



2 Methodologischer Zugang

2.1 Methodische Vorgehensweise

In dieser Arbeit werde ich mich auf das Sichten, Auswerten und (Neu-)Bewerten veröffentlichter Publikationen (Experimente und Theorien) mit Bezug auf strategisches Management, Entscheidungsforschung, Intuition, aber auch darüberhinausgehend fokussieren. Untersucht wird alles, was im Kontext von SyA und Unternehmensführung in Bezug zu Entscheidungsfindung in komplexen Situationen steht und was andererseits zum Verstehen des dahinter liegenden Prozesses beitragen kann. Ergänzend dienen eigene SyA-Experimente mit zwei Experimentiergruppen als Beispiele, die zentrale Fragestellungen zur zugrundeliegenden Funktionsweise von SyA veranschaulichen sollen. Methodisch wird ein multi-disziplinärer Ansatz gewählt, der sich von den Wirtschaftswissenschaften über Soziologie, Psychologie, Neurowissenschaften, Chemie, Biologie bis hin zur Quantenphysik erstreckt.

Verwendet wird der Ansatz der Grounded Theory (GT), bei dem *„the researcher moves iteratively between the gaps observed in the phenomenal world and those observed in the extant literature“* (Shepherd und Suddaby 2017: 65).

Allgemeines Verständnis der Grounded Theory

Bei der GT handelt es sich um eine explorative Forschungsmethode, die sich in sehr guter Weise eignet, durch ein systematisches Verfahren eine Theorie zu beobachteten Phänomenen zu entwickeln. Es handelt sich hiermit also um einen systematisch experimentellen Wirklichkeitszugang. Nach Strauss und Corbin ist eine GT *„eine gegenstandsverankerte Theorie, die induktiv aus der Untersuchung des Phänomens abgeleitet wird, welches sie abbildet. Sie wird durch systematisches Erheben und Analysieren von Daten, die sich auf das untersuchte Phänomen beziehen, entdeckt, ausgearbeitet und vorläufig bestätigt. Folglich stehen Datensammlungen, Analysen und die Theorie in einer wechselseitigen Beziehung zueinander. Am Anfang steht nicht eine Theorie, die anschaulich bewiesen werden soll. Am Anfang steht vielmehr ein Untersuchungsbereich – was in diesem Bereich relevant ist, wird sich erst im Forschungsprozess herausstellen“* (Strauss und Corbin 2010: 8)¹⁶. Im Detail gelingt dies durch: *„constantly comparing sets of data to gradually build a system of categories that can be linked to explain the process (grounded theory strategy)“* (Shepherd und Suddaby 2017: 71).

Aus Sicht von Strauss und Corbin ist diese Unterschiedlichkeit der Quellen solange kein Problem, solange die Prozesse der Erhebung und Beurteilung, überhaupt das gesamte Verfahren transparent gemacht werden (ebd. 4). Aus diesem Grund eignet sich

¹⁶ Das Vorgehensmodell der GT ähnelt methodisch der ‚Strategic Intuition‘ sowie der ‚Effectuation‘ in Bezug auf die Entscheidungslogik. Bei diesen drei Disziplinen orientiert man sich an einer Fragestellung und nicht an einem Ziel. Die Erkenntnis entsteht auf dem Weg, auf verschlungenen Pfaden und teilweise nach überraschenden Wendungen. Ein Zufall oder eine Einsicht, dass es sich um ein nützliches Prinzip handelt?

die GT gut für die Handhabung der Uneinheitlichkeiten zwischen den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen. Es besteht weder eine einheitliche Sprache noch ein einheitliches Verständnis und zudem auch Schwierigkeiten, die jeweils anzutreffenden Phänomene, die mit den Phänomenen bei SyA korrespondieren, einer gemeinsamen Beschreibung und Erklärung zuzuführen. Die Replizierbarkeit der Effekte (siehe Kap. 3.3.2 und 3.3.3) weist jedoch auf einen prinzipiellen Prozess hin, der nicht mit dem Zufall zu begründen ist. Bei nichtvorhandener Theorie, aber experimenteller Wiederholbarkeit, bedarf es zwangsläufig einer explorativen Vorgehensweise.

Zwei weitere Aspekte sind darüber hinaus von Bedeutung: Zum einen befindet sich ein Großteil der folgenden Untersuchung im ursprünglichen Geltungsbereich der qualitativen Sozialforschung. Hier geht es nicht nur um soziale Akteure in einer komplexen sozialen Welt, die nicht nur quantitativ durch Zahlen erfasst werden kann, sondern es geht auch „um sprachvermittelte Handlungs- und Sinnzusammenhänge“ (Strauss und Corbin 2010: VII).

Zum anderen lässt sich die von Corbin und Strauss formulierte Frage auch auf andere Wissenschaftsdisziplinen ausdehnen, die in dieser Arbeit betrachtet werden: „*How should qualitative researchers report the procedures and canons used in their research?*“ (Corbin und Strauss 1990: 3). Denn in Summe handelt es sich im Folgenden übergreifend um eine qualitative und um keine quantitative Forschungsarbeit. Hier liegt durchaus auch eine Parallelität zu den Disziplinen Physik, Biologie und Neurowissenschaften vor. In diesen Disziplinen wird mit den Ergebnissen vieler Forschungen gearbeitet, die häufig quantitativer Natur sind, diese Ergebnisse müssen jedoch qualitativ analysiert werden. Ohne qualitative Bewertung erhalten wir ansonsten keine brauchbaren Aussagen und Erkenntnisse, mit denen wir einen Bezug zwischen den verschiedenen Disziplinen herstellen können.

Der Bezug zwischen der Frage von Corbin und Strauss und dieser Forschung wird einsichtig, wenn ihre Erläuterung noch berücksichtigt wird. Sie stellen fest, dass die Produkte der verschiedenen Forscher nicht identisch sind, weil u. a. unterschiedliche Ziele, Intentionen, Untersuchungsmethoden oder Darstellungen gewählt werden. Aus diesem Grund schlagen sie vor: „*we should not judge the results of their research by the same criteria*“ (Corbin und Strauss 1990: 4).

Ein weiteres, wesentliches Merkmal dieses Modells ist der durch Strauss vertretene ‚verstehende‘ Ansatz¹⁷, der im Gegensatz zum naturwissenschaftlich verbreiteten ‚erklärenden‘ Ansatz steht. Damit stellt sich diese methodische Vorgehensweise vollständig konträr zu dem besonders in der Quantenphysik so häufig zu hörenden Spruch dar: „*Shut up and calculate*“ (Kaiser 2014; Tegmark 2007). Nicht das einfache Tun ist gefragt, sondern das Verstehen.

¹⁷ „*Theoretische Sensibilität bezieht sich auf die Fähigkeit, Einsichten zu haben, den Daten Bedeutung zu verleihen, die Fähigkeit zu verstehen und das Wichtige vom Unwichtigen zu trennen*“ (Strauss und Corbin 2010: 25).

Hier greift jedoch die Kritik der quantitativen Wissenschaftsgemeinschaft an: „Die qualitative Forschung ist dem Verdacht bloßer Meinungsmache ausgesetzt. Forscher sammeln Zitate und versuchen damit Thesen zu belegen!“ (Schnell 2014: 13). Dazu gehört auch die Unterstellung der „Illusion unmittelbarer Evidenz“ (ebd.). Gefordert wird eine Intersubjektivität, die „Subjektivismus und Objektivismus vermeidet“ (ebd. 14), die also Sachverhalte und Zusammenhänge für unterschiedliche Beobachter gleichermaßen verständlich und nachvollziehbar macht.

Zur Entkräftigung dieses Verdachtes der subjektiven Illusion und zur Beurteilung der Anwendbarkeit einer Forschungsmethode auf ein Phänomen muss sie vier zentrale Gütekriterien erfüllen: „Übereinstimmung, Verständlichkeit, Allgemeingültigkeit und Kontrolle“ (Strauss und Corbin 2010: 8). Die Übereinstimmung bezieht sich dabei auf die Passung von Wirkung und Daten. Die Wirkung des untersuchten Phänomens muss mit den verschiedenen erhobenen Daten zusammenpassen. Verständlich und sinnvoll sollte es für die beteiligten Akteure sein, was jedoch eine gemeinsam akzeptierte Theorie voraussetzt. Mit der Allgemeingültigkeit geht die Forderung nach einer ausreichenden Variantenvielfalt und Kontextvariabilität einher. Und schließlich sollte die Theorie sich eignen, um Kontrollen auf der Handlungsebene zu realisieren.

Im Gegensatz zur „Scientific Method“ findet bei der GT eine theoretische und empirische Exploration immer parallel und zirkulär statt und wird nicht in aufeinanderfolgenden Phasen aufgeteilt. Die Forschungskonsequenzen sind bei Schnell u. a. wie folgt zusammengefasst (vgl. Schnell u. a. 2014: 37–38):

1. Zeitliche Parallelität und funktionale Abhängigkeit der Prozesse Datenerhebung, -analyse und Theoriebildung (Zirkularität).
2. Ein kontinuierlich sich entwickelnder Forschungsprozess. Die auf empirischen Daten basierte Theorie wird von Beginn an produziert, ohne Bestimmung eines Endprodukts (prozesshaftes Vorgehen, vergleichbar dem agilen Projektmanagement).
3. Die Steuerung des Forschungsprozesses folgt aus dem Prozess heraus, unter Berücksichtigung theoretischer Stichproben und Reflexion der jeweiligen Schritte. Entscheidungen für den Forschungsforgang ergeben sich durch die Reflexion des jeweils vorausgehenden Prozessschrittes (Reflexivität).
4. Forscher und Forschungsgegenstand befinden sich in einer kontinuierlichen Wechselbeziehung (Subjektivität oder besser konstruktivistisches Prinzip).
5. Es können sehr viele Datenformate berücksichtigt werden, wobei Literatur und Vorgehensweise unverzichtbar sind (Verschiedenheit und Offenheit).

Zu Punkt 4 ist allerdings anzumerken, dass dies nicht das Verständnis der klassischen¹⁸ Naturwissenschaften ist. Erst mit der Quantenphysik hat die Wechselbeziehung zwi-

¹⁸ Unter ‚klassisch‘ ist in diesem Sinne und wird auch im weiteren Verlauf der Arbeit das Verständnis der ‚klassischen Physik‘ und darauf aufbauenden Wissenschaften verstanden. Eingeschlossen sind dabei Newton’sche Mechanik, Maxwells Elektrodynamik, Einsteins Relativitätstheorie etc. und den darauf aufbauenden Ansätzen der Chemie, Biologie und Neurowissenschaften. Als nicht-klassisch

schen Untersuchungsgegenstand und Messapparatur bzw. Beobachter Einzug in die Naturwissenschaften gefunden, was bis heute in den meist wissenschaftlichen Disziplinen gerne ignoriert wird. Dieser Aspekt wird einer der wichtigen Grundlagen dieser Arbeit sein.

Modifikation der GT auf die Anforderungen dieser Forschung

GT bezieht sich üblicherweise auf die Untersuchung sozial verankerter Forschungsthemen, wie durch folgende Formulierungen offensichtlich wird; „*between person and world*“, „*cultured knowledge*“, „*socially located*“ und „*that the researcher is part of the world of the people studied*“ (Timmermans und Tavory 2012: 172). Gleichwohl geht es um eine qualitative Datenanalyse mithilfe der Abduktion, um kreative und neue theoretische Einsichten (ebd. 180) zu gewinnen. Modifikationen gegenüber der klassischen Vorgehensweise der GT ergeben sich aus der Notwendigkeit, neben der qualitativen Sozialforschung, aus der heraus die GT entwickelt wurde, auch andere Forschungsdisziplinen mit einzubinden; Forschungsdisziplinen, die andere Daten als die Sozialforschung verwenden. Es werden keine Gespräche geführt und transkribiert, genauso wenig wie es nur um „*Handlungsentscheidungen sozialer Akteure*“ (Schmidt u. a. 2014: 36) geht. Die verwendeten Daten resultieren aus Zitaten, Beschreibungen, experimentellen Erhebungen, abgeleiteten Schlussfolgerungen in Dokumentationen und Veröffentlichungen, genauso wie aus Theorien und deren Begründungen. Eingeschlossen werden zudem Interaktionen zwischen Menschen und technischen bzw. abstrakten Entitäten, was im ursprünglichen Ansatz, der sich nur auf soziale Interaktionen bezieht, ebenfalls unüblich ist. Ergänzend, im Sinne von Strauss und Glaser (ebd. 36), wird der Versuch unternommen, theoretische Konzepte mit empirischen Daten zu fundieren.

Der Einbezug nicht sozialwissenschaftlicher Daten scheint auf den ersten Blick ein Nachteil in der Anwendung einer anerkannten Methode zu sein, auf den zweiten Blick lässt sich aus diesem Vorgehen jedoch ein Vorteil ableiten. So stehen die gesamten Daten für jeden Forscher, der meine Forschungsarbeit überprüfen will, in gleicher Weise zur Verfügung. Die Ausgangsposition ist somit für jeden gleich. Weglassungen, Hinzugefügtes oder Verändertes kann überprüft und bewertet werden. Denn verständlicherweise werden nicht alle Informationen der verschiedenen Wissenschaftsrichtungen Eingang in meine Überlegungen finden und oder gar schriftlich festgehalten werden.

