stellen **Mythen** einen möglichen **Ausgangspunkt** dar, jedoch ist von vorneherein zu berücksichtigen, dass sich diese Erzählungen im Laufe der Zeit ändern und mit zunehmender Kulturhöhe die Bedeutung der Mythen abnimmt und damit auch deren Tragfähigkeit zur Entwicklung von Kulturreihen.

Auch wenn der Anfang der Menschheit im Dunklen liegt, so stellt die Möglichkeit des **Feuermachens** bzw. -konservierens in Form von Glut einen entscheidenden Schritt in der technisch- kulturellen Menschheitsentwicklung dar, der z. B. im **Prometheus**-Mythos festgehalten wurde.

Aber auch bei der Entwicklung einer Person ist bei Kleinkindern dieselbe Faszination beim Betrachten oder Anzünden einer Kerze oder eines offenen Feuers zu beobachten.

Auch die in den letzten Jahren aufkommende Grillmode erinnert sehr stark an den Neanderthaler im Menschen. Zugleich ist Feuer die elementarste Form des Erlebens von Energie in Form von Wärme und Licht. Feuer (Abb. 6.3) ist zudem kulturell konnotiert mit Gemütlichkeit, Geselligkeit, aber auch mit den Gefahren des Abbrennens von Häusern oder des Verbrennens von Haut (vgl. Paulinchen im Struwwelpeter). Im Laufe der technischen Entwicklung ist das Feuer zunehmend anästhetisch (unsichtbar,-fühlbar, -hörbar) geworden, indem man es in Kesseln und Öfen „eingesperrt“ hat und damit verfügbar gemacht hat. Dennoch begegnet uns das Feuer immer wieder als Bedrohung und zeigt uns beispielsweise in Waldbränden, die nur schwer beherrschbar sind, die Grenzen der menschlichen Machbarkeit auf. Feuer ist demnach ein elementares Erlebnis, das zugleich die Dialektik von Machbarkeit und Unverfügbarkeit und von Fluch und Segen verdeutlicht.

Abbildung 6.3 Das Feuer: Sinnbild von Wärme und Licht



Die Kulturreihe „**Leben kultivieren**“ (Abb. 6.5) stellt zunächst die physiologischen Grundbedürfnisse des Menschen in den Mittelpunkt und entwickelt sich dann entlang der Kulturhöhe fort. Der Wunschzustand vieler Menschen spiegelt sich z. B. im jüdisch, christlich, islamischen Mythos „**Paradies**“ oder im griechischen „**Elysium**“ wider. Die Mythen beschreiben Zustände, des unbeschwerteren, arbeitsfreien Lebens oder auch „himmlische“ Zustände nach dem Tod. Im Negativen begegnen uns die Mühen des Lebens im Mythos des **Sisyphos**, der erstmals von Camus 1942 positiv gedeutet wird, indem er Sisyphos zuschreibt, sein Schicksal als „eine menschliche Angelegenheit“ (Camus 2001, 114) zu sehen, die er selbst in der Hand hat. Abschließend schreibt Camus:

„Wir müssen uns Sisyphos als einen glücklichen Menschen vorstellen“ (Camus 2001, 115).²

Die Kulturreihe „Leben kultivieren“ differenziert sich in vier lebenskultivierende Stränge, die technische Umwandlung von Energien, die Produktion und Konsumtion von Lebensmitteln, die Herstellung von Textilien und Architektur als Medium des Sozialen. In diesen Kulturreihen ist die schwerpunktmäßige Rolle des Menschen die des Nutzers. So setzt die Reihe „Esskultur entwickeln“ bei der Zubereitung am offenen Feuer an, beschäftigt sich mit Gewinnung/Anbau, Verarbeitung und Haltbarmachung mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren und mündet in der globalisierten, automatisierten Lebensmittelproduktion. Diese Reihe bietet im besonderen Maße die von Binder geforderte Möglichkeit interkulturelle Unterschiede (vgl. (Binder 2020, 22) und deren Entstehung zu thematisieren.

Die Reihe „**Architektur als Medium des Sozialen**“ (vgl.(Delitz 2010)) beginnt bei einfachen Behausungen, z. B. Höhle und Zelt, als Schutz vor Witterung. Über Hütten und Häuser bewegt sich die Reihe hin zur Differenzierung der sozialen Funktionen in Palästen, Kirchen, Fabriken, Schulen, Stadien und Arenen (siehe Abb. 6.4) bis hin zur Städteplanung.

² Auch das Schreiben einer Dissertation gegen Ende eines reichen Berufslebens als Techniklehrer kann man mit dem erneuten Hochwälzen eines Steins vergleichen. Es ist zu hoffen, dass bei jedem erneuten Hochwälzen des Steins der Berg der Vorurteile gegen das Fach Technik ein wenig flacher wird, der Stein des Anstoßes irgendwann ruhen kann und die Bedeutung des Faches Technik erkannt wird. Insofern kann man sich Sisyphos auch als einen glücklichen Techniklehrer vorstellen, der immer von der Sinnhaftigkeit seines Tuns überzeugt war.



Abbildung 6.4 Fußballarena. (Foto: Arne Müseler / www.arne-mueseler.com, CC BY-SA 3.0 DE <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/deed.en>)

Die Reihe „Energie zum Leben und Arbeiten“ kann sich ausdifferenzieren in „Licht, Wärme und Kraft“, diese wiederum in Feuer (regenerativ/ fossil), einfache Maschinen (Hebel, Rolle), Dampf, Strom und Motoren.

Die Reihe „Kleider machen Leute“ setzt beim Fell eines Tieres an, geht weiter mit dem Spinnen von Fäden aus Wolle und dem Weben von Stoffen und mündet im Thema Nachhaltigkeit der globalen Mode und technische Gewebe (z. B. CFK).

Diese Kulturreihen werden über die daraus resultierenden Motive zur Herstellung von Artefakten mit der Reihe „**Neues schaffen**“ (Abb. 6.6) verflochten, die den Menschen als Planer und Hersteller von Artefakten aus unterschiedlichen Materialien, mit unterschiedlichen Hilfsmitteln und Fertigungsverfahren in den Mittelpunkt rückt und damit dessen Bedürfnis nach Kompetenz. Das Schaffen von Neuem bezieht sich aber nicht nur auf die Artefakte selbst, sondern auch auf den mit den Artefakten verbundenen Sinn, deren Symbolgehalt und die mit den Artefakten verbundenen Konnotationen. Das Faszinierende und Wunderbare beim Schaffen von etwas Neuem kommt in zahlreichen **Schöpfungsmythen** zur Entstehung der Welt zum Ausdruck. In **Hephaistos** begegnet uns eine mythologische Gestalt als „*Gott des Feuers, der Schmiede und Handwerker und schließlich*

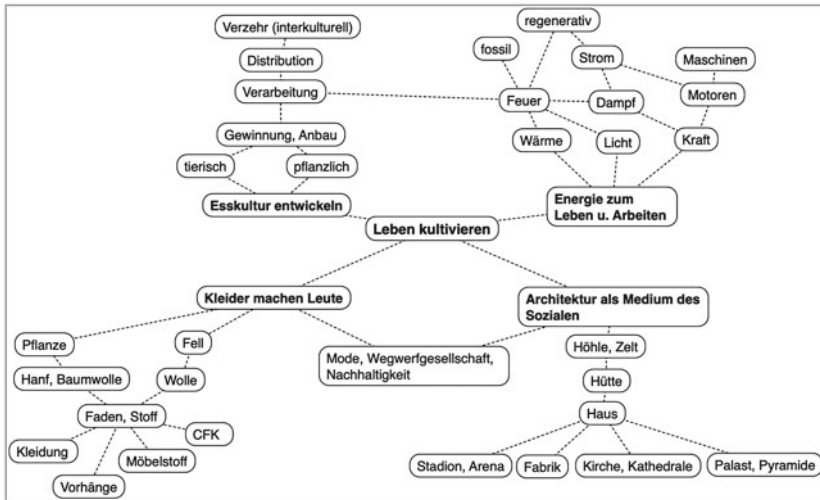


Abbildung 6.5 Kulturreihen „Leben kultivieren“

auch der Künste und des Handwerks als solchem“ (Griechische und römische Mythologie: Götter, Helden, Ereignisse, Schauplätze 1999, 88), ein mythologischer Prototyp eines Technikers. Der neuzeitliche Prototyp ist der „Homo faber“.

Die kulturelle Reihung besteht hier zunächst in der Wahl der Hilfsmittel, von der Handarbeit über die Nutzung einfacher Werkzeuge bis hin zur Verwendung von einfachen bzw. automatisierten Maschinen. Die weitere Reihung besteht in der Wahl der Materialien von reinen Naturstoffen (Holz, Wolle, Ton) über umgewandelte Naturstoffe (Papier, Metalle) hin zu Kunst- und Verbundstoffen. Der Schwerpunkt der dritten Kulturreihe ist ein methodischer, der als Hauptmotiv die Erlangung von Kompetenz hat. Der Anfang liegt im zielorientierten, probierenden Handeln, das zunehmend durch vorausschauendes, planendes Handeln unter Verwendung von Skizzen und Listen ersetzt wird und schließlich im planend-berechnenden Konstruieren mündet. Fähigkeiten werden entdeckt und entwickelt und durch Übung und Anwendung zu Fertigkeiten ausgebaut.

Die Motive für die Herstellung von Artefakten ergeben sich jeweils aus den anderen Kulturreihen, z. B. aus dem Wunsch, Nahrungsmittel aufzubewahren oder dem Wunsch, sich über große Entfernungen zu verständigen und zu bewegen oder dem Wunsch sich von schwerer, körperlicher oder eintöniger geistiger Arbeit zu befreien.

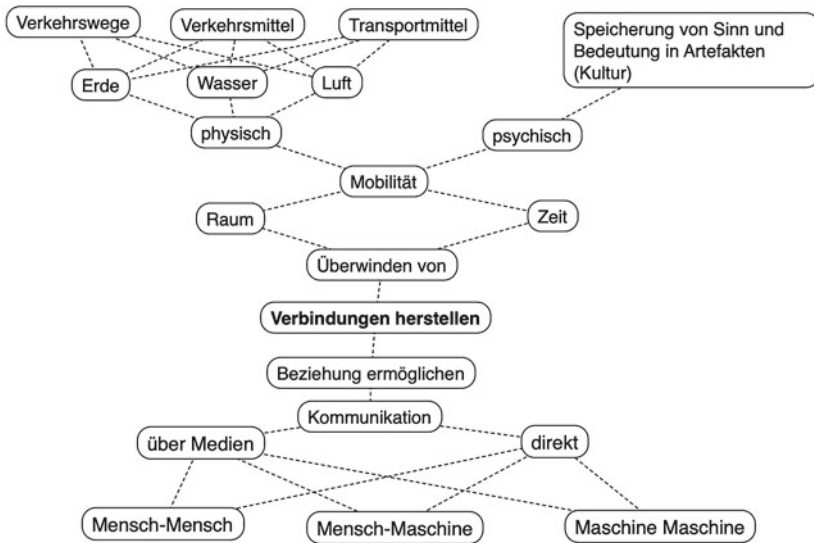


Abbildung 6.7 Kulturreihe „Verbindungen herstellen“

„Ikarus

War voll von Liebe und voll Vertraun
 und Wärme war um ihn und war viel Zeit.
 So konnte er sich große Flügel baun
 und alles in ihm war unendlich weit [...]“
 (Wegner 1998, 163).

Schließlich ist der Schwerpunkt der vierten Kulturreihe **„Freiheit verantworten“** die Rolle des Menschen im Spannungsfeld von Individualität und gesellschaftlichen Zwängen, im Spannungsfeld von Freiheit und Verantwortung für das soziale

Ganze, kurz die Frage nach der Verantwortbarkeit des technischen Handelns und Gestaltens. Auch dieses Freiheitsmotiv und die Überschreitung der Freiheitsgrenzen taucht in zahlreichen Erzählungen auf, z. B. im **Ikarus**-Mythos, in Erzählungen zu Sintfluten und Katastrophen, die die Unverfügbarkeit der Natur ausdrücken und die Grenzen des Menschen aufzeigen.



Abbildung 6.8 Technik verbindet; Münstener Brücke zwischen Remscheid und Solingen



Abbildung 6.9 Kulturreihe „Freiheit verantworten“

Die Reihe „Freiheit verantworten“ (Abb. 6.9) dient der Beantwortung von Sinn- und Wertfragen, dem Nachdenken über Machbarkeit und Unverfügbarkeit, über Status, Macht, Selbstwert und Selbstbewusstsein, über Arbeit und Freizeit und über Grenzen des Wachstums und Technikfolgenabschätzung im Sinne

einer nachhaltigen Entwicklung. In dieser Reihe ist das vorrangige psychologische Motiv die Autonomie, die Rolle beim technischen Handeln ist die des Folgebetroffenen. Die kulturelle Reihung besteht darin, dass sich das Handeln vom einfachen, sicherheitsbewussten, regelkonformen Handeln über das rational begründete, auswählende Handeln hin zum moralisch verantworteten, sozialen Handeln entwickelt.

Die folgende Tabelle fasst noch einmal alle vier Kulturreihen und deren *schwerpunktmäßige* Motive, Rollen, pädagogische Perspektiven und Unterrichtsprinzipien übersichtlich zusammen (Tab. 6.2).

Das Ziel ist erreicht, das Ganze der Technik ist in vier Kulturreihen abgebildet, wenn auch nicht die ganze Technik. An dieser Stelle steht der Aufruf an alle Interessierten, diesen Ansatz weiter mit Leben zu füllen und zu vervollkommen.

Welche Konsequenzen ergeben sich aus den vorgeschlagenen Kulturreihen für die konkrete Konstruktion von Curricula, Unterrichtsreihen und Unterrichtsstunden?

Eine vollständige Umsetzung des Konzeptes der Kulturreihen wäre nur möglich, wenn die Curricula der Primar- und Sekundarstufen eines Landes aufeinander abgestimmt würden, damit der stufenweise Kompetenzaufbau auch tatsächlich erfolgen kann. Die zweitbeste Lösung wären zumindest Kulturreihenkonzepte innerhalb der Schulstufen. Aber auch die drittbeste Lösung, die Planung von Kulturreihen innerhalb einer Schule, wäre ein Fortschritt gegenüber bisherigen Curricula, die sich im Idealfall am Technikbegriff mittlerer Reichweite orientiert haben.

Orientiert an den fünf Fragen der didaktischen Analyse nach Klafki können die folgenden **fünf Fragen für die fachdidaktische Analyse** zur Konstruktion von Kulturreihen hilfreich sein.

1. Welche **pädagogische Perspektive** steht in der Reihe im Vordergrund?
2. Mit welchem **Unterrichtsprinzip** lässt sich die Reihe am besten realisieren?
3. Welches **Motiv** zum technischen Handeln und Gestalten wird schwerpunktmäßig erfüllt?
4. Welche **Rolle** steht beim technischen Handeln im Vordergrund?
5. Welche exemplarischen, **kulturellen Beispiele** sind geeignet, auch einen persönlichkeitsbildenden Zugang zu ermöglichen?

Wir stellen uns abschließend vor, diese Untersuchung wäre in der Praxis angekommen. Was wäre anders?

Tabelle 6.2 Kulturreihenübersicht

Kulturreihe	Motiv	Rolle	Pädagogische Perspektive	Unterrichtsprinzip
Leben kultivieren	Leben	Nutzer	Ganzheitlich wahrnehmen und erleben	Erfahrungsorientierung
Neues schaffen	Kompetenz	Homo faber	Mit Menschen für Menschen gestalten und sich ausdrücken	Handlungsorientierung
Verbindungen herstellen	Soziales Eingebundensein	Vermittler	Mehrperspektivisch verstehen	Verständigung u. Kooperation
Freiheit verantworten	Autonomie	Folgebetroffener	Reflektieren, bewerten und verantwortlich handeln	Reflexion, Metakognition und Werteorientierung

Im Idealfall wären die Curricula der Lernortstufen (KiTa; Primar, SI, SII, BK, Uni) vertikal miteinander vernetzt, sodass eine Stufe verlässlich auf der vorangehenden Stufe aufbauen kann.

Kontexte mit kultureller Bedeutung und Bedeutung für die Lerner stehen am Anfang der Reihen. Die Bedeutung für die Lerner zeigt sich darin, dass sie bewegt werden, etwas zu verändern, zu erfinden, zu machen und dabei Selbstwirksamkeit erfahren, die für die Persönlichkeitsentwicklung prägend wäre.

Das Handeln aller Beteiligten ist geprägt von einer Ethik der Wertschätzung, die sich langfristig in einem veränderten Umgang mit der Natur und einem nachhaltigen, verantwortungsbewussten technischen Handeln zeigt.

Damit sind schon erste utopische Elemente angesprochen, die in den Schlussbetrachtungen noch ausgebaut werden sollen.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Schlussbetrachtungen mit Utopie

7

*„Gegenstandsspektrum technischer Bildung hat also der Horizont des Technischen, das Ganze der Technik zu sein, was nicht besagt, es müsse die ganze Technik sein“
(Schmayl 1989, 328).*

(Hervorhebungen im Original).

Rufen wir uns noch einmal die drei Anstöße vom Beginn dieser Untersuchung in Erinnerung, die in dem Eingangszitat Schmayls stecken und fragen uns, ob wir ein paar Zentimeter weiter in der Erkenntnis vorangeschritten sind.

Die Überlegungen zu den drei Begriffen ›Bildung‹, ›Erziehung‹ und ›Kompetenz‹ führten zu der Erkenntnis, dass Bildung und Erziehung untrennbar sind und Schule den **Doppelauftrag** von **Persönlichkeitsbildung und Enkulturation** hat. Bei der Untersuchung der **Gegenstände** von Bildung und Erziehung haben wir festgestellt, dass weder das **Natur-** noch das **Kulturverständnis** eindeutig und konstant sind, dass sich vielmehr Überschneidungen und Wechselwirkungen ergeben, die Folgen für den Technikbegriff haben. Ausgangspunkt war schließlich ein teleologischer Naturbegriff eines objektiven Idealismus und ein weiterer Kulturbegriff, der Kultur als die Totalität menschlicher Hervorbringungen ansieht.

Die Verknüpfung von Bildung und Erziehung, von Persönlichkeitsbildung und Enkulturation machte ein erneutes Nachdenken über **Menschenbilder** aus philosophischer, psychologischer und gesellschaftlich-politischer Sicht notwendig. Daraus ergab sich das **Interaktionsmodell**, das die drei Wertebereiche des Wahren, Schönen und Guten, die Ganzheit des Bildungssubjekts von Kopf, Herz und Hand und den Dreischritt des Lernens von Erleben, Verstehen und Handeln miteinander und zwischen Bildungssubjekten und -objekten verknüpft. Die Forderung einer **Allgemeinen Fachdidaktik** ergab sich aus der Tatsache, dass es

(noch) kein schlüssiges Modell zur Verbindung von Allgemeiner Didaktik und Fachwissenschaften gibt, welches das Kanonproblem lösen könnte. Als fehlende Bezugswissenschaft für alle Fächer wurde die jeweilige **Fachphilosophie** gefunden, die es ermöglicht, Aussagen zum „Wesen eines Faches“ zu tätigen und damit das fachliche Spektrum über die reine Fachwissenschaft, des „Wahren“, hinaus in Richtung des „Schönen“ und „Guten“ zu vergrößern.

Durch Anwendung des gefundenen Modells auf Technik konnte die Technikphilosophie das **Spektrum** im Hinblick auf das Erleben und Verstehen von Technik und das verantwortliche technische Handeln und Gestalten zum „Ganzen der Technik“ vergrößern. Beim Wahrnehmen und Erleben der Technik führte insbesondere die Überwindung der Anästhetik durch Ding- und Ausdruckswahrnehmung und das Selbsterleben durch Kinästhetik zu neuen Einsichten.

Beim Verstehen der Technik gelang die Überwindung der technizistischen Sichtweise hin zu einer kulturellen Sichtweise durch das Decodieren der Konnotationen und Symbolbedeutungen der **kulturellen Sinnkapseln**. Die Sinnperspektive der Technik wurde sowohl individuell als auch gesellschaftlich durch die Dialektik der Technik, insbesondere die der Machbarkeit und Unverfügbarkeit, erschlossen.

Schließlich wurden die Wertedimensionen und der Mündigkeitsbegriff über die ethischen Betrachtungen zur Technik erweitert.

Durch Anwendung des Filtermodells der Allgemeinen Fachdidaktik ergaben sich aus den philosophischen Analysen **pädagogische Perspektiven** und Prinzipien für den Technikunterricht. Schließlich wurde das Gegenstandsspektrum vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Rollen beim technischen Handeln zu Kulturreihen gefiltert, um zu einem **Kern technischer Bildung** zu gelangen.

Insgesamt ist damit ein kategoriales Gegenstandsspektrum begründet umrissen und das Ganze der Technik, insbesondere ihre **kulturelle Bedeutung** näher bestimmt.

Abschließend sei eine mögliche Weiterentwicklung anhand einer Utopie vor-
ausgeahnt. Der Begriff „Utopie“ geht auch auf die „Utopia“¹ von Thomas Morus, meinem Namenspatron, zurück. Thomas Morus ist nicht nur für seine standhaften Überzeugungen bekannt, die ihm den Kopf gekostet haben, sondern auch für seinen Humor. Eine Legende besagt, dass er vor der Enthauptung seinen Bart beiseite schob mit der Bemerkung: „*Der wenigstens hat ja keinen Hochverrat begangen*“ (Hünemann 1952, 385)!

¹ Der Originaltitel des erstmals 1516 in Leuven gedruckten Buches lautet: „De optimo statu rei publicae deque nova insula Utopia“ (Von der besten Verfassung des Staates und von der neuen Insel Utopia)

So möchte ich zum Schluss, ganz im Sinne Morus' eine kurze Utopie entwickeln.

Dies geschieht als Rückschau aus der Zukunft, in Form einer „Re-Gnose“ (vgl. (Horx 2020, 69ff). Wir schreiben den 6.Juli 2035, den 500.Todestag Thomas Morus'. Die Folgen der Pandemie und des Ukraine-Krieges, die zunehmenden Wetterextreme und die zunehmenden Ereignisse technischen Versagens und technischer Mängel durch fehlende Handwerker und Ingenieure haben schon vor 10 Jahren zu einem Umdenken geführt. Endlich wurde die kulturelle Bedeutung der Technik erkannt, Technik als allgemeinbildendes Fach anerkannt und ein länderübergreifender Masterplan „Technische Bildung“ wurde auf den Weg gebracht, der schon in der Elementarbildung ansetzt und über die gymnasiale Oberstufe bis in die Erwachsenenbildung reicht. Insbesondere die etablierten Fächer wurden dazu aufgefordert, ähnlich wie die Technik, ihre persönlichkeitsbildenden und enkulturierenden Ziele aus ihrer Fachphilosophie heraus zu begründen. Durch den hohen Anteil abbildungsdidaktischer Konzepte, die zur Anhäufung von totem Wissen führen, konnten die Studentafeln in vielen Fächern stark zugunsten des flächendeckenden Technikunterrichts gekürzt werden. Die Zeit bis zum Aufbau von ausreichenden Ausbildungskapazitäten an Hochschulen wurde mit einem bundesweiten Kurssystem „Technische Bildung“ zur Nachschulung interessierter Lehrkräfte zu Techniklehrkräften überbrückt. Dafür wurden auch bereits pensionierte „Windmühlenkämpfer“ der Technik „wiederbelebt“, die sich endlich am Ziel ihrer Träume sahen.

Flankiert wurden diese Maßnahmen im Bildungsbereich mit umfassender Gesetzgebung zur Nachhaltigkeit und Menschenfreundlichkeit technischer Entwicklungen, mit gesellschaftlichen Diskursen zum Verständnis von Qualität und Fortschritt und mit Maßnahmen zu einem achtsamen Umgang mit Natur, Kultur und Mitmenschen.

Dabei hat nicht zuletzt eine veränderte spirituelle Einstellung der Bevölkerung eine große Rolle gespielt.

„Der in der Welt Stehende bedarf der Kunst, in sich selber und in einem Tieferen als er selber, Stand zu fassen, um von dort her diese Welt zu packen“ (Guardini 1990, 90),

„Ob wir mit unserem Tiefsten zu Gott kommen, zu Ihm hinübertreten, und von Ihm her, aus seiner Freiheit und seiner Kraft, Herr werden über das Chaos; das wird die Entscheidung sein.“ (ebd., 91)

Wir schließen mit Plessner und überlassen die weltanschaulich-religiöse Entscheidung jedem Einzelnen.

„*Wer nach Hause will, in die Heimat, in die Geborgenheit, muß sich dem Glauben zum Opfer bringen. Wer es aber mit dem Geist hält, kehrt nicht zurück*“ (Plessner 1975, 342).

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.





Erratum zu: Technik – Kultur – Bildung

Erratum zu:
T.-H. Möllers, *Technik – Kultur – Bildung*,
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8>

Die ursprüngliche Version dieses Buches wurde versehentlich mit falschen Seitenangaben veröffentlicht.

Die Verweise wurden jetzt aktualisiert.

Die aktualisierten Versionen der betroffenen Kapitel finden Sie unter

https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_1

https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_2

https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_3

https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_4

https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8_6

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-42583-8>

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Glossar

Ästhetik „Ich möchte Ästhetik generell als Aisthetik verstehen: als Thematisierung von Wahrnehmungen aller Art, sinnenhaften ebenso wie geistigen, alltäglichen wie sublimen, lebensweltlichen wie künstlerischen“ (Welsch 2017, S. 11 f.).

Bedürfnis „(B.) (engl. need), der Zustand eines Mangels, des Fehlens von etwas, dessen Behebung verlangt wird. B. ist der Ausdruck dessen, was ein Lebewesen zu seiner Erhaltung und Entfaltung notwendig braucht“ (Dorsch, Häcker, und Becker-Carus 2004, 109).

„Because needs are defined as inner human conditions that are necessary for optimal psychological development and well-being“ (Deci und Ryan 2017, 255).

Bildung „Bildung nennen wir jenes Phänomen, an dem wir- im eigenen Erleben oder im Verstehen anderer Menschen- unmittelbar der Einheit eines subjektiven (formalen) und eines objektiven (materialen) Momentes innewerden“ (Klafki 1964, 297).

„Bildung ist also „k a t e g o r i a l e B i l d u n g in dem Doppelsinn, daß sich dem Menschen eine Wirklichkeit kategorial erschlossen hat und daß eben damit er selbst- dank der selbstvollzogenen kategorialen Einsichten, Erfahrungen, Erlebnisse für diese Wirklichkeit erschlossen worden ist“ ((Klafki 1964, 298), Hervorh. i.Orig.).

Dialektik „(v.griech. dialégesthai, ›sich unterhalten, unterreden-), Bezeichnung für die (insbes. in den Frühdialogen Platons dargestellte) sokratische Gesprächskunst, die im Wechsel von Frage und Antwort Meinungen auf ihre Sachhaltigkeit hin prüft. (...) (Der) dialektische Prozess, den man schematisch als Abfolge von These, Antithese, Synthese wiedergegeben hat, ist der Erfahrungswert des Geistes, auf dem dieser seine gegensätzlichen und widersprüchlichen Bestimmungen zu integrieren weiß“ (Schmidt 2009, 166).

Enkulturation „In Abgrenzung zum übergreifenden Begriff der Sozialisation und zum verwandten der Akkulturation aus der Kulturanthropologie übernommene Bezeichnung für den Prozess, in dem der Mensch von frühester Kindheit an kontinuierlich und zunehmend differenzierter die für seine Gesellschaft insgesamt und insbesondere für die sozialen Gruppen charakteristische **kulturelle Lebensweise** erlernt, in denen er lebt, deren **Regeln und Symbole, Normen und Werte, Sprache und Ordnung** er übernimmt und anerkennt und, unter Mitwirkung der Erziehung, deren **kulturelle Kompetenz** erwirbt“ (Hervorh. THM, (Böhm und Seichter 2018, 139 f.).

Erziehung „Mit „Erziehung“ sind Handlungen gemeint durch die Erwachsene („Erzieher“, „Lehrer“) versuchen in den Prozeß des Werdens heranwachsender Persönlichkeiten (...) einzugreifen, um Lernvorgänge zu unterstützen oder in Gang zu bringen, die zu Dispositionen und Verhaltensweisen führen, welche von den Erwachsenen als **sein-sollend oder erwünscht** angesehen werden. Für die gegenseitige Verständigung der Erziehungspraktiker wie für wissenschaftliche Zwecke scheint es mir allerdings nützlich zu sein, diese traditionelle Begriffsbestimmung so zu erweitern, daß auch Handlungen mit der angegebenen Intention, die von Erwachsenen auf Erwachsene gerichtet sind, sowie die entsprechenden Handlungen Jugendlicher, die auf Kinder oder andere Jugendliche abzielen, eingeschlossen werden. Es kommt weniger auf Unterschiede des Alters oder der sozialen Stellung an, als auf solche des Wissens und Könnens der relativen Selbständigkeit und Mündigkeit. Erzieherisches Verhalten setzt wenigstens in einer Hinsicht ein **Gefälle oder einen Niveauunterschied in der Leistungsfähigkeit, der sozialen Reife oder der moralischen Qualität** der beteiligten Personen voraus. Da auch Erwachsene nie in jeder Beziehung vollkommen sind, ist es für sie auf vielen Gebieten möglich und zum Teil sogar notwendig (Berufswechsel, Bewältigung von Lebenskrisen usw.), lebenslang weiterzulernen“ (Hervorh. THM, (Brezinka 1975, 26 f.).

Fähigkeit „(engl. ability), die Gesamtheit der zur Ausführung einer bestimmten Leistung erforderlichen Bedingungen. In der Lebensgeschichte entstandene, komplexe Eigenschaften, die als verfestigte Systeme verallgemeinerter psych. Prozesse den Tätigkeitsvollzug steuern“ (Dorsch, Häcker, und Becker-Carus 2004, 289)

Fertigkeit „(engl. skill) (1) beschreibende Bezeichnung für aufgabenbezogene menschliche Aktivitäten; gebräuchliche Unterteilungen sind (senso-) motorische Fertigkeiten (z. B. Radfahren, Schwimmen, aber auch elementare Bewegungen wie Zielbewegungen), kognitive Fertigkeiten (z. B. Kopfrechnen, Problemlösen), kognitiv motorische Fertigkeiten (z. B. Schreiben, Musizieren), soziale Fertigkeiten, sprachliche Fertigkeiten, perzeptive Fertigkeiten (...)

(3) Als Gegensatz zu Fähigkeit: Fertigkeit als Leistung bei einer bestimmten Aufgabe, die sich auf dem Hintergrund aufgabenübergreifender, personenspezifischer Fähigkeiten durch Übung herausbildet“ (Dorsch, Häcker, und Becker-Carus 2004, 311 f.)