Tatsächlich stellt sich ein solch kreativer Umgang mit der GT als erlaubter Anpassungsprozess an einen konzeptionellen Rahmen dar (Schnell 2014: 18), denn diese Theorie ist in der Realität, über die Zeit hinweg, in unterschiedlicher Weise weiterentwickelt worden und wird auch noch kontinuierlich weiterentwickelt.

Darüber hinaus gibt es für den Ausgangspunkt von Forschungen mit der GT die gleiche Frage, wie sie auch in Naturwissenschaften gestellt wird: „*Was passiert hier, wie*

wird demgegenüber die Quantenphysik und ihre Interpretationen für Chemie, Biologie und Neurowissenschaften verstanden. Als ‚klassisch‘ im Sinne der Wirtschaftswissenschaften, Psychologie und Sozialwissenschaften werden entsprechend all die Ansätze verstanden, die noch von einer faktischen Isolierung und damit einer Trennung von Objekt und Subjekt ausgehen und damit den Beobachtereffekt (Beobachter 2. Ordnung) ignorieren.

und warum?“ (ebd.) Der einzige Unterschied liegt im Untersuchungsgegenstand, einmal Menschen und ihr Verhalten und im anderen Fall die Prozesse der Natur, aus denen wir als Menschen letztlich auch hervorgegangen sind, zumindest was die uns aufbauenden Grundbausteine betrifft.

Trotz unterschiedlichen Weiterentwicklungen und Adaptionen finden sich über alle Varianten der GT sieben Gemeinsamkeiten (ebd. 38) (Abb. 2):



Abb. 2 | Gemeinsamkeiten der Varianten der GT

Diese sieben Gemeinsamkeiten finden sich in allen, von unterschiedlichen Forschern weiterentwickelten Varianten der GT. Sie reichen von der Gleichzeitigkeit der Datenerhebung und -analyse (1) über die theoretische Stichprobenauswahl (2 - Sampling), dem Finden und Auswählen von zu untersuchenden Begriffen und Konzepten (3 - Codierung), deren kontinuierlicher Vergleich zum Erkennen von Lücken (4) unter Nutzung unterschiedlicher Quellen und Darstellungsformen (5), bis eine Stimmigkeit (6) erreicht ist, die durch weitere Daten nicht verbessert werden kann und schließlich zur Sensibilisierung und Wahrnehmung (7) für entsprechende Vorfälle und Sachverhalte führt. (eigene Darstellung)

Die Autoren führen zu (1) aus, dass über eine solche Vorgehensweise „*immer mehr Aspekte des Phänomen [sic!] mittels neuer, multipler empirischer Daten beschrieben und so die Theorie entwickelt*“ (ebd. 39) wird. Diese neuen, multiplen empirischen Daten resultieren in dieser Arbeit aus den empirischen Daten ganz spezifischer Teilgebiete des jeweils neu hinzugenommenen Wissenschaftsfeldes.

Diese neuen Wissenschaftsfelder entsprechen Punkt (2) der Aufzählung. Mit theoretischem Sampling wird bei den Autoren eine theoretische Stichprobenauswahl verstanden, „*von denen man aufgrund der bisherigen Ergebnisse annimmt, dass sie wichtige Informationen für die Beantwortung der Forschungsfrage enthalten*“ (ebd. 40). Damit wird die Basis für die jeweils nächsten Vergleiche gelegt. Somit findet in diesem Schritt keine weitere, vollständige Eruiierung der Experimente und des Theoriefeldes statt, wie es in der ‚klassischen Scientific Method‘ üblich wäre, sondern eine intuitive, wenngleich logisch begründbare selektive Auswahl. Entscheidend für diese Auswahl sind die sich ergebenden, Suchprozesse generierenden, neuen Fragen.

Beim Codieren (3) geht es um die Auswahl von Daten und der Bestimmung ihrer Relevanz, und um deren begriffliche Etikettierung. Unterscheiden lassen sich drei Arten von Codierungen (ebd. 40-41):

- a. Offen (Entdecken von Kategorien, Eigenschaften und Dimensionen)
- b. Axial (Beziehungen zwischen Kategorien und Subkategorien aufdecken, validieren und verdeutlichen)
- c. Selektiv (den roten Faden der Geschichte überprüfen, unzureichend ausgearbeitete Kategorien verdichten)

Bei den codierten Daten (3a) geht es um das Erkennen des „*zugrundeliegenden empirischen Gehalt des Phänomens*“ (ebd. 41). Bei (3b) geht es um die „*gezielte Analyse bestimmter Schlüsselkriterien*“ (ebd. 42), wobei die zentralen Phänomene ausdifferenziert und die Bedeutungen und Interaktionen verstanden werden sollen. Die Vergleiche werden hinsichtlich Ähnlichkeiten und Unterschiede vorgenommen. Schritt (3c) schließt alle nicht wesentlichen Kategorien aus (Randkategorien) und sucht diejenigen zu identifizieren, die auf das Kernphänomen zielen. Als Ergebnis muss sich eine „*in sich stimmige Geschichte erzählen lassen, die alle Kategorien und ihre Beziehungen untereinander berücksichtigt*“ (ebd. 44). Über diese Vorgehensweise können Lücken im Forschungsgegenstand entdeckt und schließlich gefüllt werden (4). Wie schon angemerkt, werden hier, stellvertretend für das gesprochene Wort, die Texte der Definitionen, experimentelle Beschreibungen, Analysen und Schlussfolgerungen herangezogen.

In der hier vorliegenden Arbeit wird deutlich, dass sich dieses, zunächst auf mitgeschriebene Interviews ausgerichtete Verfahren auch ausgezeichnet für die Erforschung naturwissenschaftlich Sachverhalte eignet, um die Konsistenz der Theorien zu überprüfen bzw. neue Theorien zu entwickeln.

Beim Vergleich und bei den multiplen Datenformaten (5) dürfte es selbstverständlich sein, dass nicht nur Vergleichsformen und Daten aus dem Bereich komplexer Wirklichkeiten sozialer Systeme herangezogen werden, sondern auch Verfahren und Daten der Naturwissenschaften. Ihre Auswertung findet dann allerdings im Wesentlichen auf beschreibende Weise statt.

Theoretische Sättigung (6) wird schließlich erreicht, wenn alle möglichen Phänomene bei SyA und Intuition berücksichtigt wurden. Um dies sicherzustellen und um der Gefahr eines zu schnellen Rückfalls in bestehende wissenschaftliche Glaubens- und Erklärungssätze zu begegnen, wird darüber hinaus der philosophische Ansatz der ‚Neuen Phänomenologie‘ (Schmitz 2009) verfolgt, der mittlerweile auch in den Wirtschaftswissenschaften (Julim und Scherm 2012) angekommen ist und sehr kompatibel mit der GT erscheint. Er weist sich durch eine radikale Fokussierung auf Phänomene und experimentelle Ergebnisse aus, statt auf wissenschaftliche Glaubenssätze zu beharren. Als methodischer Grundsatz ergibt sich daraus die Idee, dass jede Theorie die beobachtbaren Phänomene in ihrer Gänze berücksichtigen muss, will sie den Anspruch einer passenden theoretischen Modellierung erfüllen. Es darf kein Rosinenpicken geben, bei dem Phänomene ausgeklammert und ignoriert werden, nur weil sie nicht zur gängigen Theorie respektive Weltbild passen. In der Arbeit wird es allerdings in keiner Weise um eine

Auseinandersetzung mit der Theorie der ‚Neuen Phänomenologie‘ gehen, sondern nur um das gemeinsame Verständnis eines genauen Hinschauens, wenngleich einige ihrer Überlegungen gut als Erklärungsansatz dienen könnten.

Aus der mit der theoretischen Sättigung verbundenen ‚Neuen Phänomenologie‘ ergibt sich auch der Übergang zu (7) der obigen Auflistung, der theoretischen Sensibilität. Darunter verstehen die Begründer der GT ein sensibel werden für empirische Vorfälle (vgl. Schnell u. a. 2014: 48), also das Wahrnehmen von Ereignissen, die ohne die Sensibilisierung unserer Aufmerksamkeit entgehen. Damit entwickelt der Forscher seine Fähigkeit weiter, Neues und Anderes in den Daten zu entdecken, welche Eingang in die weiteren Untersuchungen nach sich ziehen sollen.

Methodisch verbirgt sich im Konzept der GT noch das Erstellen von Memos, die theorierelevante Entscheidungen nachvollziehbar machen sollen und dokumentiert werden müssen. Diesem Anspruch wird auf einfache Weise dadurch Rechnung getragen, dass der Prozess des Codierens und Auswertens vollständig in die nachfolgenden Ausführungen einfließt, ohne dass separate Abhandlungen oder Dokumente erstellt werden, und zwar in Form einer Conclusio, die jedes Hauptkapitel, manchmal auch Unterkapitel, abschließt. In verschiedenen Kapiteln werden auch kurze Kommentierungen und übergreifende Bezüge hergestellt. Dem Leser sollen und müssen die vollzogenen theoretischen Vergleiche, Interpretationen, Schlussfolgerungen und die Entscheidungen für den jeweils nächsten Schritt transparent und nachvollziehbar sein, entsprechend der Vorgabe der GT als auch als Eigenzweck dieser Forschungsarbeit.

Anzumerken ist noch, dass in der Physik (wie oben bereits ausgeführt) ein Gegenbeweis ausreicht, um bestehende Theorien zu kippen. Ein Ansatz, der als ‚Falsifizierung‘ (Carrier 2007: 29) bekannt ist und auf Popper zurückgeht. Es bedarf dann keiner weiteren quantitativen Erhebung mehr, sondern nur der einer Reproduzierbarkeit (Bornholdt 2010: 211). Dies steht im Gegensatz zur sozialwissenschaftlichen Forschung, bei der ein Gegenbeispiel oder ein Einzelfall nicht ausreicht, unabhängig davon, wie stark das Evidenzgefühl ist (Freund und Oberauer 2010: 223–224, 231). Hier treffen also zwei unterschiedliche Paradigmen¹⁹ aufeinander.

Adäquat zur GT ist jedoch die Vorgehensweise bei der Erzeugung neuer Theorien. Beobachtungen oder Aha-Erlebnisse, z. B. bei Experimenten, werfen neue Forschungsfragen auf, die „den Weg der Erkenntnisgewinnung zu jeder Zeit in verschiedene Richtungen lenken können“ (Bornholdt 2010: 214). Es kann dabei durchaus passieren, dass die „Theorie vom Ende her entwickelt“ (ebd.) wird, bei dem das vermutete Resultat den Ausgangspunkt darstellt.

¹⁹ Der Begriff Paradigma geht auf Thomas S. Kuhn zurück (Carrier 2007: 31). Darunter wird ein definierter theoretischer Rahmen verstanden, dessen inhaltliche Vorstellung in besonderer Weise ausformuliert ist. So werden bestimmte Vorgehensweisen, Qualitätsmerkmale oder Problemlösungen als beispielhaft und mustergültig oder ‚paradigmatisch‘ angesehen. Hierzu gehört beispielsweise die Descartes’sche Trennung von Geist und Materie. Weitere Beispiele finden sich bei Hüttemann (Hüttemann 2007).

Übertrag der GT auf die Erforschung der SyA - Vorgehensweise

Diese Definition und Ausführungen zur GT entsprechen vollumfänglich der Ausgangsposition und dem Prozess der hier dargestellten Forschung. Abb. 3 veranschaulicht das Modell der GT in Verbindung mit der vorgenommenen Erschließung der Methode der SyA für die Unternehmensführung. Die Nummern repräsentieren die sieben Gemeinsamkeiten entsprechend Abb. 2.

Meine Erfahrungen in den verschiedenen wissenschaftlichen und beruflichen Welten (3b) veranlasste mich ähnliche Phänomene (therapeutische und Beraterische Settings, Empathie, innere Bilder und körperliche Wahrnehmungen, Entscheidungsprozess etc.) vertiefter zu explorieren und führten zu einem ersten theoretischen Sampling (theoretische Stichprobenauswahl) (1) zu folgenden Begriffen:

1. SyA
2. VUCA
3. Entscheidungsfindung
4. Strategisches Management

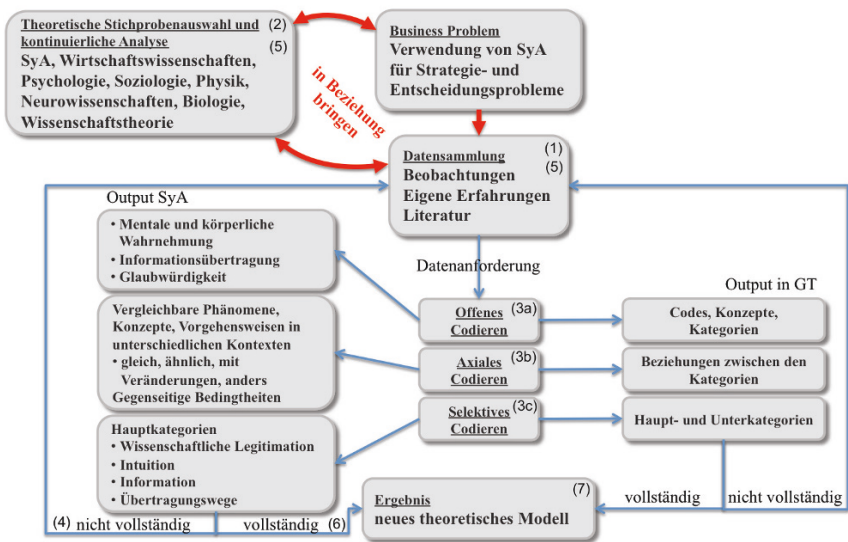


Abb. 3 | GT-Modell zur Erschließung von SyA als Methode der Entscheidungsfindung (eigene Darstellung). Aus dem Zusammenhang von Business Problem, theoretische Stichprobenauswahl (2) incl. Analyse (5) und Datensammlung (1 und 5) ergeben sich Anforderungen an die Daten, die im Codierungsprozess unterschiedlichen Betrachtungen (3a – c) unterzogen wurden. Die gewonnenen Klassifizierungen werden durch weitere Datensammlungen (4) und Untersuchungen solange fortgeführt bis ein vollständiges (6) theoretisches Modell (7) vorliegt.