Idealismus „als philosophischer Begriff erst ab dem 18.Jh. gebräuchlich, und zwar als Gegenbegriff zu Materialismus oder Naturalismus, v. a. aber auch zu Realismus. Idealistisch im ersten Sinne ist eine Position, die die Realität des Geistes und der Seele als irreduzibel auf die Materie bzw. auf die übrige Natur versteht oder ihr sogar Vorrang vor dieser einräumt. Idealistisch im zweiten Sinne sind Positionen, die die Realität als Inbegriff bewusstseinskonstituierender Formen verstehen und damit als Inhalt sei es des menschlichen, sei es irgendeines übermenschlichen Geistes“ (Schmidt 2009, 334)

Intuition „(lat. intuitio, intuere genau hinsehen), ursprünglich Anschauung, Betrachtung, später geistige Schau, eingebungsartige, nicht durch Erfahrung oder Überlegung, sondern durch unmittelbares Erfassen des Wesens einer Wirklichkeit gewonnene, der Offenbarung ähnliche Einsicht.

In anderem Sinne wird unter Intuition auch ein Erfahrungsdenken verstanden, dessen einzelne Stationen nicht mehr voll bewusst werden, wie dies z. B. bei der med. Diagnose der Fall sein kann. Häufig wird auch von »intuitivem Denken« gesprochen. Solche Denkvorgänge werden im Ggs. zum logischen, diskursiven Denken gesehen.“ (Dorsch, Häcker, und Becker-Carus 2004, 460)

Kultur umfassender Kulturbegriff:

K. ist „die Totalität der menschlichen Hervorbringungen“(König 2010, 75), die sich in soziale, geistige und materielle Kultur differenzieren lassen.

Geisteswissenschaftlicher Kulturbegriff:

Kultur ist „ein „System von Bedeutungen“ (a.a.O., S. 74)

Neuhumanistischer Kulturbegriff des Feuilletons:

Kultur ist die „Gesamtheit der Künste“ (a.a.O., S. 73)

Motiv „Motive beschreiben eine dispositionelle Neigung in der Bewertung bestimmter Klassen von Handlungszielen. Es legt die Rahmenbedingungen für das Erleben fest- das, was das individuell Selbstverständliche des Wahrnehmens, Interpretierens, Fühlens und Urteilens ausmacht“ (Dorsch, Häcker, und Becker-Carus 2004, 613)

Motivation „(von lat.: movere = bewegen). In psychologischem Sinne eine (hypothetisch angenommene) intervenierende Variable, die neben Einwirkungen von Reizen, der wahrgenommenen Situation, Lernvorgängen und bestimmten Fähigkeiten bzw. Dispositionen das menschliche Verhalten bestimmt. In philosophisch-ethischem Sinne meint M. den von äußerer Verursachung unterschiedenen Beweggrund sittlichen Handelns“ (Böhm und Seichter 2018, 334).

Mündigkeit „Ursprünglich als Rechtsbegriff die subjektive Selbstständigkeit (aus der Munt des Vaters entlassen) des Individuums bezeichnend, wurde M. in der Aufklärung als die Befreiung aus ungerechtfertigten Abhängigkeitsverhältnissen auch auf gesellschaftliche Gruppen oder- als Epochenaufgabe- auf die ganze Menschheit ausgedehnt. (...) Allgemein ist M. als die Fähigkeit zu verstehen, sittliche und soziale Normen und deren Verbindlichkeit unabhängig von äußeren Bestimmungsgründen zu erkennen und anzuerkennen und entsprechend eigenverantwortlich zu handeln. M. als sittliches Verhältnis des Menschen zu seiner eigenen Person und zur Gesellschaft ist- so gesehen- generelles und oberstes Ziel jeder Erziehung“(Böhm und Seichter 2018, 335).

Natur „(griech. physis, lat. natura, engl./frz. nature) ist im griech. Denken v. a. ein Kontrastbegriff, mit dem das, was von sich her so ist, wie es ist, abgegrenzt wird gegen alles, was auf Setzung (griech. thésis) und Konvention zurückgeht (Gesetz, nómos) oder auf künstliche Herstellung (ars, Kunst, téchne)“(Schmidt 2009, 509)

Natur ist einerseits mit objektiven Methoden wissenschaftlich erforschbar, ihr kommt aber auch eine immanente Zielgerichtetheit und ideale Subjektivität zu

Ontogenese „Die Individualentwicklung von der Zygote bis zum Tod des Individuums“ (Dorsch, 2004, 663)

Persönlichkeitsbildung „Die als Selbstformung und -steuerung der eigenen Triebstrukturen wie als sinngebende, koordinierende und verantwortlich gestaltende Rückwirkung des Individuums auf die Faktoren Gesellschaft und Kultur“ (Wurzbacher 1968, 14)

Perzeption „(lat.perceptio, >Wahrnehmung<), bezeichnet sowohl die sinnliche Wahrnehmung als einen bes. Akt als auch den Inhalt des Wahrnehmungsaktes. In der Erkenntnistheorie der Antike wird P. in der Stoa als das Vermögen des unfehlbaren durchsichtigen Wahrnehmens definiert, in der Neuzeit spielt die P. bei der Repräsentation der objektiven Welt im Bewusstsein des erkennenden Subjekts seit R. Descartes eine bes. Rolle.“ (Schmidt 2009, 546 f.)

Phylogenese „Ursprung, Entstehung oder Entwicklung von Erscheinungen und Strukturen (...) der Art oder des Stammes, psychologisch auch der Menschheit“ (Dorsch, 2004, 355).

Problem Der Problembegriff wird oft im psychologischen Sinn verwendet. Dort wird er definiert als „eine Art der Denkanforderung, die im Unterschied zu den Aufgaben im engeren Sinne durch drei Komponenten gekennzeichnet sein soll: (1) unerwünschter Anfangszustand, (2) erwünschter Endzustand, (3) Barriere, die die Transformation von (1) nach (2) zunächst verhindert“ (Dorsch, Häcker, und Becker-Carus 2004, 730).

Im Wörterbuch der Pädagogik heißt es:

„Problem. Ungelöste Frage, die der (wissenschaftlichen) Bearbeitung und Beantwortung harrt“ (Böhm und Seichter 2018, 382).

Im Philosophischen Wörterbuch heißt es:

„Problem (griech. problema, das Vorgelegte, die gestellte Aufgabe), ist eine Aufgabe, die sich stellt und zu dessen Lösung die gegebenen Mittel und Fähigkeiten zumindest momentan nicht ausreichen“ (Schmidt 2009, 591).

Sinn „Sinn nennen wir das, was dem menschlichen Leben Bedeutsamkeit verleiht. Weil wir die Welt als uns betreffend erleben, können wir eine dieser Bedeutsamkeit entsprechende Wirklichkeit, d.i. Kultur, erzeugen“ (Steenblock 2018, 348)

„Dieses Erscheinen eines»Sinnes«, der nicht vom Physischen abgelöst ist, sondern an ihm und in ihm verkörpert ist, ist das gemeinsame Moment aller jener Inhalte, die wir mit dem Namen»Kultur« bezeichnen“ (Cassirer 2011, S. 46).

Sozialisation „Allgemeiner Begriff für die soziale Prägung des Menschen durch Umwelt und Milieu in Abgrenzung sowohl zu Enkulturation als kulturelle Bildung und Personalisation als selbstschöpferischer Entfaltung der eigenen Personalität wie auch zu Erziehung als geplanter Lernhilfe“ (Böhm und Seichter 2018, 440)

Spiritualität Bedeutung, die in dieser Untersuchung verwendet wird:

„epistemische Einstellung, bei der es um Erkenntnis geht“ (Metzinger 2014, 406)

Bedeutung, die sonst verwendet wird:

„popularisierender Ausdruck für das Ziel einer nicht alltäglichen Sinnsuche (verstanden), die sich meist eklektisch auf Traditionsbestände westlicher wie östlicher Mystik bezieht und neben körperlichen Reinigungsübungen wie Fasten, ekstatischem Tanz, Blumenstecken oder Entspannungsübungen auch Meditation und sanfte Formen religiöser Erleuchtung vorsieht“ (Schmidt 2009, 681).

Literaturverzeichnis

- ADORNO, THEODOR W. 2017. *Ästhetische Theorie*. 20.Aufl. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 2. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- AEBLI, HANS. 1980. *Kognitive Aspekte der Handlungstheorie/Hans Aepli*. 1. Aufl. Stuttgart: Klett-Cotta.
- ARENDT, HANNAH. 2012. *Übungen im politischen Denken. 1: Zwischen Vergangenheit und Zukunft / [das Vorw. und die Texte 4, 5, 8 und 11 wurden von Ursula Ludz aus dem Amerikan. übertr.]*. Ungekürzte Taschenbuchausg. Piper 30174. München Zürich: Piper.
- ARENDT, HANNAH. 2018. *Vita activa oder vom tätigen Leben/Hannah Arendt*. Taschenbuchsonderausg. München: Piper.
- ARISTOTELES. 2019a. *Nikomachische Ethik*. Herausgegeben von Günther Bien. Übersetzt von Eugen Rolfes. Philosophische Schriften, Band 3. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- ARISTOTELES. 2019b. *Physik: Vorlesung über Natur*. Übersetzt von Hans Günter Zekl. Philosophische Schriften, Band 6. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- BADER, REINHARD, HRSG. 2002. *Bildungsmanagement im Lernfeldkonzept: curriculare und organisatorische Entwicklung ; [Beiträge aus den Modellversuchsverbänden NELE & SELUBA]*. Paderborn: Eusl-Verl.-Ges.
- BAER, DIETER, HRSG. 2002. *Duden, Das Fremdwörterbuch: das Standardwerk zur deutschen Sprache ; Ungekürzte Lizenzausg. [der] 7., neu Bearb. und erw. Aufl.* Rheda-Wiedenbrück Gütersloh: RM-Buch-und-Medienvertrieb [u.a.].
- BALLAUFF, THEODOR. 1982. *Funktionen der Schule : histor.-systemat. Analysen zur Scolarisation/Theodor Ballauff*. Weinheim: Beltz.
- BANSE, GERHARD, GRUNWALD, ARMIN, KÖNIG, WOLFGANG, UND ROPOHL, GÜNTER, HRSG. 2006. *Erkennen und Gestalten: eine Theorie der Technikwissenschaften*. Berlin: Ed. Sigma.
- BARTHES, ROLAND. 1996. *Mythen des Alltags/Roland Barthes. Aus dem Franz. Von Horst Brühmann*. Einmalige Sonderausgabe. Berlin: Suhrkamp.
- BAUDRILLARD, JEAN. 2007. *Das System der Dinge: über unser Verhältnis zu den alltäglichen Gegenständen*. 3. Aufl. Campus-Bibliothek. Frankfurt, M. New York: Campus-Verl.
- BAUMERT, JÜRGEN, UND DEUTSCHES PISA- KONSORTIUM, HRSG. 2001. *PISA 2000: Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske und Budrich.

- BAYRHUBER, HORST, ULF ABRAHAM, VOLKER FREDERKING, WERNER JANK, MARTIN ROTHGANGEL, HELMUT J. VOLLMER, UND HORST BAYRHUBER. 2017. *Allgemeine Fachdidaktik*. 1. Auflage, neue Ausgabe. Auf dem Weg zu einer allgemeinen Fachdidaktik, Band 1. Münster: Waxmann.
- BENJAMIN, WALTER. 1969. *Einbahnstrasse/Walter Benjamin*. 8.-10. Tsd. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- BENJAMIN, WALTER. 1996. *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit: drei Studien zur Kunstsoziologie*. 22. Aufl. Edition Suhrkamp 28. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- BENJAMIN, WALTER, ROLF TIEDEMANN, UND THEODOR W. ADORNO, HRSG. 2015. *Sprache und Geschichte: philosophische Essays*. Nachdr. Reclams Universal-Bibliothek, Nr. 8775. Stuttgart: Reclam.
- BERGSON, HENRI. 2013. *Schöpferische Evolution*. Herausgegeben von Margarethe Drewsen. Philosophische Bibliothek, Bd. 639. Hamburg: Meiner.
- BERGSON, HENRI. 2015. *Denken und schöpferisches Werden: Aufsätze und Vorträge*. eva taschenbuch. Hamburg: CEP Europäische Verlagsanstalt.
- BERNFELD, SIEGFRIED. 1973. *Sisyphos oder die Grenzen der Erziehung*. 1. Aufl. suhrkamp-taschenbücher wissenschaft 37. Frankfurt (am Main): Suhrkamp.
- BIERI, PETER. 2003. *Das Handwerk der Freiheit: über die Entdeckung des eigenen Willens*. Fischer 15647. Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verl.
- BIERI, PETER. 2005. „Wie wäre es, gebildet zu sein?“ <https://www.humanfirst.ch/downloads/Was%20Bildung%20ist-Peter%20Bieri.pdf>.
- BINDER, MARTIN. 2014. *Technisches Handeln. Eine Studie zu einem grundlegenden Begriff Technischer Bildung*. Weingarten: Pädagogische Hochschule Weingarten. <https://hsbwgt.bsz-bw.de/frontdoor/index/index/docId/147>; <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:747-opus4-1477>.
- BINDER, MARTIN. 2017. „Technische Gestaltung als Inhalt Technischer Bildung“. *TU Zeitschrift für Technik im Unterricht* 42 (164): 5–14.
- BINDER, MARTIN. 2019. „Lehren und Lernen im und am Neuen“. In *Lernen in der schönen neuen Technikwelt*, 75–88. 20.Tagung der DGTB in Magdeburg 21.09.-22.09.2018.
- BINDER, MARTIN. 2020. „Die Problem- und Handlungsfelder: Eine (überfällige) Klärung“. *Zeitschrift für Technik im Unterricht* 45 (176): 16–22.
- BLANKERTZ, HERWIG. 1980. *Theorien und Modelle der Didaktik/Herwig Blankertz*. 11. Aufl., (Unveränd. Nachdr. d. neubearb. u. erw. 9. Aufl. 1975). München: Juventa-Verlag.
- BLANKERTZ, HERWIG. 1982. *Die Geschichte der Pädagogik: Von d. Aufklärung bis zur Gegenwart/Herwig Blankertz*. Orig.-Ausg. Wetzlar: Büchse der Pandora.
- BLEHER, WERNER. 2001. *Das Methodenrepertoire von Lehrerinnen und Lehrern des Faches Technik*. Eine empirische Untersuchung an Hauptschulen in Baden-Württemberg.
- BLEISCH, BARBARA. 2021. *Ethische Entscheidungsfindung: ein Handbuch für die Praxis/Barbara Bleisch, Markus Huppenbauer, Christoph Baumberger*. 3., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage. Baden-Baden: Nomos Verlag.
- BLOCH, ERNST. 2019. *Werkausgabe. Bd. 5. Kap. 1 – 32: Das Prinzip Hoffnung: in 5 Teilen*. 11. Aufl. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 554. Berlin: Suhrkamp.
- BLUMENBERG, HANS. 2020. *Schriften zur Technik*. Herausgegeben von Alexander Schmitz und Bernd Stiegler. Orig.-Ausg., 2. Aufl. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 2141. Berlin: Suhrkamp.

- BMBF (HRSG.). 2019. „Digitale Zukunft: Lernen. Forschen. Wissen. Die Digitalstrategie des BMBF“, 44.
- BÖHM, WINFRIED, UND SABINE SEICHTER. 2018. *Wörterbuch der Pädagogik*. 17., aktualisierte und vollständig überarbeitete Auflage. UTB 8716. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- BOHNSACK, ALMUT. 2002. *Spinnen und Weben: Entwicklung von Technik und Arbeit im Textilgewerbe/Almut Bohnsack*. Bramsche: Rasch.
- BOLLENBECK, GEORG. 1996. *Bildung und Kultur: Glanz und Elend eines deutschen Deutungsmusters*. 1. Aufl. Suhrkamp Taschenbuch 2570. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- BOLLNOW, OTTO FRIEDRICH. 1966. „Zur Frage nach der Objektivität der Geisteswissenschaften“. In *Denkformen und Forschungsmethoden der Erziehungswissenschaft*, Bd.I: Hermeneutik, Phänomenologie, Dialektik, Methodenkritik:53–79. München: Ehrenwirth.
- BOLLNOW, OTTO FRIEDRICH. 2001. *Die pädagogische Atmosphäre: Untersuchungen über die gefühlsmäßigen zwischenmenschlichen Voraussetzungen der Erziehung/Otto Friedrich Bollnow*. Essen: Verl. Die Blaue Eule.
- BR.DE. 2018. „Dieselaffäre: VW soll eine Milliarde Euro zahlen“. 2018. <https://www.br.de/nachricht/dieselaeffaere-vw-soll-eine-milliarde-euro-zahlen-100.html>.
- BREZINKA, WOLFGANG. 1975. *Von der Pädagogik zur Erziehungswissenschaft: eine Einf.* in d. Metatheorie d. Erziehung. 3., verb. Aufl., 13.-15. Tsd. Beltz-Studienbuch 22. Weinheim, Basel: Beltz.
- BRUNER, JEROME S., ROSE R. OLVER, PATRICIA MARKS GREENFIELD. 1971. *Studien zur kognitiven Entwicklung: Eine kooperative Untersuchung am Center for Cognitive Studies d. Harvard-Univ.* Stuttgart: Klett.
- BRÜNING, LUDGER, TOBIAS SAUM, KATHY GREEN, NORM GREEN. 2020. *Strategien zur Schüleraktivierung*. 12. überarbeitete Auflage. Erfolgreich unterrichten durch kooperatives Lernen/Ludger Brüning; Tobias Saum 1. Essen: Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft mbH.
- BUBER, MARTIN. 2017. *Das dialogische Prinzip*. 14. Aufl. Gütersloh: Gütersloher Verl.-Haus.
- BUSCHENDORF, GISELA; BRANDT, GÜNTER; WOLFFGRAMM, HORST (HRSG.). 1954. *Welt all, Erde, Mensch: Ein Sammelwerk zur Entwicklungsgeschichte v. Natur u. Gesellschaft*. 1.-120. Tsd. Berlin: Verl. Neues Leben.
- CAMUS, ALBERT. 2001. „Der Mythos des Sisyphos“. In *Mythos Sisyphos: Texte von Homer bis Günter Kunert*, 112–15. Leipzig: Reclam.
- CASSIRER, ERNST. 1985. *Symbol, Technik, Sprache: Aufsätze aus d. Jahren 1927 – 1933/Ernst Cassirer*. Hrsg. von Ernst Wolfgang Orth u. John Michael Krois unter Mitw. von Josef M. Werle. Hamburg: Meiner.
- CASSIRER, ERNST. 1996. „Form und Technik“. In *Technikphilosophie: Von der Antike bis zur Gegenwart*, herausgegeben von Fischer, Peter, 1.Auflage, 157–213. Leipzig: Reclam.
- CASSIRER, ERNST. 2007. *Versuch über den Menschen: Einführung in eine Philosophie der Kultur*. 2., verb. Aufl. Philosophische Bibliothek, Bd. 488. Hamburg: Meiner.
- CASSIRER, ERNST. 2010a. *Philosophie der symbolischen Formen. Teil 1: Die Sprache*. Philosophische Bibliothek, Bd. 607. Hamburg: Meiner.
- CASSIRER, ERNST. 2010b. *Philosophie der symbolischen Formen. Teil 3: Phänomenologie der Erkenntnis*. Philosophische Bibliothek, Bd. 609. Hamburg: Meiner.

- CASSIRER, ERNST. 2011. *Zur Logik der Kulturwissenschaften: mit einem Anhang: naturalistische und humanistische Begründung der Kulturphilosophie*. Philosophische Bibliothek, Bd. 634. Hamburg: Meiner.
- CASSIRER, ERNST, ERNST WOLFGANG ORTH, JOHN MICHAEL KROIS, UND JOSEF M. WERLE. 1985. *Symbol, Technik, Sprache: Aufsätze aus den Jahren 1927–1933*. Philosophische Bibliothek, Bd. 372. Hamburg: F. Meiner.
- CASTORIADIS, CORNELIUS. 1990. *Gesellschaft als imaginäre Institution: Entwurf einer politischen Philosophie*. 1. Aufl. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 867. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- CHRISTENSEN, CLAYTON M. 1997. *The inovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail. The management of innovation and change series*. Boston, Massachusetts: Harvard business school press.
- CLUB OF ROME. 2000. *Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*. Herausgegeben von Dennis L. Meadows. 17. Aufl. Stuttgart: Dt. Verl.-Anst.
- COMENIUS, JOHANN AMOS. 1959. *Analytische Didaktik und andere pädagogische Schriften*. Erziehung und Gesellschaft. Berlin: VEB Verl. Volk u. Wissen.
- CRAWFORD, MATTHEW B. 2016. *Die Wiedergewinnung des Wirklichen: eine Philosophie des Ichs im Zeitalter der Zerstreuung*. Übersetzt von Stephan Gebauer. Berlin: Ullstein.
- CSIKSZENTMIHALYI, MIHALY. 2014. *Flow und Kreativität: wie Sie Ihre Grenzen überwinden und das Unmögliche schaffen/Mihaly Csikszentmihalyi*. Aus dem Amerikan. von Maren Klostermann. 1. Aufl. dieser Ausg. Stuttgart: Klett-Cotta.
- CSIKSZENTMIHALYI, MIHALY. 2019. *Das Flow-Erlebnis: jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen*. 12. Aufl. Konzepte der Humanwissenschaften : Psychologie. Stuttgart: Klett-Cotta.
- DAMASIO, ANTONIO R. 1997. *Descartes' Irrtum: Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn*. dtv 30587. München: Dt. Taschenbuch-Verl.
- DAMASIO, ANTONIO R. 2017. *Im Anfang war das Gefühl: der biologische Ursprung menschlicher Kultur*. Übersetzt von Sebastian Vogel. Erste Auflage. München: Siedler.
- DANGAREMBGA, TSITSI. 2021. „Für die, die sich im Wal befinden: Wir brauchen eine neue Aufklärung: Dankesrede“. <https://www.friedenspreis-des-deutschen-buchhandels.de/alle-preistraeger-seit-1950/2020-2029/tsitsi-dangarembga#c4302>.
- DANNER, HELMUT. 2006. *Methoden geisteswissenschaftlicher Pädagogik*. 5. Aufl. Stuttgart: UTB GmbH Reinhardt.
- DECI, EDWARD L., UND RICHARD M. RYAN. 2017. *Self-determination theory: basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York: Guilford Press.
- DELEUZE, GILLES. 2003. *Die einsame Insel: Texte und Gespräche von 1953 bis 1974*. Herausgegeben von David Lapoujade. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- DELITZ, HEIKE. 2010. *Gebaute Gesellschaft: Architektur als Medium des Sozialen*. Frankfurt, M. New York, NY: Campus-Verl.
- DERBOLAV, JOSEF. 1957. *Das „Exemplarische“ im Bildungsraum des Gymnasiums: Versuch e. pädagog. Ortsbestimmung d. exemplarischen Lernens/Josef Derbolav*. Düsseldorf: Schwann.
- DESSAUER, FRIEDRICH. 1933. *Philosophie der Technik: Das Problem d. Realisierg*. 3. Aufl. Bonn: Cohen.

- DETJEN, JOACHIM. 2013. *Politikkompetenz – Urteilsfähigkeit*. Politische Bildung: Kleine Reihe. Schwalbach/Ts: Wochenschau-Verl.
- DEUTSCHES MUSEUM, HRSG. 2000. *Meisterwerke aus dem Deutschen Museum*. 3. Bd. 3. Bonn: Lemmens.
- DEWEY, JOHN. 1989. „Monastery, Bargain Counter, or Laboratory in Education“. In *The Later Works 1925–53*. Bd. Vol.6. Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press.
- DIE BIBEL: *Einheitsübersetzung der Heiligen Schrift*. 2017. Gesamtausgabe, vollständig durchgesehene und Überarbeitete Ausgabe, Lizenzausgabe. Freiburg Basel Wien: Herder.
- DORSCH, FRIEDRICH, HARTMUT HÄCKER, UND CHRISTIAN BECKER-CARUS, HRSG. 2004. Dorsch Psychologisches Wörterbuch: 15000 Stichwörter, 800 Testnachweise. 14., vollst. überarb. und erw. Aufl. Bern Göttingen: Huber.
- DUNCKER, KARL. 1966. *Zur Psychologie des produktiven Denkens*. 2., unveränd. Neudr. d. 1. Aufl. Berlin 1935. Berlin Heidelberg New York: Springer.
- DUNCKER, LUDWIG. 1994. *Lernen als Kulturaneignung : schultheoretische Grundlagen des Elementarunterrichts/Ludwig Duncker*. Weinheim: Beltz.
- ECO, UMBERTO. 2002. *Einführung in die Semiotik*. 9., unveränd. Aufl. UTB S (Small-Format) 105. Paderborn Paderborn: UTB/BRO Fink, Wilhelm/BRO.
- ELSBURG, MARC. 2021. *Blackout : Roman/Marc Elsberg*. 1. Auflage. München: Blanvalet.
- ERIKSON, ERIK H. 1999. *Kindheit und Gesellschaft*. 13., durchges. Aufl. Stuttgart: Klett-Cotta.
- ERNST, MICHAEL. 2001. „Drei Prototypen von Erlebnispädagogik: Was unterscheidet Erlebnispädagogik von anderen pädagogischen Richtungen?“ *Zeitschrift für Erlebnispädagogik*, Nr. Heft 1/2 Januar/Februar: 16–30.
- EUROPÄISCHES ETHIKA NETZWERK. DEUTSCHSPRACHIGE SEKTION VERTRETEN DURCH FRANZ FEINER, THOMAS PFEIL, HRSG. 10. Ethische Bildung und Werteerziehung: Handbuch für Lehrkräfte und Erzieher/innen an europäischen Schulen und Kindergärten. 1. Auflage. Graz: LogoMedia Verlag.
- EYTH, MAX. 1924. *Lebendige Kräfte : 7 Vorträge aus d. Gebiete d. Technik* 4. Aufl. Berlin: Julius Springer.
- FADEL, CHARLES, MAYA BIALIK, UND BERNIE TRILLING. 2017. *Die vier Dimensionen der Bildung: was Schülerinnen und Schüler im 21. Jahrhundert lernen müssen*. Hamburg: Verlag ZLL21 e.V., Zentralstelle für Lernen und Lehren im 21. Jahrhundert e.V.
- FELSER, GEORG. 2015. *Werbe- und Konsumentenpsychologie*. 4. erw. u. vollst. überarb. Aufl. 2015. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- FIES, HELMUTH. 2011. „Allgemeine Technologie im Technikunterricht der allgemeinbildenden Schule?-Teil 1“. *Zeitschrift für Technik im Unterricht* 139: 5–19.
- FILTZINGER, BARBARA, UND NATIONALES MINT FORUM, HRSG. 2014. *MINT-Bildung im Kontext ganzheitlicher Bildung: Grundsatzpapier des Nationalen MINT Forums*. München: Utz.
- FISCHER, PETER. 2004. *Philosophie der Technik: eine Einführung*. UTB 2504. Paderborn: Fink.
- FLUSSER, VILÉM. 1993. *Dinge und Undinge: phänomenologische Skizzen. Mit einem Nachw. von Florian Rötzer*. München: Hanser.
- FOUCAULT, MICHEL. 1974. *Die Ordnung der Dinge: eine Archäologie d. Humanwiss.* 2. Aufl. suhrkamp-taschenbücher wissenschaft 96. Frankfurt (am Main): Suhrkamp.

- FRANKIEWICZ, HEINZ. 1968. *Technik und Bildung in der Schule der DDR: Ein Beitrag z. Theorie d. polytechn. Bildung u. z. d. neuen Lehrplänen f.d. polytechn. Unterricht*. Berlin: Verl. Volk u. Wissen VEB.
- FRANKL, VIKTOR E. 2021. *Der Mensch vor der Frage nach dem Sinn: eine Auswahl* aus dem Gesamtwerk/Viktor E. Frankl. Mit einem Vorw. von Konrad Lorenz. 31. Aufl., unveränd. Taschenbuchausg. München: Piper.
- FREDERKING, VOLKER. 2017. „Allgemeine Fachdidaktik- Metatheorie und Metawissenschaft der Fachdidaktiken. Begründungen und Konsequenzen“. In *Auf dem Weg zu einer Allgemeinen fachdidaktik. Allgemeine Fachdidaktik, Band 1*, Bd.9:179–204. Fachdidaktische Forschungen. Münster: Waxmann.
- FRISCH, MAX. 1978. *Homo faber : ein Bericht/Max Frisch*. 5. Aufl., 151.-200. Tsd. Frankfurt, M.: Suhrkamp.
- FURGER, ANDRES. 2009. *Fahrkunst: Mensch, Pferd und Wagen von 1700 bis heute = Driving*. Documenta Hippologica. Hildesheim Zürich New York: Olms.
- GADAMER, HANS-GEORG. 2010. *Gesammelte Werke. Bd. 1: Hermeneutik: Wahrheit und Methode. – 1. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. 7. Aufl. (durchges.). Tübingen: Mohr Siebeck.
- GEERTZ, CLIFFORD. 2003. *Dichte Beschreibung: Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme*. Sonderausg. zum 30jährigen Bestehen der Reihe Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- GEHLEN, ARNOLD. 2007. *Die Seele im technischen Zeitalter: sozialpsychologische Probleme in der industriellen Gesellschaft*. Herausgegeben von Karl-Siegbert Rehberg. Klostermann Rote Reihe 25. Frankfurt, M: Klostermann.
- GEHLEN, ARNOLD. 2017. *Anthropologische Forschung*. 1. Auflage. Reinbek: ROWOHLT Repertoire.
- GERHOLZ, KARL- HEINZ, UND PETER F.E. SLOANE. 2011. „Lernfelder als universitäres Curriculum? -Eine hochschuldidaktische Adaption“. bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online: http://www.bwpat.de/ausgabe20/gerholz_sloane_bwpat20.pdf.
- GERNER, BERTHOLD, HRSG. 1966. *Das exemplarische Prinzip: Beiträge z. Didaktik d. Gegenwart*. unveränd. reprograf. Nachdr. d. Ausg. Darmstadt 1963. Wege der Forschung, Bd. 30. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchges.
- GIEST, HARTMUT. 2006. *Lerntätigkeit : Lernen aus kultur-historischer Perspektive ; ein Beitrag zur Entwicklung einer neuen Lernkultur im Unterricht/Hartmut Giest ; Joachim Lompscher*. Berlin: Lehmanns Media LOB.de.
- GIGERENZER, GERD, UND HENRY BRIGHTON. 2009a. „Homo Heuristicus: Why Biased Minds Make Better Inferences“. *Topics in Cognitive Science* 1: 107–143.
- GOETHE, JOHANN WOLFGANG VON. 1808. „Zur Farbenlehre“. <https://www.text-log.de/6843.html>.
- GOLDBECK, STEFFEN. 2019. *Selbst-Er-forschend Philosophieren: Transformation des Konzepts »Selbst-Er-forschend Philosophieren«* aus der existenziell-performativen Hermeneutik Hannah Arendts. Dresdner Hefte für Philosophie 17. Dresden: Thelem.
- GRÄB-SCHMIDT, ELISABETH. 2012. „Der Homo Faber als Homo Religiosus. Zur anthropologischen Dimension der Technik“. In *Technik und Transzendenz*, herausgegeben von Katharina Neumeister, 1.Auflage, 39–55. Stuttgart: Kohlhammer.
- GRIECHISCHE UND RÖMISCHE MYTHOLOGIE: *Götter, Helden, Ereignisse, Schauplätze*. 1999. 5. Aufl. Herder-Spektrum 4343. Freiburg im Breisgau Basel Wien: Herder.