Meine theoretische²⁰ und auf Beobachtungen basierte Vertiefung in die SyA führte zur ersten Erweiterung auf das VUCA-Paradigma und von dort weiter zu Entscheidungen und zum strategischen Management.

Axiale Vergleiche weisen auf die Problematik, rationale, strategische Entscheidungen in unbestimmten, komplexen Umwelten treffen zu wollen. Erste Ansätze in der Literatur empfahlen die Nutzung spiritueller und körperlicher Intelligenz (Kingsinger und Walch 2012) und intuitiver Methoden (Mack und Khare 2016). Entsprechend wurde die Überbetonung bzw. Dominanz rationaler Instrumente, wie Nutzwert- oder Umwelt-Analyse, in der Unternehmensführung und im strategischen Management herausgestellt (Mack und Khare 2016; Hinterhuber 2011; Bär 2010). Betont wurde, dass Analysen wie diese, ausschließlich subjektiven Charakter besitzen. Ihre Auswahlkriterien sind nicht rational fundiert, sondern letztlich ebenfalls nur unbewusst bzw. intuitiv getroffen worden. In Summe wurde in der Literatur deutlich herausgestellt, dass komplexe Märkte nicht vollständig erfasst werden können (siehe VUCA in Kap. 3.1) und Entscheidungen (siehe Kap. 3.2.3) benötigen, die intuitive Ansätze zulassen (Rowland 2017; Ferrari u. a. 2016; Weick und Sutcliffe 2007). Entscheidungen unter Unsicherheit (mangelnde Informationslage, Komplexität etc.) führten sowohl theoretisch als auch experimentell eindrücklich Richtung unbewusster Wahrnehmung und unbewusster Informationsverarbeitung. Beides ist messbar auf körperlicher und neuronaler Ebene. Neben der Wahrnehmung als solches wurde die Interpretation dieser Wahrnehmung und damit deren Beeinflussung in den Veröffentlichungen herausgestellt (Kahneman 2016; Gigerenzer u. a. 2011; Gigerenzer 2013b, 2008). Auch im Zusammenhang mit der Wahrnehmungsforschung stand die Intuition im Mittelpunkt (Kap. 4.1) und wieder gab es keine Erklärungen, wie die Personen an die Information kamen, wohl aber eine erste Klassifizierung.

In der vorgenommenen Datenerhebung zu SyA wurde der bevorzugte Einsatz von SyA im Kontext von verdeckten Dynamiken deutlich (Arnold 2017; Weber u. a. 2005; Sparrer 2002). In der Regel ging es um Entscheidungsvorbereitung und -überprüfung. Auffällig war zudem das Vorliegen von VUCA-Bedingungen und der Zusammenhang mit strategischen Fragestellungen. Die Kategorien, die beim weiteren Codieren ins Auge stachen, waren mentale und körperliche Wahrnehmungen, eine scheinbare Informationsübertragung und deren Wahrnehmung auch über Distanz (Kap. 3.3). Ergänzend trat immer wieder die Frage der Glaubwürdigkeit in den Vordergrund, da bei SyA keine rationale Logik beobachtbar ist (Rowland 2017; Wilhelmer 2009; Berreth 2009; Baecker 2007). Körperlich intuitive Wahrnehmung und Zugang zu Informationen beliebiger Systeme, die auch noch nicht-lokal verortet sind, erzeugen nachhaltige Legitimationsprobleme.

Wird immer wieder Kritik und Zweifel zu bestimmten Forschungsergebnissen und hierfür entwickelten Theorien laut, obwohl Phänomene eindeutig beobachtbar scheinen (Kap. 4.1), oder ganz allgemein, wird die qualitative Sozialforschung (wie bereits

²⁰ Zu den folgenden Ausführungen werden entsprechende Quellenangaben, Beschreibungen von Experimenten und theoretische Schlussfolgerungen ab Kap. 3 vorgenommen, da sie an dieser Stelle zur Überfrachtung führen würden.

dargestellt) grundsätzlich infrage gestellt, so stellt sich die Frage nach den Gründen. Sind die Experimente schlecht durchgeführt oder dokumentiert, sind die Ableitungen einer zugehörigen Theorie unklar oder nicht nachvollziehbar? Oder passen die Ergebnisse und Theorien nicht zu gängigen Paradigmen und theoretischen Modellen? Oder gibt es noch andere Erklärungen? In jedem Fall scheint ein erhebliches Glaubwürdigkeitsproblem zu bestehen, dessen Gründe eruiert werden müssen. Nur so kann die Legitimation von Modellen und Arbeitsmethoden (SyA, Intuition bei Entscheidungsfindung, psycho-therapeutische Settings etc.) gelingen, die einer Körperlichkeit unterliegt, für die es heute keine wissenschaftlich fundierten Theorien gibt.

Es wurde offensichtlich, dass eine konzeptionelle Einbindung von SyA in den Prozess des strategischen Managements und der Entscheidungstheorie sinnvoll, aber nicht ausreichend für eine Akzeptanz dieses methodischen Ansatzes sein wird. Was ergänzend nötig erschien, ist ein theoretisches, fundiertes Modell, das den Prozess hinter den Phänomenen bei SyA und Intuition plausibel beschreiben kann. Aus diesem Grund wurden zunächst versucht zu verstehen, woraus sich Zweifel und Einwände gegen SyA und Intuition speisen und was die Plausibilität aktueller Erklärungen verhindern. Im zweiten Schritt wurden für dann immer noch bestehende Plausibilitätslücken eigene Lösungsansätze entwickelt.

Zusammenfassend ließen sich aus den ersten Recherchen verschiedene Thesen destillieren:

1. Bei SyA treten die gleichen Phänomene zutage (gefühltes und körperlich wahrnehmbares Wissen), wie sie in der Forschung zu Entscheidungen auch im strategischen Managementkontext beobachtet werden. SyA stellt eine Methodik dar, die einen wesentlichen Beitrag für gute Entscheidungen in komplexen Situationen, wie sie bei VUCA-Bedingungen vorliegen, liefern kann und bei der Intuition eine zentrale Rolle spielt.
2. SyA enthalten sowohl phänomenologische als auch konstruktivistische Anteile, die unterschieden und berücksichtigt werden müssen. Dies ergibt sich zumindest aus der Analyse der vorgestellten Experimente (Kap. 3.3.3).
3. Die beobachtbaren Phänomene bei SyA können als Informationstransfer auch über Distanz verstanden werden.
4. Die derzeit vorliegenden Forschungsergebnisse, in Bezug auf Intuition an sich (Kandasamy u. a. 2016; Kahneman 2016) als auch auf SyA (Weinhold u. a. 2014; Schlötter und Simon 2005), weisen auf signifikante, replizierbare Effekte hin und können so reine Zufallserscheinungen ausschließen. Aus naturwissenschaftlicher Perspektive kann in solchen Fällen stark von einem nachvollziehbaren und erklärbaren, dahinter liegenden Prozess ausgegangen werden, dessen Stand heute nicht aus einer einzelnen Wissenschaftsdisziplin heraus beschreibbar ist. Wäre dies möglich, so läge bereits eine belastbare Theorie für Intuition als auch für SyA vor.
5. Bei ‚Information‘ handelt es sich neben ‚Materie‘ und ‚Energie‘ um eine dritte unabhängige Größe (Wiener 1961: 132) und damit um ‚abstrakte Information‘,

wie sie von den Physikern C.F. von Weizsäcker und T. Görnitz (Görnitz und Schomäcker 2012) bzw. um ‚Pragmatische Information‘ (Lucadou 2015; Weizsäcker und Weizsäcker 1972), wie sie in der Systemtheorie beschrieben werden. Information, die ihre Bedeutung erst durch den wahrnehmenden Repräsentierenden sowie den Fallbringer und deren Interpretationen erfährt.

6. SyA stellt eine spezifische Klasse intuitiver Phänomene dar. Gelingt es den zugrundeliegenden Prozess bei SyA zu verstehen, so könnte auch Intuition als Ganzes verstanden werden, was zu einer verbesserten Akzeptanz im strategischen Management führen sollte.

Weitere Literaturrecherchen und selektiveres Codieren (3c) führten zu vier Hauptkategorien und zahlreichen Unterkategorien (Tab. 1) für die es Antworten zu finden und zu entwickeln galt.

Tab. 1 | Haupt- und Unterkategorien zur Erschließung einer Theorie zur SyA als Instrument zur Unternehmensführung im Rahmen komplexer Entscheidungsprozesse und zur Erklärung des zugrundeliegenden Wirk-Prozesses. (eigene Darstellung)

Wissenschaftliche Legitimation	Intuition	Information	Übertragungswege
<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzliches Verständnis • Erkenntnisformen • Wahrnehmung • Evidenznachweis • Beschreibungsform bzw. Formalismus 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsfelder <ul style="list-style-type: none"> ○ Strategie ○ Entscheidungen ○ SyA • Definitionen • Klassifikationen • Experimente • Erklärungsmodelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis bzgl. Information (Definition) • Erklärungen und Modelle • Explizit vs. implizit • Bedeutungsgebung 	<ul style="list-style-type: none"> • Lokal vs. Nicht-Lokal • Verschränkung • Messung • Zwischen lebenden Systemen

In der GT leiten sich die Hypothesen aus vermuteten Verbindungen zwischen den Hauptkategorien ab. Entsprechend ließen sich folgende forschungsleitenden Hypothesen formulieren:

1. Wenn die wissenschaftliche Legitimation intuitiver Wahrnehmungen nachgewiesen ist, dann kann offen an der Integration und Nutzung von SyA im Rahmen der Unternehmensführung gearbeitet werden.
2. Wenn sich eine Verbindung zwischen Intuition und Information darstellen lässt, die nicht nur konstruktivistische Aspekte verdeutlicht, sondern auch mit den phänomenologischen Gegebenheiten übereinstimmt, dann wird ein Zugang zur ontologischen Welt beschreibbar.
3. Wenn Information über das physikalische Codieren (0 und 1) hinaus beschrieben werden kann, dann lässt sich Information als grundsätzliche Größe disziplinen-

übergreifend behandeln und als Grundlage dessen begreifen, auf welche SyA und Intuition zurückgreift.

4. Wenn Übertragungswege für Informationen gefunden werden, die die Phänomene bei SyA und anderen intuitiven Methoden verständlich auf der Basis des heutigen naturwissenschaftlichen Wissens erklären können, dann ist die Grundlage für eine wissenschaftliche Legitimation gegeben.

Zu 1: Hypothese 1 steht in Bezug zu Ziel 1 in Kap. 8 und den Ausführungen in Kap. 3. Im Rahmen dieser Arbeit erfolgt nur die Modellierung der Anschlussfähigkeit von SyA an die Unternehmensführung. Die konkrete Umsetzung geht jedoch über diese Arbeit hinaus und muss in der Praxis und mithilfe weiterer Forschung erfolgen.

Zu 2: Hypothese 2 wird in Kap. 3 und 4 bearbeitet.

Zu 3: Hypothese 3 wird in Kap. 4.2 bearbeitet.

Zu 4: Hypothese 3 bildet die Grundlage der Kap. 4.2 / 1 / 7 / 8 / 9.

In der weiteren Annäherung wurde offensichtlich, dass heute zahlreiche beobachtbare Phänomene sowie vielfältige experimentelle Grundlagen existieren, die mit den Phänomenen bei SyA (Kap. 3.3.3) und Intuition (Kap. 4.1.3) korrespondieren. Da einige dieser Phänomene aber nur schwer in die bestehenden Erklärungsmuster passen wollten (hierzu wurde eine erste Analyse vorgenommen – Kap. 5.1), ließen sich viele Fragen formulieren, aber keine Antworten produzieren.

Die vertiefte Auseinandersetzung, mit den in der Literatur gefundenen Erklärungsoptionen, führte zu weiteren Unterkategorien (Tab. 2). Diese wurden auf die Möglichkeit hin untersucht, inwieweit sie zur Modellierung eines Prozesses beitragen könnten, durch den das Bauchgefühl erklärt und eine damit verbundene Informationsübertragung beschrieben werden kann (Kap. 5.2 und 5.3).