- GRUEN, ARNO. 2014. *Wider den Gehorsam/Arno Gruen*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- GRÜN, ANSELM. 2014. „Achtsamkeit“. In *Für jeden Tag ein Stück vom Glück*, 11. Freiburg im Breisgau: Herder.
- GRÜNER, GUSTAV. 1967. „Die didaktische Reduktion als Kernstück der Didaktik: Ausgewiesen an Beispielen der Berufsschul- Didaktik“. *Die Deutsche Schule* 59 (7/8): 414–30.
- GRUNWALD, ARMIN. 2010. „Technisierung als Bedingung und Gefährdung der Kultur: Eine dialektische Betrachtung“. In *Technik und Kultur: Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*, 1:113–28. Karlsruhe: Studien Technik und Kultur. Karlsruhe: KIT Scientific Publ.
- GRUSCHKA, ANDREAS. 2011. *Didaktik: das Kreuz mit der Vermittlung: elf Einsprüche gegen den didaktischen Betrieb*. Orig.-Ausg. Band ... der Schriftenreihe des Instituts für Pädagogik und Gesellschaft, Münster, Bd. 9. Wetzlar: Büchse der Pandora.
- GRUSCHKA, ANDREAS. 2019. *Erziehen heißt Verstehen lehren: ein Plädoyer für guten Unterricht/Andreas Gruschka*. 2., Erweiterte und Aktualisierte Auflage. Ditzingen: Reclam.
- GRUSCHKA, ANDREAS. 2020. *Bildungserlebnisse: eine systematische Selbstvergewisserung/ Andreas Gruschka*. [1. Auflage]. Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- GUARDINI, ROMANO. 1965. *Grundlegung der Bildungslehre: Versuch e. Bestimmung d. Pädagog.-Eigentlichen*. 7. Aufl. Weltbild und Erziehung 1. Würzburg: Werkbund-Verl.
- GUARDINI, ROMANO. 1990. *Die Technik und der Mensch: Briefe vom Comer See*. 2. Taschenbuchaufl. Topos-Taschenbücher, Bd. 108. Mainz: Matthias-Grünwald-Verl.
- GUILFORD, JOY P. 1967. *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- HACKSTEIN, ROLF. 1977. *Arbeitswissenschaft im Umriss: Gegenstand und Rechtsverhältnisse*. Bd. Bd.1. Essen: Girardet.
- HALFMANN, JOST. 1996. *Die gesellschaftliche „Natur“ der Technik: eine Einführung in die soziologische Theorie der Technik*. Opladen: Leske und Budrich.
- HALFMANN, JOST. 2003. „Technik als Medium. Von der anthropologischen zur soziologischen Grundlegung“. In *Kunst, Macht und Institution: Studien zur Philosophischen Anthropologie, soziologischen Theorie und Kulturosoziologie der Moderne*, 133–44. Frankfurt am Main: Campus.
- HALL, ROBERT T. 1979. *Unterricht über Werte: Lernhilfen u. Unterrichtsmodelle*. [U und S-Pädagogik] U- & S-Pädagogik. München, Wien, Baltimore: Urban und Schwarzenberg.
- HAN, BYUNG- CHUL. 2021. *Undinge : Umbrüche der Lebenswelt/Byung-Chul Han*. Berlin: Ullstein.
- HAN, PYŎNG- CH’ŎL. 2012. *Agonie des Eros*. 1. Aufl. Berlin: Matthes & Seitz.
- HARAWAY, DONNA JEANNE. 1995. *Die Neuerfindung der Natur : Primaten, Cyborgs und Frauen/Donna Haraway*. Hrsg. und eingeleitet von Carmen Hammer und Immanuel Stiess. [Die Beitr. wurden aus dem Engl. übers. von Dagmar Fink ...]. Frankfurt/Main: Campus-Verl.
- HATTIE, JOHN. 2008. *Visible Learning*. 1. Aufl. London; New York: Routledge.
- HEIDEGGER, MARTIN. 1962. *Die Technik und die Kehre*. 1.Aufl. Opuscula aus Wissenschaft und Dichtung 1. Pfullingen: Neske.
- HEIDEGGER, MARTIN. 2000. *Gesamtausgabe. Bd. 7: Abt. 1, Veröffentlichte Schriften 1910 – 1976: Vorträge und Aufsätze*: [Text der durchgesehenen Einzelausgabe mit Randbemerkungen des Autors aus seinen Handexemplaren] / [hrsg. von Friedrich-Wilhelm von Herrmann]. Herausgegeben von Friedrich-Wilhelm von Herrmann. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann.

- HEIDEGGER, MARTIN. 2006. *Sein und Zeit*. 19. Aufl., unveränd. Nachdr. der 15., anhand der Gesamtausg. durchges. Aufl. mit den Randbemerkungen aus dem Handex. des Autors im Anh. Tübingen: Niemeyer.
- HEIDEMANN, SANDRA (PROJEKTLEITERIN). 2017. „Design Thinking @ School: Ein Methoden-Baukasten zur Förderung der Innovationsfähigkeit von Schülern“. Deutsche Telekom Stiftung.
- HEIMANN, PAUL. 1976. *Didaktik als Unterrichtswissenschaft: [didakt. Arbeiten zur Lehrerbildung, Medienpädagogik]* / Paul Heimann. Hrsg. u. eingel. von Kersten Reich u. Helga Thomas. 1. Aufl. Stuttgart: Klett.
- HEIMANN, PAUL, GUNTER OTTO, UND WOLFGANG SCHULZ, HRSG. 1965. *Auswahl. Reihe B. 1/2: Unterricht: Analyse u. Planung*/Paul Heimann [u.a.]. Hannover Berlin Darmstadt: Schroedel.
- HELMKE, ANDREAS. 2009. *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität: Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*; Franz Emanuel Weinert gewidmet/Andreas Helmke. Neubearb., 2., Aktualisierte Aufl. Seelze: Klett Kallmeyer.
- HENTIG, HARTMUT VON. 2001. *Ach, die Werte! ein öffentliches Bewußtsein von zwiespältigen Aufgaben*; über eine Erziehung für das 21. Jahrhundert. Beltz-Taschenbuch, 66: Essay. Weinheim Basel: Beltz.
- HERING, DIETRICH. 1958. *Didaktische Vereinfachung*. o. O.
- HERING, DIETRICH. 1959. *Zur Fasslichkeit naturwissenschaftlicher und technischer Aussagen*: Eine Einf. in d. Problem d. Wissenschaftlichkeit u. Fasslichkeit d. Aussagen im naturwissenschaftl. u. techn. Unterricht/Deitrich Hering. Berlin: Verl. Volk u. Wissen.
- HEIODUS, UND OTTO SCHÖNBERGER. 2018. *Theogonie: griechisch/deutsch*. Bibliographisch aktualisierte Ausgabe 2018, [Nachdruck] 2021. Reclams Universal-Bibliothek, Nr. 9763. Ditzingen: Reclam.
- HESKE, HENNING. 2020. „Ganzheitliches Lernen“. In *Mathematik-Didaktik*, 9. Auflage, 185–98. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- HEUFLER, GERHARD, MICHAEL LANZ, UND MARTIN PRETTENTHALER. 2019. *Design Basics: von der Idee zum Produkt*. 5. erweiterte und Überarbeitete Auflage. Salenstein: niggli.
- HIELSCHER, FRANK. 2017. *Debattieren unterrichten*/Frank Hielscher, Ansgar Kemmann, Tim Wagner. 6. Auflage, Aktualisierte und Erweiterte Auflage. Seelze: Klett Kallmeyer.
- HÖFFE, OTFRIED. 2016. *Geschichte des politischen Denkens: zwölf Porträts und acht Miniaturen*/Otfried Höffe. München: C.H. Beck.
- HOFMANN, FRANZ. 1959. „Zur Einleitung“. In *Analytische Didaktik und andere Pädagogische Schriften*, 7–29. Erziehung und Gesellschaft. Berlin: Volk und Wissen, VEB.
- HOHNSTRÄTER, DIRK. 2021. *Qualität!: von der Kunst, gut gemachte Dinge zu entdecken, klug zu wählen und genussvoll zu leben*/Dirk Hohnsträter. 1. Auflage. Wien: Brandstätter.
- HORKHEIMER, MAX, UND THEODOR W. ADORNO. 2019. *Dialektik der Aufklärung: philosophische Fragmente*. 24. Aufl. Fischer-Taschenbücher, 7404: Fischer Wissenschaft. Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verl.
- HORX, MATTHIAS. 2020. *Die Zukunft nach Corona: wie eine Krise die Gesellschaft, unser Denken und unser Handeln verändert*. 1. Auflage. Berlin: Econ.
- HÖSLE, VITTORIO. 1994. *Philosophie der ökologischen Kris : Moskauer Vorträge/Vittorio Hösle*. Orig.-Ausg., 2., um Ein Nachw. erw. Aufl. München: Beck.

- HUBIG, CHRISTOPH. 1981. „Instrumentelle Vernunft und Wertrationalität: Von der Unterscheidung Praxis – Poiesis zur falschen Alternative in der Gegenwart“. In *Naturverständnis und Naturbeherrschung*, 161–85. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.18419/opus-7679>.
- HÜLSMANN, HEINZ. 1981. „Technik-Tao und mania“. In *Geist und Welt: politische Aspekte des geistlichen Lebens*. Bd. Bd.3. Seminar Spiritualität. Zürich Einsiedeln Köln: Benziger.
- HUMBOLDT, WILHELM VON. 2017. „Theorie der Bildung des Menschen“. In *Schriften zur Bildung*, 5–12. Ditzingen Stuttgart: Reclam.
- HUMBOLDT, WILHELM VON. 1809. „Über die innere und äußere Organisation der höheren wissenschaftlichen Anstalten in Berlin“. In: <https://edoc.hu-berlin.de/bitstream/handle/18452/5305/229.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- HÜNERMANN, WILHELM. 1952. *Der endlose Chor : Ein Buch von den Heiligen für das christliche Haus/Wilhelm Hünermann*. 3. Aufl. Freiburg: Herder.
- HUNING, ALOIS. 1990. „Die philosophische Tradition“. In *Technik und Philosophie*, Bd.1:26–40. Technik und Kultur. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- HUSSAIN, SHUMON T. 2013. *Homo empathicus : Versuch einer Evolutionären Anthropologie der Empathie ; Implikationen für die anthropologische Bestimmung des modernen Menschen und das Verschwinden letzter Neandertaler/von Shumon T. Hussain*. [Aus dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln, SFB 806 „Our Way to Europe“]. Bonn: Habelt.
- HUSSAIN, SHUMON T. 2018. „Kreativität, Technizität und Autopoiesis. Zur Bedeutung des Homo faber für das Verständnis der frühesten Menschheitsgeschichte“. *Zeitschrift für Kulturwissenschaften*, Nr. 12 (2): 49–66.
- HUSSERL, EDMUND. 1962. *Husserliana. Bd.VI. Erg.-Bd. Texte aus dem Nachlass: 1934 – 1937*/hrsg. von Walter Biemel: Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie. Herausgegeben von Walter Biemel. Den Haag: Martinus Nijhoff.
- HÜTTNER, ANDREAS. 2002. *Technik unterrichten. Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht*. 1. Aufl. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel
- HÜTTNER, ANDREAS. 2005. „Produktiv-schöpferisches Lernen: Beiträge zur Kreativitätsentwicklung im Technikunterricht“. *TU Zeitschrift für Technik im Unterricht* 118: 5–11.
- HÜTTNER, ANDREAS. 2017. „Polytechnische Bildung als historisches Bildungskonzeptpartiiell recyclebar im Sinne einer perspektivischen Bildung?“ In 20 Jahre DGTB technische Bildung gestern, heute, morgen 18. Tagung der DGTB in Freiburg, 16.-17. September 2016 und 4. Nachwuchsforum, 18. September 2016, 76–98. Freiburg im Breisgau: Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung e.V.
- HÜTTNER, ANDREAS. 2020. „Technikdidaktik: Bestandsaufnahme und Forschungsperspektiven“. In: *Lernen im Fach und über das Fach hinaus: Bestandsaufnahmen und Forschungsperspektiven aus 17 Fachdidaktiken im Vergleich*, Bd.12:419–43. Fachdidaktische Forschungen. Münster: Waxmann.
- HUXLEY, ALDOUS. 2015. *Schöne Neue Welt: Ein Roman der Zukunft (Fischer Taschenbibliothek)*. Übersetzt von Uda Strätling. 1. Aufl. Fischer Taschenbibliothek 52092. Frankfurt am Main: FISCHER Taschenbuch.
- IRRGANG, BERNHARD. 2010. *Homo Faber: Arbeit, technische Lebensform und menschlicher Leib*/Bernhard Irrgang. Würzburg: Königshausen & Neumann.