Tab. 2 | Unterkategorien zur Erschließung tragfähiger Erklärungsmodelle auf der Basis derzeit existierender Erklärungsversuche, die auf ihre Plausibilität hin untersucht werden. (eigene Darstellung)

	Intuition	SyA
<i>Bauchgefühl</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Subliminale Wahrnehmung • Spiegelneuronen • Somatische Marker • Fraktale Affektlogik • Enterisches Nervensystem • Quantenphysikalische Erklärung 	<ul style="list-style-type: none"> • Morphogenetisches Feld • Morphisches Feld • Quantenfeld • Vakuumfeld • Nullpunktfeld • Psi-Feld • Skalar- und Vektorfeld • WQT (Weak Quantum Theory)

Erste Analogien wie Nicht-Lokalität, wissendes Feld und eine Konferenz mit T. und B. Görnitz²¹ lösten Suchprozesse aus, die zur intensiven theoretischen Auseinandersetzung mit den Modellen der Quantenphysik führten. Aha-Erlebnisse und erste Analogien führten zur Vertiefung mittels Büchern (Görnitz und Görnitz 2009, 2002; Görnitz 2011) und Besuchen in Quantenphysikvorlesungen (University of Auckland, Neuseeland, 2013). Die unvermittelte Erkenntnis der Parallelität der Phänomene zu Compton-Effekte und Quanten-Teleportation mit Verschränkung und Informationsübertragung sowie die Bedingungen für Quantenverhalten in Makrosystemen von Greenstein und Zajonc (Greenstein und Zajonc 2005) führten entsprechend dem deduktiven Ansatz zur weiteren Überprüfung der Anwendbarkeit der Quantenphysik. Die jetzt vorliegende Theorie wurde letztlich vom Ende hergedacht.

Schnell wurde deutlich, dass das allgemeine, heutige Verständnis Quantenprozesse in lebenden Systemen nicht zulässt. Daraus generierten sich die nächsten Fragen: Welche Forschungen konnten Quantenprozesse in biologischen Systemen nachweisen und welche Theorien existieren, die quantenphysikalische Möglichkeiten in Makrosystemen beobachtbar erscheinen lassen?

Die gefundenen Experimente und dazu formulierten Theorien (Chin u. a. 2013; Rieper 2011) machten deutlich, dass in biologischen, lebenden Systemen Quantenprozesse möglich sind. Dies führte zurück zur Quantenphysik und der weiteren Untersuchung des Sachverhalts der Verschränkung und des Messproblems. Bei diesem Schritt zeigten neueste Forschungen in Verbindung mit theoretischen Ansätzen aus den Gründerjahren der Quantenphysik eine klare Plausibilität für die Anwendbarkeit auf lebende Systeme bei normalen Umweltbedingungen (Zeh 2011; Zeilinger 2007; Kwiat u. a. 2001). Womit die nächsten Fragen, nach der Möglichkeit der Informationswahrnehmung und Verarbeitung bei Menschen, das Feld der Neurowissenschaften und der Spiegelneuronen öffneten (Bauer 2006). Auch hier ließen sich Experimente und Theorien finden, die eine prinzipielle Möglichkeit der klassischen als auch quantenphysikalischen Informationsübertragung als denkbar erscheinen ließ. Als Herausforderung aus diesem Forschungsbereich stellte sich die Frage nach dem Verständnis des Informationsbegriffs (Lucadou 2015; Wiener 1968; Shannon 1948) in den unterschiedlichen Disziplinen, was schließlich zur Normierung des Informationsbegriffes führte und zurück zur Quantenbiologie und Neurowissenschaften. Die auftauchenden Parallelitäten zwischen Quantenphysik - Systemtheorie – SyA und die Frage, wie diese zusammenhängen könnten, brachte schließlich eine Historie ans Licht, in der sich ein co-evolutionärer Entwicklungsprozess herauskristallisierte (Haken u. a. 2016; Bateson 1985; Bertalanffy 1968), der schließlich zu einer stimmigen Erzählung konvergierte.

Verbindung GT zu impliziten Forschungsdesigns

Wie in einer bemerkenswerten Forschung von Katenkamp herausgearbeitet wurde, wird jede Arbeit durch den Ansatz des Impliziten geleitet.

²¹ Konferenz mit dem Thema: ‚Das Aufstellungsphänomen im Lichte der Quantenphysik‘ vom 20. – 22.06.2008 in Koster Secon.

„*Implizites Wissen*‘ ist demnach das Wissen, das nicht ausdrückbar ist und in der Entdeckung von neuem Wissen entscheidenden Einfluss ausübt: nicht als Unbewusstes à la Freud, sondern als latentes Wissen, das vorhanden, aber nicht artikulierbar oder im Detail spezifizierbar ist. Dabei ist weniger die Artikulation als sprachliche Kompetenz oder die Eigenschaften des Wissens (bzw. der Wissensentstehung) ausschlaggebend, sondern dass das implizite Wissen in jedem Akt des Erkennens einen hohen Anteil an dem kognitiven Prozess des Begreifens hat“ (Katenkamp 2011: 27).

Insofern ist es nur natürlich, dass die Auswahl dessen, was in einer Forschung, aber genauso gut im täglichen Leben zur Beobachtung und Bearbeitung herangezogen wird, einem impliziten Prozess unterworfen ist. Im Vorwort fasst Howaldt das Fazit von Katenkamp wie folgt zusammen: „*dass nach der Überbetonung der expliziten Methoden sich in den letzten Jahren ein zunehmendes Interesse am impliziten Wissen feststellen lässt. Allerdings seien viele Verfahren und Instrumente, mit denen in der Praxis implizites Wissen gemanagt werde, weitgehend unerforscht* (Katenkamp 2011: 5–6). Im Gegensatz zu vielen anderen Disziplinen wird das in den Sozialwissenschaften meist anerkannt und bewusst berücksichtigt.

Mit Bezug auf einige Forschungsarbeiten, in denen über 100 Konnotationen zum Verständnis des ‚impliziten Wissens‘ herausgefunden wurden (ebd. 62), wird auch Intuition als eine Spielart aufgeführt. Dies korrespondiert deshalb in perfekter Weise zur Absicht der hier vorgestellten Arbeit, denn implizites Wissen respektive Intuition bilden den zentralen Forschungsgegenstand im Zusammenhang mit Entscheidungstheorie und SyA.

Gleichzeitig berücksichtigt die Methodologie der GT diese Gegebenheiten, indem sie dem Suchprozess mittels implizitem, intuitivem Wissen Raum gibt und gleichzeitig dafür sorgt, dass dieses Vorgehen transparent gemacht wird. Durch die in meiner Arbeit verwendeten, für jeden zugänglichen Datengrundlagen und Offenlegung meiner Interpretationen und Schlussfolgerungen, lassen sich meine zweifelslos auch implizit getroffenen Schrittfolgen nachvollziehen und überprüfen. Den Kriterien Verständlichkeit, Allgemeingültigkeit und Kontrolle sollte damit in ausreichendem Maße Genüge getan werden.

2.2 Wissenschaftliche Legitimation

Was heute bekannt und dennoch schwer zu überwinden ist.

Wie in Kap. 3 an verschiedenen Stellen deutlich werden wird, dominieren in unserer westlichen Gesellschaft rational-kognitiv begründbare Methoden und Vorgehensweisen. Die experimentellen Ergebnisse und die zugehörigen Theorien werden jedoch die Begrenztheit dieser Konzepte veranschaulichen. Gleichwohl finden alternative, intuitive Vorgehensweisen nur bedingten Zuspruch oder werden gar vehement abgelehnt oder gar bekämpft. Zusätzlich besteht auch heute noch die Herausforderung, disziplinenübergreifend Akzeptanz zu finden. Nachfolgend sollen Grundlagen für diese Phänomene näher exploriert und vor allem Antworten auf die Frage gesucht werden, wie und wann

neue Erklärungen legitimiert werden, disziplinenübergreifend Akzeptanz finden und woran sie oft scheitern. Als Ergebnis werden Antworten auf die, aus dem selektiven Codierungsprozesses destillierte Hauptkategorie ‚wissenschaftliche Legitimation‘, angeboten.

2.2.1 Erkenntnisformen

Zum Einstieg möchte ich mit einer Frage von Müller-Christ beginnen, die er in seinen Überlegungen zu SyA in der universitären Lehre formuliert hat: „*Wie kommt das Neue in die Welt?*“ (Müller-Christ 2016b) Eine Frage, die sich gerade in Verbindung mit SyA und mit dieser Forschungsarbeit zu Recht stellt. Bei SyA stellt sich die Frage, wie wir an das Wissen kommen bzw. wie scheinbar neues Wissen entsteht. In der Forschung wiederum geht es um Entdecken von Neuem, zumindest aber um Entdecken neuer Zusammenhänge und um das Begründen des Neuen. Dieses Spannungsfeld wird in der Wissenschaftstheorie (Bartels und Stöckler 2007) sehr intensiv diskutiert und breit behandelt. Die heute vorliegenden unterschiedlichen Erkenntnisformen werden in vier Hauptkategorien unterteilt, die wiederum in zahlreiche Unterkategorien differenziert werden. Wie gleich zu sehen sein wird, sind jedoch nur zwei dieser Zugänge (Abduktion, Intuition) geeignet, tatsächlich Neues zu produzieren. Die beiden anderen (Deduktion, Induktion) führen dagegen eher zur Bestätigung bzw. Begründung oder zur Vielfältigung.

Die Hauptkategorien lassen sich wie folgt beschreiben:

Deduktion Sie schließt vom Allgemeinen auf das Besondere (kritischer Rationalismus). Alle Untermengen einer Gruppe teilen die gleichen Eigenschaften. Aus bewährten Hypothesen, die aus empirischen Daten gewonnen wurden, werden neue Hypothesen abgeleitet, bis diese durch Gegenbeispiele widerlegt werden (Müller-Christ 2016b: 288). Der deduktionistische Ansatz wird schon bei Aristoteles vertreten (vgl. Losee 1987: 18; in Schurz 2007: 69). Mit dieser Form werden immer wieder Erkenntnisse der Vergangenheit reproduziert, aber keine neuen gewonnen (Müller-Christ 2016b: 288). Deduktion hat ihre Berechtigung bei Begründungszusammenhängen, bei denen Hypothesen getestet werden sollen (Strübing 2013: 7). Sie „*kann keine wirklich neuen Erkenntnisse erzeugen, nur vorhandene verbreiten*“ (Brühl 2015: in; Müller-Christ 2016b: 288). Hierfür bedarf es der Beherrschung quantitativer Methoden. Nach Reichertz ist die Deduktion mit der Haltung der Ignoranz verbunden, dass etwas auch ganz anders sein könnte (Reichertz 2013: 22).

Induktion Aus der Betrachtung von Einzelfällen werden allgemeine Aussagen, Regeln, Zusammenhänge und Hypothesen abgeleitet, die weit über die vorliegenden Beobachtungen hinausgehen (Strübing 2013: 7). Von bekannten Resultaten und vorhandenen Regeln wird auf andere Situationen geschlossen. Die zugrundeliegenden Daten werden ebenfalls empirisch gewonnen.

Hierfür bedarf es qualitativer Methoden. Best Practice-Fälle in der Wirtschaft sind dafür gute Anschauungsbeispiele. Nachmachen und Vervielfältigen sind die Folge, der Innovationsgehalt und damit das Generieren von Neuem ist eher gering (Müller-Christ 2016b: 288). Die Haltung der Induktion ist nach Reichertz „*die des festen Glaubens, dass die Vergangenheit etwas über die Zukunft sagt und dass Gott nicht würfelt, sondern sich an die Regeln hält*“ (Reichertz 2013: 22). Die Quantenphysik lehrt uns jedoch, dass Gott doch würfelt oder zumindest den Zufall als Regel mitkonzipiert hat.

Abduktion Bei der Abduktion kann „*weder systematisch noch logisch-zwingend geschlussfolgert werden*“ (Strübing 2013: 8), sondern es findet ein Schluss von einem Ereignis auf eine verallgemeinernde Hypothese bzw. auf die beste Erklärung, auch verstanden als synthetische Schlussfolgerung, statt. In gleichem Sinne argumentiert Reichertz, wenn er formuliert: „*Abduktionen resultieren also aus Prozessen, die nicht rational begründ- und kritisierbar sind*“ (Reichertz 1999: 54). Abduktion ist hilfreich, wenn es kein Wissen oder keine Regel zu einem Problem gibt bzw. man mit seinem Wissen nicht weiterkommt und Neues erfunden werden muss. Die neue Einsicht bzw. neue Regel „*kommt nach Peirce wie ein Blitz*“, vergleichbar dem „*Sprung ins Dunkle*“ (Reichertz 2013: 22) und ist kein Wissen, sondern eine Konstruktion. ‚Abduktion‘ geht auf C. S. Peirce zurück, der dazu ausführt: „*Abduction is the process of forming an explanatory hypothesis. It is the only logical operation which introduces any new idea*“ (Peirce 1998: CP 5.171) „*and this it [the mind, Anmerkung des Autors] does by introducing an idea not contained in the data, which gives connections which they would not otherwise have had*“ (Peirce 1998: CP 1.383). Die Haltung der Abduktion ist nach Reichertz die der „*Hoffnung, dass es auch ganz anders sein könnte als man bisher dachte*“ (Reichertz 2013: 22), also die Suche nach einer neuen Ordnung, „*die zu den überraschenden ‚Tatsachen‘ passt*“ (Reichertz 1999: 60). Eine Zielsetzung, die durch die GT gut unterstützt wird. Deshalb besteht zwischen Abduktion und systemisch-konstruktivistischem Denken auch eine starke Analogie. Aus der Sicht von Peirce erlaubt die Abduktion, bei Vorliegen verschiedener Erklärungen für ein Phänomen, „*die beste von ihnen für wahr zu halten*“ (ebd. 329). Mit Bezug auf Peirce formuliert Reichertz noch zwei Vorgehensweisen, die dem scheinbaren Zufall und Nicht-Vorprogrammierbaren doch eine gute Chance einräumt, als Erkenntnisblitz zu erscheinen. (1) Ein starker und echter Zweifel, der mit dem Willen zum Lernen einhergeht (vgl. Reichertz 1999: 56) und (2) Tagträumerei, bei der der Suchende seinen Geist frei wandern lässt (ebd.).

Intuition Sie entspricht der Eingebung, die vorher noch nicht in der Person vorhanden war. Dieser Geistesblitz, die Idee oder die Bauchentscheidung lässt sich rational kaum erklären (vgl. Müller-Christ 2016b: 289). Allerdings

trifft sie Menschen vor allem dann, wenn sie sich ganz konzentriert und vertieft auf ein Thema fokussieren oder sich in entspanntem Zustand befinden. Hierzu bedarf es eines entsprechenden Rahmens. Als weitere Erkenntnis erweist sich Intuition in frühen und späten Phasen von Lernprozessen und zugehörigen Entscheidungen als erfolgreich, sofern die Themen hohe Komplexität aufweisen (Sahm und von Weizsäcker 2016: 202). Unklar erscheint mir derzeit noch der Unterschied und die Abgrenzung gegenüber der Abduktion. Mit einem ersten Blick kann vermutet werden, dass Intuition stärker mit Körpergefühlen einher geht, wohingegen Abduktion mehr auf kognitiver Ebene beschränkt bleibt. Der Glaube, dass der abduktive Blitz aus der Intuition hervorgeht (vgl. Reichertz 2013: 104), würde eine Unterscheidung der beiden Begriffe dagegen als nicht sinnvoll erscheinen lassen.

Verbindungen dieser Erkenntnisformen zur vorliegenden Forschungsarbeit

Deduktion und **Induktion** sind die bekannten Erkenntniswege der Betriebswirtschaftslehre. Gleiches gilt für die Naturwissenschaften, in der solche Erkenntniswege immer empirisch überprüfbar sein müssen.

In der vorliegenden Forschungsarbeit wird die Deduktion zum Abgleich von Unterschieden und Gemeinsamkeiten zwischen Entscheidungstheorien und SyA und zur Überprüfung der gegenwärtigen Theorien zur Erklärung der SyA herangezogen, genauso wie zur Überprüfung der These, dass Quantenphysik ‚keine‘ Gültigkeit für Menschen besitzt, wie sie in der gängigen Lehrmeinung immer wieder geäußert wird. Denn prinzipiell stellt der Mensch, im Sinne der obigen Definition, eine Untergruppe der ‚Welt‘ dar, die durch Entitäten wie Quanten, Atome und andere Elementarteilchen aufgebaut wird. Der Mensch ist ein Teilsystem dieser Welt. An den Stellen, an denen die bestehenden Theorien ihre Grenzen haben oder Erklärungen vorbringen, weshalb sie nicht angewandt werden dürfen, muss ein neuer Suchprozess gestartet werden. Angestrebt wird die Suche nach kausalen Zusammenhängen unter dem Dach eines logischen Empirismus wie es Heidelberger beschreibt (Heidelberger 2007: 176). Kausalität wird hier allerdings nicht nur als Regelmäßigkeit im Sinne der klassischen Physik verstanden, sondern schließt Zufallsprozesse und Korrelationen, wie es die Quantenphysik erkannt hat, mit ein.

Die **Induktion** findet sich in dieser Forschungsarbeit an den Stellen, an denen Ausnahmen von allgemeinen Hypothesen und Konzepten gefunden wurden. Diese Ausnahmen, z. B. dass quantenphysikalische Prozesse in lebenden Systemen gefunden wurden, werden als Ausgangspunkt für verallgemeinernde Hypothesen und zur Erweiterung des Suchhorizontes genutzt. Sie baut hier also auf der Falsifizierung deduktiver Annahmen auf, wie der Annahme, dass quantenphysikalische Prozesse nur bei nicht-lebenden Entitäten im Bereich des absoluten Null-Punkts beobachtbar seien. Dem Ansatz der Induktion wird offiziell die Methodologie der GT zugeordnet, da mit ihrer Hilfe aus phänomenologischen Beobachtungen übergeordnete Theorien entwickelt werden. In Anbe-

tracht dessen, dass sich diese Forschungsmethode üblicherweise auf das Feld der qualitativen Sozialforschung bezieht, ist verständlich, dass eher Theorien entwickelt werden, die sich im bekannten Rahmen bestehender Modelle bewegen.

Für die **Abduktion** gibt es ein treffendes Beispiel aus der Quantenphysik, das von Reichertz aufgenommen worden ist. Es handelt sich dabei um eine Aussage von Niels Bohr, die er gegenüber Wolfgang Pauli und dessen Vorstellung zur Quantenmechanik in den 1950er Jahren formulierte: *„Wir sind uns alle einig, dass Ihre Theorie verrückt ist. Die Frage, die uns trennt, ist, ob sie verrückt genug ist, um eine Chance auf Richtigkeit zu haben. Mein eigenes Gefühl ist, dass sie nicht verrückt genug ist“* (Bohr in Reichertz 2013: 20).

Zum einen lässt sich diese Aussage perfekt auf meine weiteren Ausführungen und Ergebnisse anwenden und zum anderen beschreibt die Definition der Abduktion und des Blitzes, der einen trifft, genau den Ausgangspunkt dieser Forschungsarbeit. Zwei Ereignisse lassen sich für diesen Effekt klar identifizieren: Die symbolhafte Darstellung der Quanten-Teleportation von Greenstein und Zajonc für die Struktur der Informationsübertragung (Greenstein und Zajonc 2005: 255) und die Darstellung des Compton-Effekts in der Vorlesung von Prof. Carmichael in Neuseeland, als Modell einer Verschränkung (Carmichael 2013), welches bei mir den sofortigen Übertrag auf lebende Systeme plausibel erscheinen ließ.

Reichertz beschreibt sehr anschaulich die Vorgehensweise bei der Einbindung der Abduktion in den Erkenntnisprozess: Ausgangspunkt der abduktiven Suche sind überraschende Fakten, für die sinnstiftende Regeln und mögliche passende Erklärungen gefunden werden sollen. Solcherlei Ideen werden schließlich als Hypothese formuliert und einem mehrstufigen Überprüfungsprozess unterzogen (vgl. Reichertz 1999: 61). *„Besteht die erste Stufe des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses in der Findung einer Hypothese mittels Abduktion, dann besteht die zweite aus der Ableitung von Voraussagen aus der Hypothese, also einer Deduktion, und die dritte in der Suche nach Fakten, welche die Vorannahmen ‚verifizieren‘, also einer Induktion. Sollten sich die Fakten nicht finden lassen, beginnt der Prozess von neuem, und dies wiederholt sich so oft, bis die ‚passenden‘ Fakten erreicht sind“* (ebd.). Ein dreistufiger Erkenntnisprozess, der laut Reichertz auf Peirce zurückgeht, bei dem Entdeckung und Überprüfung zwei unterscheidbare Teilprozesse bilden (vgl. ebd.). Abschließend sei noch die Schlussfolgerung von Reichertz zitiert: *„Verifizieren im strengen Sinne des Wortes lässt sich auf diese Weise nichts. Was man allein auf diesem Wege erhält, ist eine intersubjektiv aufgebaute und geteilte ‚Wahrheit‘“* (ebd.).

Wie eben ausgeführt, wird die GT methodisch üblicherweise der Induktion zugeordnet, sie ist aber genauso gut bei der Abduktion ankoppelbar. Es gibt noch keine ausreichenden Modelle und Theorien innerhalb einer Wissenschaftsdisziplin, die anerkannt wären, um SyA und Intuition vollständig zu erklären und deshalb weiter vertieft werden könnten. Insofern benötigt es etwas Neues, das emergent herausentwickelt werden muss. Dieses Neue kann unvermittelt auftreten, wenn cross-disziplinäre Beobachtungen und

Auswertungen vorgenommen werden, starke Zweifel über bisherige Erklärungsmodelle bestehen und die nötige Offenheit Neues lernen zu wollen existiert (s.o.). Die neuen Erkenntnisse können sich dann unvermittelt über Analogieschlüsse und Metaphern ergeben, bei deren weiterer Untersuchung gänzlich neue Erkenntnisse entstehen können.

Zudem braucht es im hier untersuchten Fall eine Vereinheitlichung unterschiedlicher Theorien und Konzepte, die in einheitliche Kategorien überführt werden müssen, wofür der Ansatz der GT ebenfalls ideal erscheint.

Die **Intuition** steht mit dieser Forschungsarbeit in mehrfacher Hinsicht in Wechselwirkung. Erstens waren eine rein intuitive Eingebung und ein starker körperlich wahrnehmbarer Drang der Ausgangspunkt meine Beschäftigung mit dem Thema. Vorträge von Ervin Laszlo und Thomas Görnitz lösten einen intensiven Suchprozess aus, dem ich trotz der ‚Verrücktheit des Unterfangens‘, nicht zu widerstehen vermochte. Entsprechende Impulse führten mich auch immer wieder auf Ideen, Abbildungen oder Themenkreise, die sich im Nachgang als hilfreich und belastbar herausstellten. Nicht ohne Grund nimmt die Intuition einen wesentlichen Themenschwerpunkt in der folgenden Arbeit ein, sowohl was den Ausgangspunkt als auch was die Schlussfolgerungen dieser Arbeit betreffen. Interessanterweise deckt sich mein persönliches Erleben mit den jüngsten Forschungserkenntnissen von Sahn und von Weizsäcker (2016). Mit einem von Müller-Christ übernommenen Zitat von Einstein lässt sich das Geschehen um diese Arbeit herum als auch das Geschehen in SyA wunderbar veranschaulichen: *„Der Intellekt hat auf dem Weg zur Entdeckung wenig zu tun. Es tritt ein Bewusstseinsprung ein, nennen Sie es Intuition oder wie immer Sie wollen, und die Lösung fällt Ihnen zu, und Sie wissen nicht, wie und warum“* (Müller-Christ 2016b: 289).

Nachdem Intuition nun als ‚Erkenntnisform‘ auch im wissenschaftlichen Diskurs angekommen zu sein scheint, scheint es besonders wichtig, sich mit ihrer Entstehung zu beschäftigen, denn die formulierte Warnung vor Aussagen wie *„Eine Intuition von mir ist“* oder *„Das widerspricht meiner Intuition“* (Reichertz 2013: 104), bedeutet nämlich dass der Sprecher den Inhalt seiner Beiträge nicht mehr rechtfertigen muss, *„da er auf sein inneres (für ihn erhellendes) Erlebnis verweist“* und wäre wohl kein hilfreiches neues Konzept. Der Beliebigkeit würden auf diese Weise Tür und Tor geöffnet. In den beiden Aussagen geht es denn auch nicht um Intuition, sondern um ein Gefühl oder besser noch um Glaubenssätze und Vermutungen, die in diesem Fall nicht mit Intuition gleichzusetzen sind. Eine detaillierte Auseinandersetzung mit diesem Thema wird in Kap. 4.1 vorgenommen.

Ergänzend sei noch angemerkt, dass an der ein oder anderen Stelle sogenannte metaphysische Beispiele mit aufgegriffen werden. Sie werden nicht als Begründung oder Beweisführung herangezogen, sondern nur bei phänomenologischen Ähnlichkeiten mit ins Spiel gebracht. Auch wenn solche Beispiele in den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen meist als ‚unwissenschaftlich‘ betrachtet werden, besteht vielleicht auf Basis der Ergebnisse dieser Forschungsarbeit die Möglichkeit, sie weiteren Untersuchungen zugänglich zu machen. Dies erscheint vor dem ‚neuen Experimentalismus‘ und einer damit verbundenen ‚Zweistufentheorie des Experiments‘ derzeit wieder möglich

(Heidelberger 2007: 164–169). Danach wird zwischen dem „*Bericht über die konkreten Tatsachen*“ und der „*Interpretation der Beobachtungen in einem symbolischen Interpretationssystem*“ (ebd. 166) unterschieden. Da dieses Interpretationssystem mit den Ergebnissen der hier vorliegenden Forschung einige neue Impulse bekommen kann, sollten reflexive Schleifen zu bisherigen Experimenten und deren Interpretationen eine wissenschaftlich notwendige Option darstellen.