- JANICH, PETER. 2010. „Das Technische in der Kultur“. In *Technik und Kultur. Be dingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*, 89–102. KIT Scientific Publ.
- JANICH, PETER. 2015. *Handwerk und Mundwerk: über das Herstellen von Wissen*. München: Beck.
- JANK, WERNER, UND HILBERT MEYER. 2014. *Didaktische Modelle*. 11. Aufl. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- JERETIN-KOPF, MAJA, UND RÜDIGER HAAS. 2018. „Emotionen und technische Kreativität“. In *Technische Kreativität: Interdisziplinäre Aspekte der kreativen Technikgestaltung*. Bd.2. Technik und Technische Bildung. Stuttgart: Steinbeis-Edition.
- JONAS, HANS. 1979. *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*. Suhrkamp taschenbuch 3492. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- JONAS, HANS. 1993. „Warum die Technik ein Gegenstand für die Ethik ist: Fünf Gründe“. In *Technik und Ethik*, 2.revidierte und erweiterte Aufl., 8395:81–91. Universalbibliothek. Stuttgart: Reclam.
- KAISER, WALTER (HRSG). 2006. *Geschichte des Ingenieurs: ein Beruf in sechs Jahrtausenden*. München Wien: Hanser.
- KAMINSKI, ANDREAS. 2013. „Edmund Husserl: Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie. Eine Einleitung in die phänomenologische Philosophie“. In *Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie und neuere Entwicklungen*, 3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, 186–92. Berlin: Edition Sigma.
- KANT, IMMANUEL. 1784a. „Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung?“ <https://www.projekt-gutenberg.org/kant/aufklae/aufkl001.html>.
- KANT, IMMANUEL. 1784b. „Idee zu einer allgemeinen Geschichte in weltbürgerlichen Absicht“. <https://korpora.zim.uni-duisburg-essen.de/kant/aa08/026.html>.
- KANT, IMMANUEL. 2015. *Die drei Kritiken/Immanuel Kant*. Köln: Anaconda.
- KANT, IMMANUEL. 2016. *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*. Herausgegeben von Bernd Kraft und Dieter Schönecker. 2., Durchgesehene Auflage mit aktualisierter Einleitung und Bibliographie. Philosophische Bibliothek, Band 519. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- KANT, IMMANUEL, MARY GREGOR. 2017. *Metaphysische Anfangsgründe der Tugendlehre*. Herausgegeben von Bernd Ludwig. 3., Durchgesehene und Verbesserte Auflage. Metaphysik der Sitten/Immanuel Kant, 2. Teil. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- KAPP, ERNST. 2015. *Grundlinien einer Philosophie der Technik: zur Entstehungsgeschichte der Kultur aus neuen Gesichtspunkten*. Herausgegeben von Leander Scholz und Harun Maye. Philosophische Bibliothek, Bd. 675. Hamburg: Meiner.
- KARMASIN, HELENE. 1993. *Produkte als Botschaften: was macht Produkte einzigartig und unverwechselbar? ; Die Dynamik der Bedürfnisse und die Wünsche der Konsumenten ; die Umsetzung in Produkt- und Werbekonzeptionen/Helene Karmasin*. Wien: Ueberreuter.
- KÄSER, ANDREAS. 2016. „Design und Designverständnis“. In *Technik und Design: Grundlagen*, 38–45. Bern: hep.
- KIERKEGAARD, SØREN. 1923. *Die Tagebücher*. Brenner Verlag. <https://books.google.de/books?id=8D-ehrAsTPAC&q=rückwärts>.
- KIMMERER, ROBIN WALL. 2021. *Geflochtenes Süßgras : die Weisheit der Pflanzen/Robin Wall Kimmerer ; aus dem Amerikanischen übersetzt von Elsbeth Ranke ; unter Mitarbeit von Wolfram Ströle und Friedrich Pflüger*. 1. Auflage. Berlin: Aufbau.

- KIPP, MARTIN. 2006. „Ganzheitliche Facharbeiterausbildung im Volkswagen- Vorwerk Braunschweig – Best Practice-Beispiel der Deutschen Arbeitsfront“. *bwp@*, Nr. Nr.9. https://www.bwpat.de/ausgabe9/kipp_bwpat9.pdf.
- KLAFKI, WOLFGANG. 1964. *Das pädagogische Problem des Elementaren und die Theorie der kategorialen Bildung*. 3./4., Durchges. u. erg. Aufl. Weinheim/Bergstr.: Beltz.
- KLAFKI, WOLFGANG. 1966. „Dialektisches Denken in der Pädagogik“. In *Denkformen und Forschungsmethoden der Erziehungswissenschaft* Bd.1, 1:159–182. München: Ehrenwirth.
- KLAFKI, WOLFGANG. 1974. *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. 37.–40. Tsd. Beltz-Studienbuch 1. Weinheim, Basel: Beltz.
- KLAFKI, WOLFGANG. 2007. *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. 6., neu Ausgestattete Aufl. Beltz Bibliothek. Weinheim Basel: Beltz.
- KLÄHN, BERND. 1999. *Postmodernistische Prosa: Hawkes, Pynchon, Coover*. München: Fink.
- KLEE, PAUL. 1920. „Schöpferische Konfession“. In *Tribüne der Kunst und der Zeit*, Bd.XIII:28–40. Berlin: Reiß.
- KLIEME, ECKHARD, HERMANN AVENARIUS, WERNER BLUM, PETER DÖBRICH, HANS GRÜBER, Manfred Prenzel, Kristina Reiss, u. a. 2003. Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards: Eine Expertise. Stand Juni 2003.
- KLIEMT, GUNDOLF. 1978. *Lernprozess Sicherheit : e. Beitr. zur Didaktik d. Sicherheitserziehung* ; Forschungsprojekt, durchgeführt im Auftr. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit u. Soziales d. Landes Nordrhein-Westfalen/Gundolf Kliemt ; Karl Heinz Diekershoff. Arbeitsgemeinschaft für System- u. Konzeptforschung. Offenbach: Bundesarbeitsgemeinschaft d. Unfallversicherungsträger d. Öffentl. Hand, (BAGUV), Abt. Unfallverhütung.
- KLINGBERG, LOTHAR. 1984. *Einführung in die allgemeine Didaktik: Vorlesungen*. 6. Aufl. Berlin: Volk und Wissen.
- KLINGBERG, LOTHAR. 1986. *Unterrichtsprozess und didaktische Fragestellung: Studien u. Versuche*. 3. Aufl. Berlin: Volk und Wissen.
- KLINGBERG, LOTHAR. 1990. *Lehrende und Lernende im Unterricht: zu didaktischen Aspekten ihrer Positionen im Unterrichtsprozess*. 1. Aufl. Berlin: Volk und Wissen.
- KMK (HRSG.). 2000. „Gemeinsame Erklärung des Präsidenten der Kultusministerkonferenz und der Vorsitzenden der Bildungs- und Lehrergewerkschaften sowie ihrer Spitzenorganisationen Deutscher Gewerkschaftsbund DGB und DBB – Beamtenbund und Tarifunion“. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2000/2000_10_05-Bremer-Erkl-Lehrerbildung.pdf.
- KOHLBERG, LAWRENCE. 1996. *Die Psychologie der Moralentwicklung*. 1. Aufl. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 1232. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- KÖNIG, WOLFGANG. 2010. „Das Kulturelle in der Technik“. In *Technik und Kultur. Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*, 73–87. KIT Scientific Publ.
- KÖNIG, WOLFGANG, UND WOLFGANG KÖNIG, HRSG. 1997. *Propyläen-Technikgeschichte. 4: Netzwerke, Stahl und Strom: 1840 bis 1914/Wolfgang König*. Unveränd. Neuausg. Propyläen-Technikgeschichte. Erscheinungsort nicht ermittelbar.
- KORNWACHS, KLAUS. 2012. *Strukturen technologischen Wissens: analytische Studien zu einer Wissenschaftstheorie der Technik*. Berlin: Ed. Sigma.

- KORNWACHS, KLAUS. 2013. *Philosophie der Technik: Eine Einführung*. 1. Aufl. Beck'sche Reihe 2805. München: C.H.Beck.
- KORNWACHS, KLAUS. 2021. „Wir brauchen mehr ‚technologische Aufklärung‘“. *Zeitschrift für Technik im Unterricht*, 46.Jg., 182: 5–16.
- KORTHAGEN, FRED A. J., UND WOLFGANG MEYER, HRSG. 2002. *Schulwirklichkeit und Lehrerbildung: Reflexion der Lehrertätigkeit*. Hamburg: EB-Verl.
- KOZBELT, AARON, RONALD A. BEGHETTO, UND MARK A. RUNCO. 2010. „Theories of creativity“. In *The Cambridge Handbook of Creativity*, 20–47. New York: Cambridge University Press.
- KUHL, JULIUS. 2008. „Der Wille ist frei und determiniert: Funktionsanalyse und Diagnostik von Selbstbestimmung und Verantwortlichkeit“. In *Willensfreiheit und rechtliche Ordnung*, 1., 99–125. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- KUHL, JULIUS. 2015. *Spirituelle Intelligenz*. 2., durchges. u. erw. Aufl. Freiburg im Breisgau: Herder.
- KUHN, THOMAS S. 1973. *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. 1. Aufl. suhrkamp-taschenbücher wissenschaft 25. Frankfurt (am Main): Suhrkamp.
- KUHN, THOMAS S. 1977. *Die Entstehung des Neuen: Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte*. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- KUNZMANN, PETER, FRANZ-PETER BURKARD, UND AXEL WEIB. 2017. *dtv-Atlas Philosophie*. 17.Aufl. München: Dt. Taschenbuch-Verl.
- KURZ, GERHARD. 2015. *Das Wahre, Schöne, Gute : Aufstieg, Fall und Fortbestehen einer Trias*/Gerhard Kurz. Paderborn: Fink.
- LANDMANN, MICHAEL. 1961. *Der Mensch als Schöpfer und Geschöpf der Kultur: Geschichts- u. Sozialanthropologie*/Michael Landmann. München: E. Reinhardt.
- LANGER, SUSANNE KATHERINA KNAUTH. 1965. *Philosophie auf neuem Wege: Das Symbol im Denken, im Ritus u. in d. Kunst*. Fischer Paperbacks. Frankfurt a.M.: S. Fischer.
- LATOUR, BRUNO. 2018. *Existenzweisen: eine Anthropologie der Modernen*. Übersetzt von Gustav Roßler. Wissenschaftliche Sonderausgabe, Erste Auflage. Berlin: Suhrkamp.
- LEHNER, MARTIN. 2020. *Didaktische Reduktion*/Martin Lehner. 2., überarbeitete Auflage. Bern: Haupt Verlag.
- LENK, HANS, HRSG. 1993. *Technik und Ethik*. 2., rev.erw. Aufl. Reclams Universal-Bibliothek, Nr. 8395. Stuttgart: Reclam.
- LEONT'EV, ALEKSEJ N. 1977. *Tätigkeit, Bewusstsein, Persönlichkeit*/Aleksej Nikolaevič Leont'ev. Hrsg. von Thomas Kussmann. Mit e. Vorw. von Hans Thomae. [Aus d. Russ. übertr. von Ch. Brückner u. Th. Kussmann]. 1. Aufl. Stuttgart: Klett.
- LEONT'EV, ALEKSEJ N. 1987. *Tätigkeit, Bewusstsein, Persönlichkeit*/Alexej Leontjew. [Übers.: Klaus Krüger]. 3. Aufl. Berlin: Volk und Wissen.
- LEONT'EV, ALEKSEJ N. 2003. „Einleitung: Der Schaffungsweg Wygotskis“. In *Lev Vygotkij: Ausgewählte Schriften*, Bd 1:9–55. Berlin: Lehmanns Media LOB.de.
- LÉVI-STRAUSS, CLAUDE. 2008. *Das Rohe und das Gekochte*. d. Aufl., [Nachdr.]. *Mythologica*/Claude Lévi-Strauss 1. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- LICHAU, KARSTEN UND WULF, CHRISTOPH. 2013. „Arbeit am Sinn. Anthropologie der Sinne und Kulturelle Bildung“. *KULTURELLE BILDUNG ONLINE*. <https://www.kubi-online.de/artikel/arbeit-sinn-anthropologie-sinne-kulturelle-bildung>.
- LITT, THEODOR. 1931. „Führen“ oder „Wachsenlassen“: *Eine Erörterg d. pädagog. Grundproblems*. 3., Durchges. Aufl. Leipzig Berlin: Teubner.

- LOCH, WERNER. 1977. „Enkulturation als anthropologischer Grundbegriff der Pädagogik (1968)“. In *Erziehungswissenschaft und Soziologie*, 405:382–408. Wege der Forschung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- LOMPSCHER, JOACHIM. 1994. „Was ist und was will Psychologische Didaktik?“ <https://pub.lichup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/385/file/LOMPSYCH.pdf>.
- LOTMAN, JURIJ MICHAJLOVIČ. 2010. *Die Innenwelt des Denkens: eine semiotische Theorie der Kultur*. 1. Aufl. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 1944. Berlin: Suhrkamp.
- LUDWIG, BERND. 2020. *Aufklärung über die Sittlichkeit: zu Kants Grundlegung einer Metaphysik der Sitten*. Klostermann Rote Reihe 118. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann GmbH.
- LUHMANN, NIKLAS. 1991. *Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie/Niklas Luhmann*. 3. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- LUHMANN, NIKLAS. 2018. *Die Gesellschaft der Gesellschaft. Teilbd. 1*. 10. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- LYOTARD, JEAN-FRANÇOIS. 2019. *Das postmoderne Wissen: Ein Bericht*. Herausgegeben von Peter Engelmann. Übersetzt von Otto Pfersmann. 9., Überarbeitete Auflage. Passagen forum. Wien: Passagen Verlag.
- MAGER, ROBERT FRANK. 1974. *Lernziele und Unterricht/Robert F. Mager*. [Aus d. Amerikan. übertr. von Helga Thomas u. Hermann Rademacker]. 106.-130. Tsd. Weinheim, Basel: Beltz.
- MARX, KARL, UND FRIEDRICH ENGELS. 1975. *Werke Bd.16: September 1864–Juli 1870*. 6. Aufl. Bd.16. Berlin: Dietz.
- MARX, KARL, UND FRIEDRICH ENGELS. 1983. *Karl Marx, Friedrich Engels; Werke Band 3*. 8. Aufl., unveränd. Nachdr. d. 1. Aufl. 1958. Bd. 3. Berlin: Dietz.
- MARX, KARL, UND FRIEDRICH ENGELS. 2008. *Werke. 23: Das Kapital, Bd. 1*. 23. Aufl. Berlin: Dietz.
- MATERLA, VANESSA. 2018. „Geplante Obsoleszenz: Das steckt dahinter“. FOCUS online. 2018. https://www.focus.de/finanzen/praxistipps/geplante-obsoleszenz-das-steckt-dahinter_id_8318311.html.
- MATURANA, HUMBERTO R. 2009. *Der Baum der Erkenntnis: die biologischen Wurzeln menschlichen Erkennens/Humberto R. Maturana/Francisco J. Varela*. Aus dem Span. von Kurt Ludewig in Zsarb. mit dem Institut für Systemische Studien e.V. in Hamburg. Frankfurt, M.: Fischer-Taschenbuch-Verl.
- MAUSFELD, RAINER. 2018. *Warum schweigen die Lämmer? wie Elitendemokratie und Neoliberalismus unsere Gesellschaft und unsere Lebensgrundlagen zerstören*. Studienausgabe. Frankfurt/Main: Westend.
- MAUSFELD, RAINER. 2019. *Angst und Macht: Herrschaftstechniken der Angsterzeugung in kapitalistischen Demokratien*. 1. Auflage. Frankfurt/Main: Westend.
- MCLUHAN, MARSHALL. 2011. *The Gutenberg Galaxy : The Making of Typographic Man*. 1st ed. Toronto: University of Toronto Press.
- MCLUHAN, Marshall, und Quentin Fiore. 2008. *The Medium is the Massage*. London: Penguin.
- MCLUHAN, MARSHALL, UND W. TERRENCE GORDON. 2003. *Understanding media: the extensions of man*. Critical ed. Corte Madera, CA: Gingko Press.
- MERTENS, KONRAD. 2020. *Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis/Konrad Mertens*. 5., Aktualisierte Auflage. München: Hanser.