Das weitere Vorgehen solcher Art gefundener Hypothesen beschreibt Wirth folgendermaßen: „*Die möglichen logischen Konsequenzen dieser hypothetischen Aussage werden deduktiv ermittelt, ihre möglichen praktischen Konsequenzen induktiv geprüft*“ (Wirth 1995: 405). Hier findet sich ebenfalls der Gedanke von Peirce (s.o.) wieder.

2.2.2 Exkurs zum Verständnis eines ‚wissenschaftlichen Arbeitens‘

Da diese Arbeit disziplinenübergreifend angelegt ist, in denen sehr unterschiedliche Verständnisse über Forschung und Vorgehensweisen existieren (Engelen u. a. 2010), sollen zunächst einige weitere Gedanken diesen Unterschieden gewidmet werden. Damit wird die Hoffnung verbunden, die aktuellen Grenzziehungen zu erkennen und zu überwinden.

„*Der Mensch beobachtet und unterscheidet laufend. Betreibt er Wissenschaft, so macht er dies nach den Regeln des jeweiligen Wissensgebiets in dem er forscht. In den Naturwissenschaften gründen sich diese Regeln auf Mathematik und Physik, in den Geisteswissenschaften auf logisch schlüssige Denkkonzepte. Bezogen auf die Lebenswelt sind die Regeln kultureller Art. Sowohl die Regeln der Wissenschaft als auch die der Kultur sind daher sowohl zeit- als auch ortsabhängig*“ (Karban 2015: 7). Mit diesen Überlegungen ist gleichzeitig eine der zentralen Herausforderungen für diese Forschungsarbeit formuliert.

Die operationale Geschlossenheit der verschiedenen Wissenschaften und ihre selbst-referentiellen Rekursionen verhindern heute noch in vielen Fällen ein wissenschafts-übergreifendes Forschen. So findet man als ersten Punkt der ‚Einführung in wissenschaftliches Arbeiten‘ der Universität Köln - Humanwissenschaftliche Fakultät, die sich auf Thorsten Bohl beruft, folgende Ausführungen:

„*Wissenschaftliches Arbeiten zeigt sich in einer systematischen und methodisch kontrollierten Verbindung eigenständiger und kreativer Gedanken mit bereits vorliegenden wissenschaftlichen Befunden. Das Vorgehen ist sorgfältig, begriffsklärend und fach- bzw. disziplinbezogen*“ (Jürgens und Bohl 2008).

Der zweite Teil der Formulierung lässt sich auch so interpretieren, also ob übergreifendes Arbeiten explizit ausgeschlossen wird.

Shepherd und Suddaby weisen auf einen Zusammenhang hin, der gut an diese Aussage von Bohl anschlussfähig ist. Demnach ist es schwierig Artikel in der Königsklasse der Management-Journals zu platzieren, die nicht an zeitgenössische populäre Theorien anschließen und diese weiter bestätigen (Shepherd und Suddaby 2017: 78). Als Ergebnis ergibt sich eine Verengung der Theoriebildung, was die Autoren auch als Zwangsjacke attributieren. Als Begleiteffekt werden nur bestehende theoretische Ansätze optimiert

und entwickelt. Berichterstattungen über interessante Phänomene, für die es noch keine Theorie gibt bleiben aus und verhindern so Impulse für weitere Forschung und neue Erkenntnisse (ebd.). Mit Bezug auf Sutton und Staw führen die Autoren weiter aus: „*the problem with theory building may also be structural' in that data can only be interpreted through the lens of existing theory, and as a result, 'the craft of manuscript writing becomes the art of fitting concepts and arguments around what has been reassured and discovered'*“ (ebd.). Als Ausgangspunkt für diese Entwicklung sehen sie das Verständnis der ‚Rationalisten‘, die alleine das deduktive Vorgehen unterstützen, bei dem neue Erkenntnisse generellen, bekannten Prinzipien zuordenbar sein müssen. Die Empiriker als Alternative dazu, fokussiere dagegen auf direkte empirische Beobachtung und wollen sich nicht von Theorien begrenzen und beeinflussen lassen (ebd.). Als Ausweg schlagen Shepherd und Suddaby den Weg des „*Pragmatic Empirical Theorizing*“ vor, der auf das abduktive Vorgehen von Peirce abzielt. „*Pragmatic theorizing promotes abductive reasoning as a practical compromise of induction and deduction and more realistically captures the authentic process by which theorizing occurs*“ (Shepherd und Suddaby 2017: 79) und damit der GT entspricht.

J. Baggott formulierte seinerseits drei Komponenten, der die ‚Scientific method‘ genügen muss und die das Problem von Realisten und Empirikern veranschaulicht (Baggott 2013: 9):

1. *„The first concerns the processes or methodologies that scientists use to establish the hard facts about empirical reality.*
2. *The second concerns methods that scientists use to create abstract theories to accommodate and explain these facts and make testable predictions.*
3. *The third concerns the methods by which those theories are tested and accepted as true or rejected as false.“*

Das Problem ist nur, wie er dann weiter ausführt und wie die Systemtheorie lehrt: Keine Fakten ohne Theorie! Habe ich keine Theorie für etwas, kann ich häufig die zugehörige Realität gar nicht wahrnehmen. Er führt dazu in seinem ‚The Fact Principle‘ aus: „*... our knowledge and understanding of empirical reality are founded on verified scientific fact derived from careful observation and experiment. But the fact themselves are not theory-neutral. Observation and Experiment are simply not possible without reference to a supporting theory of some kind*“ (Baggott 2013: 12f).

Sehr anschaulich lassen sich Baggott’s Ausführungen an zwei Phänomenen darstellen: Am ‚Black Swan‘ von Taleb (2010) und am ‚Black Elephant‘ von Gupta (2009). Taleb machte den schwarzen Schwan als Metapher für das Überraschende und völlig Unerwartete mit seiner Erstveröffentlichung 2007 weltberühmt. „*It illustrates a severe limitation to our learning from observations or experience and the fragility of our knowledge. One single observation can invalidate a general statement derived from millennia of confirmatory sightings of millions of white swans. All you need is one single (and, I am told, quite ugly) black bird*“ (Taleb 2010: xxi). Mit dem schwarzen Schwan nimmt er Bezug auf die Schwäne in Australien, die in der Tat schwarz statt weiß sind

und dem Umstand, dass die alte Welt von weißen Schwänen felsenfest überzeugt war: Schwäne können nur weiß sein. Mit der Existenz der Beobachtung einer Ausnahme kann somit eine jahrtausendealte Überzeugung und Theorie über Nacht obsolet werden – das höchst Unwahrscheinliche verändert alles (entsprechend Popper's Falsifizierung (Carrier 2007: 29)). Er verbindet mit diesem schwarzen Schwan drei Attribute: (1) Ausreißer, der außerhalb der Erwartungshaltung liegt, (2) extrem hohe Auswirkung, (3) erst im Nachhinein vorherschaubar. Mit diesen drei Attributen will er auf sein Kernanliegen hinweisen und sensibel machen, dass wir dazu neigen, so zu tun, als ob solche Zufälle und Risiken nicht existieren. Er kritisiert die Wissenschaften (z. B. in der Finanz- und Wirtschaftswelt), die glauben Unsicherheiten messen zu können. Im Wesentlichen kritisiert er, neben der Blindheit gegenüber Zufälligkeiten, die Blindheit gegenüber großen Abweichungen und die zu starke Fixierung auf Details. „*Black Swan logic makes what you don't know far more relevant than what you do know. Consider that many Black Swans can be caused and exacerbated by their being unexpected*“ (ebd. xxiii). „*What is surprising is not the magnitude of our forecast errors, but our absence of awareness of it*“ (ebd. xxv). Damit beschreibt Taleb exakt den Zustand, der in der heutigen Welt zu beobachten ist und in den weiteren Kapiteln herausgearbeitet wird. Es dominiert immer noch der Glaube an rationale Entscheidungen, obwohl alle Untersuchungen, von denen Taleb zahlreiche aufführt, das Gegenteil beweisen.

Zurückführend auf Baggott, verdeutlicht der schwarze Schwan die Unmöglichkeit Beobachtungen zu machen und Theorien zu entwickeln, wenn wir keine entsprechenden Gelegenheiten dazu haben. Dies gilt beispielsweise für den Umstand, dass Physiker keine Erfahrung mit den Merkwürdigkeiten therapeutischer Arbeit, wie eine Übertragung und Gegenübertragung, dem intuitiven Erfassen der Innenwelt des Klienten oder SyA haben. Andersherum kommen Therapeuten üblicherweise nicht mit Quantenphysik und deren Experimenten und Modellen in Berührung. Beiden Gruppierungen fehlen die Erlebnismöglichkeiten und falls sie sie doch haben, besitzen sie keine Sensorik, um die Besonderheiten wahrzunehmen und wechselseitig in Beziehung zu setzen. Taleb erweitert den Beobachtungsansatz von Baggott um das Phänomen, dass Menschen und vor allem Experten dazu neigen, andere Möglichkeiten als die gängigen, gar nicht erst in Erwägung zu ziehen. Als Konsequenz bleiben dadurch auch große Abweichungen unbeobachtet.

Die Überlegungen von Taleb führten Gupta weiter zum ‚Black Elephant‘ (Gupta 2009). Mit Bezug auf Gupta und dessen Ausführungen, dass der Elefant zwar im Raum sichtbar ist, aber völlig ignoriert wird, schreiben Möller und Wikman-Svahn dem schwarzen Elefanten ebenfalls drei Attribute zu: (1) etwas, das außerhalb der Erwartungshaltung liegt, (2) extrem hohe Auswirkung, (3) wird ignoriert, trotz existierender Beweise (vgl. Möller und Wikman-Svahn 2011: 273). Die Autoren weisen darauf hin, dass eine besondere Charakteristik darin besteht, dass der schwarze Elefant gerne für einen schwarzen Schwan gehalten wird und dass diese Darstellung durchaus im Interesse einiger liegen kann. Und sie stellen die Frage, wie es sein kann, dass obwohl wir Kenntnisse von diesem schwarzen Elefanten haben, wir es nicht schaffen seine Existenz angemessen zu adressieren und damit wahrzunehmen.

Im Sinne von Taleb bilden Phänomene, wie sie bei SyA und Intuition beobachtbar sind, große Abweichungen vom gängigen Weltbild. Diese Phänomene weisen für viele durchaus das Potential eines schwarzen Schwans auf, für andere sitzen sie dagegen wie ein schwarzer Elefant im Raum, der nicht gesehen werden will. Es stellen sich deshalb mehrere Fragen: Welche Gründe existieren, dass die einen solche Phänomene scheinbar nicht kennen oder besser in keinem Fall erwarten, und andere diesen Elefanten nicht sehen wollen? Sind es die Fachorientierung in der Wissenschaft und Baggott's Erkenntnisse – ohne Theorie keine Beobachtung oder ist es die Angst vor dem mit dem Neuen verbundenen Konsequenzen? Für einen Teil der Fragen soll diese Arbeit einen Beitrag leisten: (a) um die Fachorientierung zu überwinden und (b) um eine Theorie zur Verfügung zu stellen. Keinen Beitrag wird diese Arbeit vermutlich für eine mögliche Überwindung der Angst vor dem Neuen leisten können. Hierzu wird wohl Zeit, Gewöhnung und mit Bezug auf wirtschaftliche Interessenlagen die Akzeptanz der Ergebnisse vonnöten sein.

Kann eine Wissenschaftsdisziplin keine Erklärung liefern und werden innerhalb der Disziplinen Immunsierungsstrategien genutzt, so scheint es sinnvoll zu sein, Erfahrungen, Theorien und Modelle verschiedener wissenschaftlicher Richtungen einzubeziehen, um einer Erklärung zur Wirkungsweise von SyA näher zu kommen. Dies um so mehr, als es derzeit noch keine tragfähige Beschreibung zum Mechanismus von SyA und für alle Phänomene, die mit Intuition in Verbindung gebracht werden, existiert und offensichtlich keine einzelne Wissenschaft dazu in der Lage ist, eine solche zu entwickeln. Eine weitere Antwort vermag Thomas Bayes zu liefern (Bayes 1763).

2.2.3 *Bayes-Theorem*

Die von Baggott festgestellte Beeinflussung von Fakten aufgrund vorhandener oder nicht vorhandener Theorien erhält eine Verschärfung in der Form, dass die wahrgenommenen Fakten zusätzlichen Beeinflussungen ausgesetzt sind (Baggott 2013: 9). Dies wurde durch die Arbeit des englischen Mathematikers Thomas Bayes deutlich, der den Bayesschen Wahrscheinlichkeitsbegriff (Bayesianism) einführte (Bayes 1763). Er interpretiert Wahrscheinlichkeit als Grad persönlicher Überzeugung (degree of belief). Also wie glaubwürdig halte ich eine Aussage und damit die Erfüllung einer bewussten oder unbewussten Erwartungshaltung. Bayes erkannte, dass unsere Erwartungshaltung erheblichen Einfluss auf Beobachtungen und theoretische Modelle hat (Knill und Pouget 2004; Bayes 1763). Dass dies nicht nur für messtechnische Fragen Relevanz besitzt, veranschaulicht die Einführung des Bayes-Theorem in die Rechtsprechung in Bezug auf Zeugenaussagen (Rüßmann 1990; Bender u. a. 1981). Wir tendieren dazu, unsere Vormeinungen zu bestätigen und suchen nach Informationen, die genau dies sicherstellen und wir ignorieren die Informationen, die unsere Vormeinungen infrage stellen. Mit dieser Erkenntnis lässt sich das Phänomen der schwarzen Schwäne und schwarzen Elefanten sehr plausibel nachvollziehen. Die objektivistische Wahrscheinlichkeitsauffassung und damit die klassische Gaußsche Normalverteilung ist für menschliche Beurteilungen

eine Illusion (Abb. 4). So führt bei einer 99 %-igen Überzeugung bezüglich einer bestimmten Ausgangssituation (hohe positive Haltung) ein einziges signifikantes Ergebnis auf eine neue Erwartungs-Wahrscheinlichkeit von 99,89 % und damit auf fast 100 %. Bei einer kritischen Haltung und einer damit verbunden Überzeugung, dass ein Sachverhalt nur zu 1 % wahr ist, führt dieses eine signifikante Ergebnis nur zu einer Steigerung der Erwartungshaltung auf 15 %.

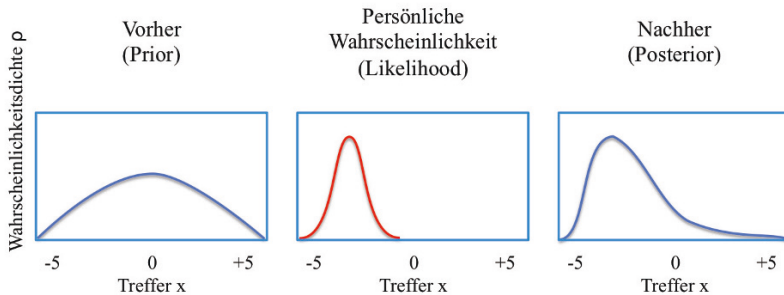


Abb. 4 | Bayessche Wahrscheinlichkeit

Die Vorher-Darstellung veranschaulicht eine Trefferverteilung unter der Annahme einer Normalverteilung und damit unter der Annahme einer neutralen Haltung. Eine in Richtung -5 verschobene persönliche Überzeugung (Wahrscheinlichkeit) bezüglich eines Sachverhaltes verändert die Wahrscheinlichkeitsverteilung und damit die Wahrscheinlichkeitsdichte p des von mir erwarteten Ergebnisses (Nachher) ebenfalls Richtung -5. Schematische Darstellung in Anlehnung an (Bishop 2007: 28)

Von daher ist auch erklärbar, dass neue ungewöhnliche Erkenntnisse oder Theorien zunächst ignoriert werden oder erheblichen Widerstand seitens der klassischen Lehrmeinung zu erwarten haben und es vieler Wiederholungen bedarf, bevor sich Neues durchsetzen kann. Auch das ist eine Antwort auf die Frage, wie Neues in die Welt kommt oder besser, wie Neues verhindert wird.

Die von Bayes mathematisch gefundene subjektive Wahrscheinlichkeit lässt sich gut mit Erkenntnissen aus der Psychologie erklären. Eine Einseitigkeit von Veröffentlichungen aus einer bestimmten Richtung, wie es Shepherd und Suddaby beschrieben haben, führt automatisch zu einer, auf der ‚Verfügbarkeitsheuristik‘ (Kahneman 2016: 164) beruhenden, leichteren Abrufbarkeit entsprechender Beispiele und Erklärungen. Der ‚Halo-Effekt‘ (ebd. 109), der die Bedeutung des ersten Eindrucks verstärkt, führt unterstützend zur Suche nach Bestätigung dieses ersten Eindrucks und zum Ausblenden anderer Informationen. Als weitere Folge greift der ‚Ankereffekt‘ (ebd. 152). Ankereffekte treten bei der Bewertung oder Abschätzung unbekannter Größen auf und führen zur Tendenz, im Rahmen dessen zu bleiben, was bekannt ist. Konsequenterweise ergibt sich ein Bias, der der Bayesschen Posterior-Wahrscheinlichkeit entspricht. Insofern ist auch verständlich, dass die Wissenschaftsgemeinde, aus Ermangelung anderer Experimente und Theorien, eher an den hergebrachten Überzeugungen festhält und lange skeptisch

gegenüber ungewöhnlichen Experimenten bzw. Anomalien und ungewohnten Theoriemodellen bleibt.

Verschärfend kommt hinzu, dass Menschen dazu tendieren an einmal gefassten Überzeugungen festzuhalten, selbst wenn sie erkennen, dass sie einem bewusst organisierten Schwindel aufgesessen waren (Greitemeyer 2014). Experimente zeigten eindeutig, dass wegen Fehlern oder Falschinformationen zurückgerufene Veröffentlichungen die Meinung der Leser auch dann noch beeinflussen, wenn diese die Fehler und Falschmeldungen bewusst wahrnehmen und sogar mitgeteilt bekamen, dass die Informationen für die Experimente bewusst konstruiert waren (ebd. 560). Dies um so stärker, je mehr sie im Vorfeld Begründungen für die Glaubwürdigkeit der Falschmeldung suchen sollten (ebd.). Die Leser lernten also nicht aus dem Widerruf und verwarfen die Informationen, sondern trugen die Fehler und Falschinformationen weiter. Die verwiesen auf Studien, die zeigen konnten, dass bei weiteren Veröffentlichungen nur 8 % auf den Widerruf hinwiesen (ebd.). Zwei Zusammenhänge konnten die Forscher identifizieren, die das eben beschriebene Festhalten an widerlegten Fakten und Überzeugungen und damit das Bayes-Theorem abschwächen können: (1) Die erhöhte Verfügbarkeit von Gegenerklärungen und (2) die Bereitstellung alternativer Kausalzusammenhänge in Verbindung mit der Aufforderung an die Leser, selbst nach Nichtplausibilitäten der ursprünglichen Fakten zu suchen (ebd.).

Aus diesem Grund werden sehr viele Experimente aus den verschiedenen wissenschaftlichen Zugängen vorgestellt, denn letztlich braucht es zur Verschiebung der persönlichen Wahrscheinlichkeit offensichtlich viele glaubwürdige Beispiele und Widerlegungen der alten Theorien und Annahmen, bevor eine neue Theorie eine Chance auf Akzeptanz bekommt.

Diese Arbeit berührt viele feste Grundüberzeugungen, insbesondere der westlichen Forschungswelt, und es wird sich zeigen, inwieweit sie auf der einen Seite plausible, nachvollziehbare Resultate generieren kann und inwieweit sie auf der anderen Seite auf eine offene Forschungsgemeinde trifft, die in einen wissenschaftlichen Diskurs und eine weitere Überprüfung treten wird.

2.2.4 *Mathematischer Formalismus versus narrative Beschreibung*

Der Versuch, unterschiedliche Wissenschaftsdisziplinen miteinander zu verbinden, wirft, abgeleitet aus den bisherigen Überlegungen, die Frage nach der geeigneten Wahl der Mittel und der Darstellungsform auf. Sich mit Quantenphysik zu beschäftigen, ohne dazu intensiv auf mathematische Formalismen und Beschreibungen zurück zu greifen, scheint in der heutigen Zeit fast unmöglich. Zumindest erwecken die Gepflogenheiten in der Physik diesen Eindruck. Für viele gehören Physik und Mathematik zwingend zusammen. Nur was mathematisch darstellbar und berechenbar und letztlich auch prognostizierbar ist, erhält den allumfassenden Segen der Anerkennung. „*Ein physikalisches Phänomen gilt oft genau dann als ‚verstanden‘, wenn der Physiker eine mathematische Gesetzmäßigkeit angeben kann, die das Gesetz quantitativ beschreibt*“ (Bornholdt 2010: 207). Entsprechend ist die Falsifizierung, also ein einziges Gegenbeispiel oder Experi-

ment ausreichend, um eine Theorie zu widerlegen (ebd.). Zweifelsohne lieferten immer wieder mathematische Berechnungen, deren Werte nicht mit den Versuchsergebnissen übereinstimmten, den Anstoß zu großen Durchbrüchen in den Naturwissenschaften und hier insbesondere der Physik. Die Quantenphysik ist genau dadurch ins Leben gerufen worden. Dennoch ist „*eine physikalische Theorie nicht beweisbar im Sinne eines mathematischen Beweises*“ (ebd. 209). Vielmehr ergibt sich die Evidenz der Theorie aus vielen Einzelbestätigungen. Ein schwarzer Schwan kann schon das Ende bedeuten, nur ist ein schwarzer Elefant in der Lage die Akzeptanz dieses Gegenbeweises lange hinauszuziehen. Was häufig verkannt bzw. verwechselt wird, ist der Unterschied zwischen Mathematik und Physik bzgl. dieses Evidenznachweises: „*In der Mathematik ist Evidenz über den Beweis einer These unmittelbar herstellbar, diese Option fehlt der Physik*“ (ebd. 212). In der Physik geht es um „*unmittelbares Erleben eines physikalischen Experiments*“ (ebd.).

Mathematik entspricht im Grunde einer Sprache, mit der wir viele Dinge ausdrücken können. Voraussetzung dafür ist der Transfer in die mathematische Zeichensprache und einer dann exakten Definition für genau den verwendeten Kontext²². Die Kunst besteht deshalb darin, zu untersuchende Gegebenheiten einer Zeichen- und Formelsprache zugänglich zu machen. Ist dies erfolgreich gelungen, lässt sich damit die zu untersuchende Gegebenheit in unterschiedliche Richtungen (Vergangenheit, Zukunft, etc.) hin abbilden. Sie versucht also durch logische Definition selbstgeschaffene abstrakte Strukturen zu generieren, um deren Muster und Eigenschaften, letztlich rückbezüglich, wieder zu überprüfen. Mathematische Formalisierung reduziert Objekte auf exakt definierte Entitäten mit genau bekannten Eigenschaften. Mathematik erkaufte Beweisbarkeit durch Reduktion auf exakte (abstrahierte) Begriffe.

Insofern kann man für die Anwendung der Mathematik durchaus den Begriff der Synchronizität wählen. Der Begriff geht auf den Psychologen C. G. Jung zurück und beschreibt „*Das sinnvolle Zusammentreffen kausal nicht verbundener Geschehnisse*“ wie es F. D. Peat auf der Titelseite seines Buches ‚Synchronizität - Die verborgene Ordnung‘ formuliert (Peat 1992). Hier stellt sich natürlich die Frage, ob eine Formel, die versucht ein Geschehen abzubilden, kausal damit verbunden ist oder doch eher einer Synchronizität im oben definierten Sinne entspricht, vergleichbar mit einem Uhrwerk: Geht die Sonne auf, weil die Uhr es anzeigt oder zeigt die Uhr eine entsprechende Zeit, weil die Sonne aufgeht. Letztlich gibt es sicher keine wechselseitigen direkten Beeinflussungen, wohl aber ein auf mathematischen Berechnungen konstruiertes Räderwerk. Einstein selbst stellt den Zusammenhang von ‚Wirklichkeit‘ und ‚Sprache der Mathe-

²² So steht beispielsweise der Buchstabe ‚c‘ einmal für Lichtgeschwindigkeit, ein anderes Mal wie z. B. im Satz des Pythagoras $a^2 + b^2 = c^2$ als Platzhalter für die Abmessung einer Seite eines rechtwinkligen Dreiecks, der sogenannten Hypotenuse. Der abstrakte Buchstabe ‚c‘ bekommt eine, jeweils der Situation angemessene Bedeutungsgebung bzw. einen Interpretationsrahmen, die einmal definiert werden und für Insider üblicherweise bekannt sind. Kenne ich diese Bedeutungsgebung nicht, kann ich den Buchstaben als das ansehen, was er prinzipiell auch ist: Ein Schriftzeichen unseres Alphabets.

matik' unter ein dickes Fragezeichen: „Insofern sich die Sätze²³ der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher, und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit“ (Einstein 1921: 2-3)²⁴. Dass Modelle nicht die Wirklichkeit sind, wird auch durch den Prozess des Modellierens selbst deutlich. Mit Bezug auf Blum und Leiß (Blum und Leiß 2005) unterscheidet Tecklenburg verschiedene Phasen (vgl. Tecklenburg 2012: 25):

1. Konstruieren und Verstehen
2. Vereinfachen und Strukturieren
3. Mathematisieren
4. Mathematisch arbeiten
5. Interpretieren
6. Darlegen und Erklären

Eine weitere Thematik liegt offensichtlich auch in den verschiedenen Überförungsprozessen zwischen den Schritten. Von Vereinfachung über Verfälschung ist alles möglich. Insofern hat Einstein sehr wohl recht, wenn er den Wirklichkeitsbezug infrage stellt. Das was sich tatsächlich ableiten und überprüfen lässt, ist die Stimmigkeit der mathematischen Modellierung innerhalb des jeweiligen Anwendungsbereichs. Hat der Forscher die richtige Übersetzung gefunden und kann damit zukünftige Entwicklungen richtig vorhersagen, ist dies hilfreich für diesen speziellen Einsatzfall, sein Modell liefert aber noch keinerlei Aussage für andere Anwendungen. Ausführlich wird dieses Thema der ‚Modellbildung in der Mathematik‘ bei Hinrichs behandelt (Hinrichs 2008).