- METZINGER, THOMAS. 2014. *Der Ego-Tunnel: eine neue Philosophie des Selbst: von der Hirnforschung zur Bewusstseinsethik*. Übersetzt von Thorsten Schmidt. Erw. und Aktualisierte Taschenbuchausg. Piper 30533. München Zürich: Piper.
- MEYER, HILBERT. 2001. *Türklinkendidaktik: Aufsätze zur Didaktik, Methodik und Schulentwicklung*. (1. Aufl.). Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor GmbH.
- MEYER, HILBERT. 2007. *Leitfaden zur Unterrichtsvorbereitung: [der neue Leitfaden ; komplett überarbeitet] / Hilbert Meyer*. 1. Aufl. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- MEYER, HILBERT. 2015. *Praxisbuch Meyer: Didaktische Modelle*. 11. Auflage. Praxisbuch Meyer. Berlin: Cornelsen Verlag GmbH.
- MILL, JOHN STUART. 2014. *Über die Freiheit: Ein Essay/John Stuart Mill*. Wiesbaden: marixverlag. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-2014092432558>.
- MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG (HRSG.). 2013. *Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen Technik*. Kernlehrplan, Nr.4726. Frechen: Ritterbach.
- Ministerium für Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung (MSWWF)(Hrsg.). 1999. *Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II – Gymnasium, Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen. Technik. Nr. 4726*. Frechen: Ritterbach
- MOGI, KEN'ICHIRO. 2020. *Ikigai : Die japanische Lebenskunst/Ken Mogi*. 1. Auflage. Köln: DuMont.
- MÖLLERS, THOMAS. 1986. „Die Arbeitswissenschaft als Gegenstand des Technikunterrichts an allgemeinbildenden Schulen mit dem Schwerpunkt Sekundarstufe II“. unveröffentlichte Staatsexamensarbeit.
- MÖLLERS, THOMAS. 1989. „Einführung in die spezielle Relativitätstheorie: Eine Unterrichtsreihe in einem Leistungskurs der Stufe 13 unter besonderer Berücksichtigung des Medieneinsatzes“. unveröffentlichte Staatsexamensarbeit.
- MÖLLERS, THOMAS. 2016. „Technische Mündigkeit als Bildungsziel am Beispiel einer Unterrichtsreihe zur ‚Elektromobilität‘ in der gymnasialen Oberstufe“. In *Technik: Wirklichkeitsbereich und Bildungsgegenstand: 17. Tagung der DGTB in Ingolstadt vom 18.-19. September 2015*, herausgegeben von Wolf Bienhaus und Christian Wiesmüller, 95–111.
- MÖLLERS, THOMAS. 2019a. „Der Erziehungsauftrag von Technikunterricht in der schönen neuen Welt“. In *Lernen in der schönen neuen Technikwelt*, 43–74. 20.Tagung der DGTB in Magdeburg 21.09.-22.09.2018.
- MÖLLERS, THOMAS. 2019b. „Der Erziehungsauftrag von Technikunterricht in der schönen neuen Welt“. *Zeitschrift für Technik im Unterricht*, 44.Jg., 171: 15–25.
- MÖLLERS, THOMAS. 2020. „Codieren und Decodieren kultureller Sinnkapseln im Technikunterricht“. In *Technikunterricht: handfest und geistreich. Der Beitrag technischer Bildung zur kulturellen Bildung*, 1.Auflage, 92–118. Reihe: Jahrestagungen der Deutschen Gesellschaft für Technische Bildung e.V. Stuttgart: Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung.
- MORRIS, CHARLES W. 1981. *Symbolik und Realität*. Herausgegeben von Achim Eschbach. 1. Aufl. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 342. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- MÜSSE, HANS G. O. J. „Platons Seelenlehre“. *Platons Seelenlehre*. Zugriffen 16. August 2022. <https://platon-heute.de/seelenlehre-1.html>.
- MUTSCHLER, HANS-DIETER. 1998. *Die Gottmaschine: das Schicksal Gottes im Zeitalter der Technik/Hans-Dieter Mutschler*. Augsburg: Pattloch.

- NEUMANN, PETER. 2020. „Schelling und die Klimakrise“. *Philosophie Magazin* 03 (Heftfolge 51): 68–73.
- NEUNER, GERHART, HRSG. 1973a. *Allgemeinbildung, Lehrplanwerk, Unterricht: eine Interpretation d. Lehrplanwerks d. sozialist. Schule d. DDR unter d. Gesichtspunkt d. Gestaltung e. wiss. u. parteil. Unterrichts/ausgearb. von e. Autorenkollektiv unter d. Leitung von Gerhart Neuner. Akad. d. Päd. Wiss. d. Dt. Demokrat. Republik. 2., durchges. Aufl.* Berlin: Volk und Wissen, VEB.
- NEUNER, GERHART. 1973b. *Zur Theorie der sozialistischen Allgemeinbildung.* [Reihe Erziehung und Bildung] Bildung und Erziehung 4. Köln: Pahl-Rugenstein.
- NICKLIS, WERNER S., UND FRANZ- JOSEF KAISER, HRSG. 1980. *Hauptschule: Erscheinung u. Gestaltung.* Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt.
- NIDA- RÜMELIN, JULIAN. 2017. „Philosophische Bildung“. In *Handbuch Philosophie und Ethik*, 2.durchgesehene Aufl., I Didaktik und Methodik:18–40. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- NIETZSCHE, FRIEDRICH. 1888. „Ueber Wahrheit und Lüge im aussermoralischen Sinne“. In *Die Geburt der Tragödie. Unzeitgemäße Betrachtungen I-IV. Nachgelassene Schriften: 1870–1873*, 2.,durchgesehene Aufl., 871–90. München: Dt. Taschenbuch-Verl. [u.a.].
- NIETZSCHE, FRIEDRICH. 2019. *Also sprach Zarathustra: Leinen mit Goldprägung.* Hamburg: Nikol.
- NOHL, HERMAN. 2002. *Die pädagogische Bewegung in Deutschland und ihre Theorie.* 11. Aufl. Frankfurt am Main: Klostermann.
- ÖCHSNER, THOMAS. 2018. „Jeder vierte Lehrling wirft hin“. *sueddeutsche.de*, 4. April 2018, Abschn. Karriere. <https://www.sueddeutsche.de/karriere/ausbildung-jeder-vierte-lehrling-wirft-hin-1.3929404>.
- OERTER, ROLF. 2014. *Der Mensch, das wundersame Wesen: was Evolution, Kultur und Ontogenese aus uns machen.* Wiesbaden: Springer Spektrum.
- OERTER, ROLF, UND LEO MONTADA, HRSG. 2002. *Entwicklungspsychologie: Lehrbuch.* 5., vollst. überarb. Aufl. Programm PVU – Psychologie-Verlags-Union. Weinheim Basel Berlin: Beltz.
- OPPITZ, MICHAEL. 1975. *Notwendige Beziehungen: Abriss d. strukturalen Anthropologie/ Michael Oppitz.* 1. Aufl. Frankfurt (am Main): Suhrkamp.
- ORTEGA Y GASSET, JOSÉ. 1949. *Betrachtungen über die Technik.* Stuttgart: Dt. Verl. Anst. ORTH, ERNST WOLFGANG. 1985. „Zur Konzeption der Cassirerschen Philosophie der symbolischen Formen. Ein kritischer Kommentar“. In *Symbol, Technik, Sprache.* Philosophische Bibliothek 372. Hamburg: Meiner.
- OXFAM (HRSG.). 2022. „Kohlekraft und Klimawandel: Kohle stoppen, Klima schützen, Ernten sichern!“ 2022. <https://www.oxfam.de/unsere-arbeit/themen/kohlekraft-klimawandel?belboon=2208111224395510634>.
- OXFORD ADVANCED LEARNER’S DICTIONARY. 2015. 9th edition. Bd. B2–C2. Oxford Advanced Learner’s Dictionary – 9th Edition. Oxford: Oxford Uni. Press.
- PARZINGER, HERMANN. 2016a. *Abenteuer Archäologie: eine Reise durch die Menschheitsgeschichte/Hermann Parzinger.* München: C.H. Beck.
- PARZINGER, HERMANN. 2016b. *Die Kinder des Prometheus: eine Geschichte der Menschheit vor der Erfindung der Schrift/Hermann Parzinger.* 5., Durchgesehene Auflage. München: Verlag C.H. Beck.

- PELLUCHON, CORINE. 2019. *Ethik der Wertschätzung: Tugenden für eine ungewisse Welt*/ Corine Pelluchon ; aus dem Französischen übersetzt von Heinz Jatho unter Mitarbeit von Annette Jucknat. Darmstadt: wbg Academic.
- PELLUCHON, CORINE. 2021. *Das Zeitalter des Lebendigen: eine neue Philosophie* der Aufklärung/Corine Pelluchon ; aus dem Französischen von Ulrike Bischoff. Darmstadt: wbg Academic.
- PLATO. 2019. *Platon – Gesammelte Werke*. Übersetzt von Otto Apelt und Friedrich Schleiermacher. Anaconda Gesammelte Werke. Köln: Anaconda Verlag.
- PLESSNER, HELMUTH. 1975. *Die Stufen des Organischen und der Mensch: Einleitung in die philosophische Anthropologie*. 3. unveränd. Aufl. 1975. Reprint 2010. Sammlung Götschen 2200. Berlin/Boston: De Gruyter.
- PLESSNER, HELMUTH. 2003. *Gesammelte Schriften. 3: Anthropologie der Sinne*. 1. Aufl. Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft 1626. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- PLESSNER, HELMUTH. 2015. *Macht und menschliche Natur*. 2. Aufl. Gesammelte Schriften, V. Frankfurt am Main.
- PONN, JOSEF. 2008. *Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte: optimierte Produkte – systematisch von Anforderungen zu Konzepten*/Josef Ponn ; Udo Lindemann. Berlin: Springer.
- POPPER, KARL R., UND JOHN C. ECCLES, HRSG. 1989. *Das Ich und sein Gehirn*. 8. Aufl., Neuausg. 1989, (1. Aufl. der Neuausg.), 48.-55. Tsd., (1.-8. Tsd. der Neuausg.). Piper, Bd. 1096. München Zürich: Piper.
- RADERMACHER, MICHAEL. 2010. *Inhalte allgemeinbildenden Technologieunterrichts: ein praxisgeleitetes, integratives Strukturmodell auf der Basis etablierter Lehrpläne und Standards*. Schriftenreihe Didaktik in Forschung und Praxis, Bd. 51. Hamburg: Kovač.
- RAJH, THOMAS. 2017. *Domänenspezifik und Interdisziplinarität – Lernen im Fach und Fächerverbund am Beispiel Technischer Bildung*. 1. Auflage. Schriftenreihe Didaktik in Forschung und Praxis, Band 89. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.
- RAPP, FRIEDRICH (HRSG.). 1990. *Technik und Philosophie*. Technik und Kultur, Bd. 1. Düsseldorf: VDI-Verlag
- RAPP, FRIEDRICH. 1992. *Fortschritt: Entwicklung und Sinngehalt einer philosophischen Idee*/ Friedrich Rapp. Darmstadt: Wiss. Buchges., [Abt. Verl.].
- RAPP, FRIEDRICH. 1994. *Die Dynamik der modernen Welt: eine Einführung in die Technikphilosophie*. 1. Aufl. Hamburg: Junius.
- RAT FÜR DEUTSCHE RECHTSCHREIBUNG, HRSG. 2021. „Die Entwicklung und Bewertung des Themas ‚Geschlechtergerechte Schreibung‘ in der Beobachtung des Schreibgebrauchs 2018–2020 vom Rat für deutsche Rechtschreibung gebilligt am 26.03.2021“: https://www.rechtschreibrat.com/DOX/rfdr_PM_2021-03-26_Anlage1_Geschlechtergerechte_Schreibung_seit_2018.pdf.
- RECKWITZ, ANDREAS. 2012. *Die Erfindung der Kreativität : zum Prozess gesellschaftlicher Ästhetisierung*/Andreas Reckwitz. Orig.-Ausg., 1. Aufl. Berlin: Suhrkamp.
- REICH, KERSTEN. 2010. *Systemisch-konstruktivistische Pädagogik: Einführung in die Grundlagen einer interaktionistisch-konstruktivistischen Pädagogik*. 6., neu Ausgestattete Aufl. Pädagogik und Konstruktivismus. Weinheim Basel: Beltz.
- REICHENBACH, ROLAND. 2007. *Philosophie der Bildung und Erziehung: eine Einführung*. Kohlhammer-Urban-Taschenbücher, Bd. 674. Stuttgart: Kohlhammer.

- REICHENBACH, ROLAND. 2018. *Ethik der Bildung und Erziehung: Essays zur Pädagogischen Ethik*. UTB 4859. Paderborn, Deutschland: Ferdinand Schöningh.
- REINERS, LUDWIG. 1961. *Stilkunst: Ein Lehrbuch dt. Prosa*. Sonderausg., 38.-60. Tsd. d. Gesamtauffl. München: Beck.
- REUTER, MARTIN. 2013. *Technischer und wirtschaftlicher Vergleich von Herstellungsverfahren bei der Entwicklung von Kunststoffhohlkörpern in Automobilanwendungen*. Essen. online verfügbar: https://duepublico2.uni-due.de/servlets/MCRFileNodeServlet/duepublico_derivate_00034500/Reuter_Diss.pdf
- RICHTER, ANNE-MAREN. 2014. „Unverfügbarkeit“. Die (technik-)ethische Anwendung des Begriffs und der Inhalt der Begriffsprägung bei Rudolf Bultmann“. In *Technik und Lebenswirklichkeit. Philosophische und theologische Deutungen der Technik im Zeitalter der Moderne*, herausgegeben von Anne-Maren Richter und Christian Schwarke, 1.Aufl., 127–61. Stuttgart: Kohlhammer.
- ITTERFELD, UTE. 1996. *Psychologie der Wohnästhetik : wie es uns gefällt/Ute Ritterfeld*. Weinheim: Beltz, PsychologieVerlagsUnion.
- ROHBECK, JOHANNES. 2017. „Didaktische Transformationen“. In *Handbuch Philosophie und Ethik*, 2., durchgesehene. Bd. 1: Didaktik und Methodik. Paderborn: Schöningh.
- ROLL, UDO. 2012. „Lose Radmuttern: Unfall nach Reifenwechsel“. SVZ. <https://www.svz.de/4148151>.
- ROPOHL, GÜNTER. 1979. *Eine Systemtheorie der Technik: zur Grundlegung d. allg. Technologie*. München, Wien: Hanser.
- ROPOHL, GÜNTER. 1991. *Technologische Aufklärung: Beiträge zur Technikphilosophie/ Günter Ropohl*. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- ROPOHL, GÜNTER. 2006. „Gegenstand der Technikwissenschaften- die Technik“. In: Erkennen und Gestalten: eine Theorie der Technikwissenschaften, 44–57. Berlin: Edition Sigma.
- ROPOHL, GÜNTER. 2010. „Technikbegriffe zwischen Äquivokation und Reflexion“. In: *Technik und Kultur: Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*, 41–54. Karlsruhe: KIT Scientific Publ.
- ROSA, HARTMUT. 2020. *Unverfügbarkeit*. 7. Auflage. Unruhe bewahren. Wien Salzburg: Residenz Verlag.
- ROTH, HEINRICH. 1966a. *Pädagogische Anthropologie. Bd. 1: Bildsamkeit und Bestimmung*. Hannover Berlin Darmstadt Dortmund: Schroedel.
- ROTH, HEINRICH. 1966b. *Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens/Heinrich Roth*. 9. Aufl., 36.-45. Tsd. Hannover: Schroedel.
- ROTH, HEINRICH. 1976. *Pädagogische Anthropologie. Bd.2: Entwicklung und Erziehung. Grundlagen einer Entwicklungspädagogik*. 2. Aufl. Bd. 2. Hannover: Schroedel.
- ROTHGANGEL, MARTIN, ULF ABRAHAM, HORST BAYRHUBER, VOLKER FREDERKING, WERNER JANK, UND HELMUT JOHANNES VOLLMER, HRSG. 2020. *Lernen im Fach und über das Fach hinaus: Bestandsaufnahmen und Forschungsperspektiven aus 17 Fachdidaktiken im Vergleich. Allgemeine Fachdidaktik, Band 2*. 1. Auflage. Fachdidaktische Forschungen 12. Münster: Waxmann.
- RUNCO, MARK A., UND GARRETT J. JAEGER. 2012. „The Standard Definition of Creativity“. *Creativity Research Journal* 24 (1): 92–96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>.

- SACHS, BURKHARD. 2021. *Grundlinien einer kritischen Theorie technischer Bildung* Band 2 : Texte zur Technikdidaktik aus 50 Jahren in fünf Durchgängen/Burkhard Sachs. 1. Auflage. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- SAINT-EXUPÉRY, ANTOINE DE. 2009. *Der kleine Prinz*. Neuausg., 1. Aufl. / mit allen Zeichn. des Verf. Düsseldorf: Rauch.
- SCHADEWALDT, WOLFGANG. 1957. *Die Anforderungen der Technik an die Geisteswissenschaften*. Neue, verb. Ausg. Göttingen Berlin Frankfurt: Musterschmidt.
- SCHELER, MAX. 2018. *Die Stellung des Menschen im Kosmos*. Herausgegeben von Wolfhart Henckmann. Philosophische Bibliothek, Band 672. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- SCHELLING, FRIEDRICH WILHELM JOSEPH VON. 1995. *Ausgewählte Schriften. Bd. 1: Schriften 1794–1800*. 2. Aufl. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 521. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- SCHUEERL, HANS. 1958. *Die exemplarische Lehre: Sinn u. Grenzen e. didaktischen Prinzips*. Forschungen zur Pädagogik und Anthropologie, Bd. 2. Tübingen: Niemeyer.
- SCHLAGENHAUF, WILFRIED. 2001. „Technikdidaktik und Technikwissenschaft. Teil 2: Überlegungen zu einer fachlichen Bezugsdisziplin der Technikdidaktik.“ *Zeitschrift für Technik im Unterricht* 26 (99): 5–11.
- SCHLAGENHAUF, WILFRIED. 2009. „Inhalte technischer Bildung. Überlegungen zu ihrer Herkunft, Legitimation und Systematik.“ *Zeitschrift für Technik im Unterricht*, Nr. 133: 5–13.
- SCHLAGENHAUF, WILFRIED. 2015. „Alltagstechnik als Gegenstand des Technikunterrichts“ 40 (158): 5–11.
- SCHLAGENHAUF, WILFRIED. 2017. „Technische Bildung heute. Ein Strukturmodell als Diskussionsgrundlage.“ *Zeitschrift für Technik im Unterricht* 41 (163): 5–16.
- SCHLAGENHAUF, WILFRIED, UND CHRISTIAN WIESMÜLLER. 2018. *Anliegen und Grundzüge Allgemeiner Technischer Bildung: Grundsatzpapier Nr.1*. Berlin: DGTB (Hrsg.).
- SCHLEIERMACHER, FRIEDRICH. 1983. *Pädagogische Schriften. 1: Die Vorlesungen aus dem Jahre 1826*. Ungekürzte Ausg. Ullstein-Buch, Nr. 39059 : Klett-Cotta im Ullstein-Taschenbuch. Frankfurt/M Berlin Wien: Ullstein.
- SCHMAYL, WINFRIED. 1989. *Pädagogik und Technik: Untersuchungen zum Problem technischer Bildung*. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt.
- SCHMAYL, WINFRIED. Hrsg. 1995. *Technikunterricht. 2.*, überarb. und erw. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- SCHMAYL, WINFRIED. 2010. *Didaktik allgemeinbildenden Technikunterrichts. 1. Aufl.* Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- SCHMAYL, WINFRIED. 2017. *Streifzüge durch die Technikgeschichte/Winfried Schmayl ; herausgegeben von der Abteilung technische Bildung an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe*. Zweite, Erweiterte Auflage. Münster: Münsterscher Verlag für Wissenschaft.
- SCHMID, DIETMAR. 2020. *Automatisierungstechnik: Grundlagen, Komponenten und Systeme für die Industrie 4.0/Dietmar Schmid [und weitere]*. 13., Überarbeitete und Erweiterte Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG.
- SCHMIDT, HEINRICH. 2009. *Philosophisches Wörterbuch*. 23., vollst. neu bearb. Aufl. Stuttgart: Kröner.
- SCHOLZ, LEANDER. 2020. „Ernst Kapp (1808–1896)“. In *Technikanthropologie: Handbuch für Wissenschaft und Studium*, 1. Auflage, 115–21. Baden-Baden: Nomos, Edition Sigma.

- SCHOLZE- STUBENRECHT, WERNER, HRSG. 2006. *Duden, Die deutsche Rechtschreibung*: das umfassende Standardwerk auf der Grundlage der neuen amtlichen Regeln ; 24., völlig neu bearb. und erw. Aufl. Der Duden in 12 Bänden, Bd. 1. Mannheim Leipzig Wien Zürich: Dudenverl.
- SCHÖN, CHRISTIAN. 2016. *Die Sprache der Zeichen: illustrierte Geschichte*. Lizenzausgabe. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag.
- SCHULMINISTERIUM NRW. 2020. „Zentralabiturvorgaben 2022 NRW Technik“. <https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentralabitur-gost/faecher/getfile.php?file=5002>.
- SCHULZ, WOLFGANG. 1997. *Ästhetische Bildung: Beschreibung einer Aufgabe*. Herausgegeben von Gunter Otto. Beltz Pädagogik. Weinheim Basel: Beltz.
- SCHUMPETER, JOSEPH A. 1980. *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie/ Joseph A. Schumpeter*. Einl. von Edgar Salin. [Übers. aus d. Engl. von Susanne Preiswerk]. 5. Aufl. München: Francke.
- Seel, Martin. 2003. *Ästhetik des Erscheinens*. 6. Aufl 2019. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 1641. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- SHORE, BRADD. 1998. *Culture in Mind: Cognition, Culture, and the Problem of Meaning/ Bradd Shore*. New York ; Oxford: Oxford University Press.
- SIMMEL, GEORG. 2008. *Philosophische Kultur*. Frankfurt, M. Affoltern a.A: Zweitausend-eins Buch 2000.
- SIMMEL, GEORG. 2018. *Philosophie des Geldes*. Nachdr. [der Ausg.] Leipzig, Duncker&Humblot, 1907, 2., verm. Aufl. Köln: Anaconda.
- SLOTERDIJK, PETER. 1983. *Kritik der zynischen Vernunft: Erster Band*. Bd. 1. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- SPIEGEL ONLINE. 2016. „Zugunglück von Bad Aibling: Fahrdienstleiter soll durch Handy-spiel abgelenkt gewesen sein“, 12. April 2016, Abschn. Panorama. <http://www.spiegel.de/panorama/justiz/bad-aibling-zugunglueck-fahrdienstleiter-soll-durch-computerspiel-abgelenkt-gewesen-sein-a-1086820.html>.
- STAATSWINSTITUT FÜR SCHULQUALITÄT UND BILDUNGSFORSCHUNG, HRSG. 2016. „Oberste Bildungsziele in Bayern: Art. 131 der Bayerischen Verfassung – Wertefundament des LehrplanPlus“. https://www.isb.bayern.de/download/18716/isb_oberste_bildungsziele_internet.pdf.
- STALDER, FELIX. 2016. *Kultur der Digitalität*. 4.Aufl. Edition Suhrkamp 2679. Berlin: Suhrkamp.
- STEENBLOCK, VOLKER. 2018. *Kulturphilosophie: der Mensch im Spiegel seiner Deutungsweisen*. Originalausgabe. Kulturphilosophische Studien, Band 1. Freiburg München: Verlag Karl Alber.
- STEFFEN, DAGMAR. 2000. *Design als Produktsprache: der „Offenbacher Ansatz“ in Theorie und Praxis*. Form Theorie. Frankfurt am Main: Verl. Form.
- STEIN, EDITH. 2018. „Zur Idee der Bildung“. In *Der spirituelle Hunger des Kindes: Von der Erziehung zum Werdenlassen des Seins*, 281–97. Chalice Verlag.
- STIFTUNG WELTETHOS (HRSG.). 2018. „Erklärung zum Weltethos“. 2018. https://www.weltethos.org/erklärung_zum_weltethos/.
- STORCH, MAJA. 2007. *Selbstmanagement – ressourcenorientiert: Grundlagen und Trainingsmanual für die Arbeit mit dem Zürcher Ressourcen-Modell, ZRM/Maja Storch/Frank Krause*. 4., vollst. überarb. und erw. Aufl. Bern: Huber.

- STOWASSER, JOSEF M. 2021. *Stowasser: lateinisch-deutsches Schulwörterbuch/begründet von J. M. Stowasser, M. Petschenig, F. Skutsch ; herausgegeben von Fritz Lošek ; unter Mitwirkung von Barbara Dowlasz [und 8 andere]. Völlige Neubearbeitung, 1. Auflage, 6. Druck.* München: Oldenbourg Schulbuchverlag.
- STURM, RONALD. 2021. *Schritt für Schritt zum guten Mathematikunterricht: Praxisbuch für Referendare in den Sekundarstufen: von der ersten Stundenplanung bis zur Prüfung/* Ronald Sturm. 3.erw. Auflage. Seelze: Klett Kallmeyer.
- TÖNNSEN, KAI-CHRISTIAN. 2019. „Eine Vergleichsstudie zur Kreativität von Problemlösungen“. In *Lernen in der schönen neuen Technikwelt*, 89–121. 20.Tagung der DGTB in Magdeburg 21.09.-22.09.2018.
- TUCHEL, KLAUS. 1967. *Herausforderung der Technik: Gesellschaftl. Voraussetzungen u. Wirkungen d. techn. Entwicklung.* Bremen: Schünemann.
- VDI (HRSG.). 2007. „Bildungsstandards Technik für den mittleren Schulabschluss“. VDI-Verlag.
- VDI (HRSG.) 2021. „Gemeinsamer Referenzrahmen Technik (GeRRT): Technikkompetenzen beschreiben und bewerten“. VDI-Verlag.
- VYGOTSKIJ, LEV SEMENOVİČ. 1981. *Denken und Sprechen.* Taschenbuchausg., 21.- 25. Tsd. Fischer, 6350: Bücher des Wissens. Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verlag.
- VYGOTSKIJ, LEV SEMENOVİČ, JOACHIM LOMPSCHER. 2003a. *Arbeiten zu theoretischen und methodologischen Problemen der Psychologie.* Ausgewählte Schriften/Lev Vygotskij. Joachim Lompscher (Hrsg.) 1. Berlin: Lehmanns Media-LOB.de.
- VYGOTSKIJ, LEV SEMENOVİČ, JOACHIM LOMPSCHER. 2003b. *Arbeiten zur Entwicklung der Persönlichkeit.* Ausgewählte Schriften/Lev Vygotskij. Joachim Lompscher (Hrsg.) 2. Berlin: Lehmanns Media-LOB.de.
- WAGENSCHNEIN, MARTIN. 1970. *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken.* Bd. Bd.2. Stuttgart.
- WANDSCHNEIDER, DIETER. 2004. *Technikphilosophie.* (1. Aufl.). Bamberg: Buchner
- WEBER, JUTTA. 2020. „Donna Haraway (geb.1944)“. In *Technikanthropologie: Handbuch für Wissenschaft und Studium*, 207–14. Baden-Baden: Nomos, Edition Sigma.
- WEBER, MAX. 2014. *Politik als Beruf.* Köln: Anaconda.
- WEGNER, BETTINA. 1998. „Ikarus“. In *Mythos Ikarus*, 163, 164. Leipzig: Reclam.
- WEINERT, FRANZ E., HRSG. 2002. *Leistungsmessungen in Schulen.* 2., unveränd. Aufl., Dr. nach Typoskript. Beltz Pädagogik. Weinheim: Beltz.
- WELSCH, WOLFGANG, HRSG. 1988. *Wege aus der Moderne: Schlüsseltexte d. Postmoderne-Diskussion.* Weinheim: VCH, Acta Humaniora.
- WELSCH, WOLFGANG. 1996. *Grenzgänge der Ästhetik.* Reclams Universal-Bibliothek, Nr. 9612. Stuttgart: Reclam.
- WELSCH, WOLFGANG. 2017. *Ästhetisches Denken.* 8., durchgesehene und ergänzte Auflage. Reclams Universal-Bibliothek, Nr. 19472. Ditzingen Stuttgart: Reclam.
- WELZER, HARALD. 2021. *Nachruf auf mich selbst. : Die Kultur des Aufhörens/Harald Welzer.* 1. Auflage. Frankfurt am Main: S. FISCHER.
- WHITEHEAD, ALFRED NORTH. 2000. *Kulturelle Symbolisierung/Alfred North Whitehead.* Hrsg., übers. und eingel. von Rolf Lachmann. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- WHITFIELD, SUSAN, HRSG. 2021. *Die Seidenstraße: Landschaften und Geschichte.* Sonderausgabe, 2., Unveränderte Auflage. Darmstadt: wbg Theiss.

- WIESMÜLLER, CHRISTIAN. 2006. *Schule und Technik. Die Technik im schultheoretischen Denken*. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- WIESMÜLLER, CHRISTIAN. 2008. „Die Ästhetik in der Perspektive technischer Bildung.“ *Zeitschrift für Technik im Unterricht* 33 (129): 5–10.
- WIESMÜLLER, CHRISTIAN. 2014. „Frühe technische Bildung als Kulturaneignung. Kulturreihen als Brücke zwischen Ursprung und Gegenwart“. In *Technische Bildung von Anfang an*, 76–89.
- WILBER, KEN. 2001. *Eros, Kosmos, Logos : eine Jahrtausend-Vision/Ken Wilber*. Aus dem Amerikan. von Jochen Eggert ... Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verl.
- WILBER, KEN. 2002. *Das Wahre, Schöne, Gute : Geist und Kultur im 3. Jahrtausend/Ken Wilber*. Aus dem Amerikan. von Clemens Wilhelm. Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verl.
- WITTGENSTEIN, LUDWIG. 2016. *Tractatus logico-philosophicus: = Logisch-philosophische Abhandlung*. 36. Aufl. Edition Suhrkamp 12. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- WOLFFGRAMM, HORST. 1978. *Allgemeine Technologie: Elemente, Strukturen u. Gesetzmässigkeiten technolog. Systeme*. 1. Aufl. Leipzig: Fachbuchverlag, VEB.
- WOLFFGRAMM, HORST. 2012. *Allgemeine Techniklehre: Elemente, Strukturen und Gesetzmässigkeiten*. Neu strukturierte, Ergänzte, Erweiterte Fassung.
- WOLLGAST, SIEGFRIED, UND GERHARD BANSE. 1979. *Philosophie und Technik: zur Geschichte u. Kritik, zu d. Voraussetzungen u. Funktionen bürgerl. „Technikphilosophie“*. Beiträge zur Kritik der bürgerlichen Ideologie und des Revisionismus. Berlin: Deutscher Verlag d. Wiss., VEB.
- WURZBACHER, GERHARD. 1968. „Sozialisation-Enkulturation-Personalisation“. In Beiträge zu Begriff und Theorie der Sozialisation: aus d. Sicht von Soziologie, Psychologie, Arbeitswiss., Medizin, Pädagogik, Sozialarbeit, Kriminologie, Politologie, 2.unveränderte Aufl., Bd.1:1–34. Der Mensch als soziales und personales Wesen. Stuttgart: Enke.
- ZEH, JULI. 2016. *Nachts sind das Tiere: Essays*. Genehmigte Taschenbuchausgabe, 1. Auflage. btb 71353. München: btb.
- ZIEGENSPECK, JÖRG. o. J. „Erlebnispädagogik: Grundsätzliche Anmerkungen zu einer wissenschaftlichen Praxis und praktischen Wissenschaft“. Zugegriffen 4. Juni 2022. http://www.institut-fuer-erlebnispaedagogik.de/index_de.html.