Damit stellt sich die Herausforderung, wie Mathematik und beispielsweise die Sozialwissenschaften miteinander verbunden werden können. Letztere nähert sich ihren Erkenntnissen in der Regel über narrative Beschreibungen. Dass es tatsächlich Teilbereiche und Überschneidungen gibt, in denen auch Mathematik und Sozialwissenschaft miteinander interagieren, wird durch Veranstaltungen deutlich, wie sie die Freie Universität Berlin im Rahmen ihres ‚98. Dahlem Workshops‘ abhielt (Leitner 2008). Unter dem Arbeitsthema ‚Die Mathematik sozialer Phänomene‘ wurden Wege erforscht, auf denen sich die beiden Disziplinen unterstützen und befruchten können. In Summe lässt sich feststellen, dass die Berührungspunkte zwischen Mathematik, Soziologie, aber auch zu Philosophie und Wirtschaftswissenschaften vorzugsweise im Bereich der Statistik und damit auf quantitativer Ebene bewegen. Die Behandlung von Herdeneffekten, Bankencrashes oder Klimaänderungen und deren Auswirkungen stehen dabei im Zentrum der

²³ Seine Sätze beziehen sich auf mathematische Axiome aus denen weitere Sätze abgeleitet werden.

²⁴ Diese Aussage war die Antwort auf die von Einstein (1921) selbst gestellte Frage, wie die Mathematik die Gegenstände der Wirklichkeit so treffend zu beschreiben vermag, obwohl sie doch ein von allen Erfahrungen unabhängiges Produkt des menschlichen Denkens sei. Einstein macht damit sehr deutlich, dass Mathematik nicht die Wirklichkeit an sich ist, sondern nur ein Abbild derselben. Dies geht auch aus einem weiteren, ihm zugeschriebenen Zitat hervor: „Die Mathematik handelt ausschließlich von den Beziehungen der Begriffe zueinander ohne Rücksicht auf deren Bezug zur Erfahrung.“

Aufmerksamkeit und lassen sich durch Modellbildungen einer gemeinsamen Sprache, der Mathematik, zuführen.

In Verbindung mit der spezifischen Konstruktion mathematischer Modelle lässt sich für statistisch-mathematische Modelle in der Soziologie und Psychologie konstatieren, dass sich gleichzeitig andere Aspekte ausschließen, die sich beispielsweise mehr auf individuelle Verhaltensweisen beziehen. Es ist somit kein vollständiges und fallspezifisches Bild, das sich über mathematische Modellierung finden lässt. Mit Bezug auf eine soziologische Betrachtung der Quantenphysik und somit als Umkehrschluss führt Vogd aus: „*Auf der anderen Seite darf die soziologische Rekonstruktion der Quantenphysik jedoch auch nicht allzu konkret an ihre physikalische und mathematische Formulierung angeschmiegt sein, denn auf diesem Weg sieht man den ›Wald vor lauter Bäumen‹ nicht*“ (Vogd 2014: 24). Zu tiefes Einsteigen in Formalismus und Sprache der Mathematik würde also Reflexions- und Erkenntnisprozesse behindern, die sich aus anderen Perspektiven ergeben können. Das bedeutet nicht, dass in der Quantenphysik nur gerechnet werden würde. Auch dort entwickeln sich üblicherweise erst Ideen und Konzepte, denen im zweiten Schritt die mathematischen Überlegungen folgen (siehe dazu auch Feynman 1992: 17), entsprechend den oben beschriebenen Phasen von Tecklenburg (vgl. Tecklenburg 2012: 25). Es bedeutet jedoch, dass je nach Perspektive gänzlich unterschiedliche Erkenntnisse gewonnen werden können.

Und wie es die Eigenheiten von Sprachen zusätzlich mit sich bringen, gelten sie nur für wohl definierte Kulturräume und verbergen dahinter eine Vielzahl, nicht offen transportierter Verständnisse; sehr nachvollziehbar veranschaulicht von Deutscher (Deutscher 2012). Auch diesbezüglich unterscheidet sich die Sprache der Mathematik in keiner Weise, wie an intensiven und kontroversen Diskussionen innerhalb der Physik zu beobachten ist. Angeführt sei nur der Disput zwischen Vertretern der Kopenhagener Deutung und der Bohmschen Mechanik, wie sie sich in zahllosen Büchern und Foren wiederfindet (Forstner 2007). Auf Beide wird im Verlauf dieser Arbeit noch intensiv eingegangen. Selbst die von Feynman, Schwinger und Tomonaga entwickelte QED (Quantenelektrodynamik) (Feynman 1992), die als die best-verifizierteste Theorie der Welt gilt, wird als mathematisch inkonsistent angesehen (Vogd 2014: 162). Sie arbeitet danach auf der Basis von Näherungen, die sich aus Renormierungen ergeben, die wiederum heuristischen Verfahren entsprechen. Die Sprache, die Feynman entwickelte, sind Pfeile (sogenannte Pfadintegrale), mit der er „*die Bewegungen der atomaren Realitäten darstellen ließ*“ (ebd.). Nach Ansicht des genialen Mathematikers und Physikers Paul Dirac hat Feynman „*die Schönheit der Physik geopfert*“ (vgl. Fischer 2010: 280f; zitiert in Vogd 2014: 162). Nun zeigt die Quantenfeldtheorie (QFT) der Mathematik heute noch ihre Grenzen auf und lässt sich nicht in ein geschlossenes System von Axiomen und Beweisen überführen²⁵. Aber nur weil Mathematiker sich heute noch

²⁵ Um an dieser Stelle Missverständnissen vorzubeugen: Für den Großteil der QFT liegen sehr wohl stimmige mathematische Modelle vor, die es in vielen Fällen erlaubt haben, treffende Vorhersagen zu machen, wie beispielsweise das Standardmodell der Eichtheorie illustriert. Mit ihr wurde die Zusammensetzung von Materieteilchen (Fermionen) korrekt vorhergesagt (Schäfer 2006). Siehe zu mathematischen Lösungsansätzen bezüglich Pfadintegralen auch <https://ncatlab.org/nlab/show/FQFT>.

schwertun, die Komplexität vielteiliger Systeme mathematisch zu handeln und damit mathematisch zu beschreiben, müsste man vieles von dem was in der Quantenfeldtheorie passiert als ‚nicht-wissenschaftlich‘ ansehen? Eine sehr eigenartige Vorstellung. Dies würde gleichzeitig auch bedeuten, dass Forschung und deren Ergebnisse nur dann wissenschaftlich sind, wenn sie sich mathematisch beschreiben und beweisen lassen.

Der Begriff ‚Beweis‘ in der Mathematik bezieht sich auf Aussagen, sogenannten Theesen, deren Wahrheitsgehalt überprüft werden soll (Fleischhack 2010: 150). Dabei stellt der Kontext eine Einengung dar, innerhalb dessen ein Beweis geführt werden kann. Das was dann bewiesen wird, besitzt nur Gültigkeit für diesen Kontext und darf nicht einfach auf andere Zusammenhänge übertragen und als Allgemeingültigkeit angesehen werden. Zahlreiche solcher Kontexte für mathematische Beweise werden im „Das BUCH der Beweise“ (Aigner und Ziegler 2015) vorgestellt. Dort werden unterschiedliche mathematische Vorgehensweisen für unterschiedliche Problemstellungen gewählt. Bereits im rein mathematischen Bezugsrahmen wird somit die Anpassungsnotwendigkeit deutlich. Physikalisch gesprochen: Er ist nur gültig relativ zum betrachteten System, hier der Mathematik und eines spezifischen Kontextes.

Das ursprüngliche Vorhaben, mich dem Thema SyA und Quantenphysik über die Mathematik zu nähern, wurde aufgrund der innerphysikalischen Kontroversen frühzeitig beendet. Es besteht aktuell keine Möglichkeit, ein kohärentes Verständnis über die Auslegung der mathematischen Formalismen und Resultate zu erhalten. Einfach veranschaulichen lässt sich dies durch die verschiedenen Interpretationen der Quantenphysik, die bis heute noch keinen gemeinsamen Nenner gefunden haben. Ihre jeweils unterschiedlichen, mathematischen Modelle kommen zu den gleichen, treffenden Ergebnissen für die Experimente. Somit lässt sich die Interpretation des zugrundeliegenden Prozesses mathematisch nicht beantworten. Anschaulich wird dies auch bei Forschungsarbeiten, die den mathematischen Formalismus der Quantenphysik auf interpersonale (Generalisierten Quanten-Theorie) oder neuronale Prozesse und Phänomene (Hameroff und Penrose 2014a) anzuwenden suchen. Sie werden üblicherweise vom wissenschaftlichen Mainstream ignoriert oder gar abgelehnt²⁶. Ich werde mich deshalb, wie Vogd, an der Auffassung des Physikers Feynman orientieren, „*dass man mathematische und physikalische Gedanken sehr wohl richtig verstehen kann, auch wenn man selbst nicht in der Lage ist, die damit verbundenen Rechnungen durchzuführen. [...] Wir müssen verstehen lernen, was es bedeutet, mit Operatoren und imaginären Zahlen zu rechnen; wir brauchen aber die Rechnungen und die sie herleitenden Beweise nicht nachvollziehen zu können*“ (Vogd 2014: 24). Verweisen möchte ich besonders auf den letzten Teil des Zitates, bei dem es um die Herleitung der Beweise geht. Es wird in der folgenden Arbeit nicht darum gehen, die bisher existierenden Beweise herzuleiten, es wird jedoch sehr wohl darum gehen, die Beweise, ihre Schlussfolgerungen und ihre Aussagekraft zu analysieren und miteinander in Beziehung zu setzen.

²⁶ Auf diese Beispiele wird im weiteren Verlauf noch Bezug genommen.

Als Konsequenz der Unmöglichkeit bei dem hier vorliegenden Thema, eine mathematische Beweisführung weder innerhalb der Physik noch übergreifend über alle Wissenschaftsdisziplinen, zu führen, wird der Ansatz der narrativen²⁷ Beschreibung gewählt. Die Verbindung zwischen den verschiedenen Disziplinen funktioniert in unserem Fall nicht über Formeln, sondern nur sprachlich, wobei zunächst Zusammenhänge konstruiert und definiert werden müssen, bevor zu einem späteren Zeitpunkt (vielleicht) ein mathematisches Formelwerk eine dann akzeptierbare Brücke zu schlagen vermag. Ziel der narrativen Beschreibung ist deshalb eine verständliche und sinnstiftende Erzählung, die helfen soll, unseren Bezug zur Umwelt zu überdenken und neu wahrzunehmen. In einem späteren Schritt darf diese Erzählung dann zur Argumentation herangezogen werden. Gleichzeitig wird versucht, die jeweiligen sprachlichen Eigenheiten der Disziplinen über die Form der narrativen Beschreibung zu verbinden, wobei die Verwendung der Begriffe im Zweifel immer der jeweiligen Wissenschaftsdisziplin angelehnt bleibt. Die Legitimation der narrativen Beschreibungen ergibt sich schließlich aus den wissenschaftlichen Arbeiten und Ergebnissen, auf die zurückgegriffen wird und in wenigen Fällen, durch mathematische Bezüge. Letztere kommen dann zum Einsatz, wenn sie in der Lage sind, die Zusammenhänge oder Erklärungen in bestimmten Kontexten besser oder einfacher zu veranschaulichen.

Hier bleibt jedoch noch festzuhalten, dass auch das Narrative eine spezifische Form von Schwierigkeiten mit sich bringt. Mit dem Hinweis, dass im Zweifel die Begriffe an ihre jeweilige Wissenschaftsdisziplin angelehnt bleiben, wird deutlich, dass sowohl dem Forscher als auch dem Leser die Herausforderung der Ambiguität der Begriffe nicht erspart bleibt. Im Folgenden kurz am Beispiel des Begriffes ‚Wahrscheinlichkeit‘ verdeutlicht, da er sowohl in Bezug auf Legitimation von Forschungsergebnissen als auch in der Quantenphysik als auch in der Informationstheorie von Bedeutung ist.

Scheint der Begriff der ‚Wahrscheinlichkeit‘ auf den ersten Blick relativ einsichtig und klar, verflüchtigt sich diese Klarheit bei genauerer Betrachtung umgehend, denn es existiert keine einheitliche Definition. Die folgenden vier Varianten sollen dies veranschaulichen.

Interpretation nach Bayes

Wie unter Kap. 2.2.3 bereits beschrieben, interpretiert er Wahrscheinlichkeit als Grad persönlicher Überzeugung und bringt eine damit verbundene Aussage in Zusammenhang mit ihrer Glaubwürdigkeit. Es handelt sich entsprechend nicht um eine externe Realität, sondern um eine subjektive Deutung, die von der Erwartungshaltung abhängt.

Klassische Interpretation

Hier wird ein mögliches Ergebnis mit der Anzahl an Möglichkeiten in Beziehung gesetzt, wie es sich bei einem Münzwurf einfach veranschaulichen lässt. Die Wahr-

²⁷ Der Brockhaus (19. Auflage) definiert ‚narrativ‘ mit ‚erzählend, in erzählender Form darstellend‘.

scheinlichkeit Zahl oder Kopf beträgt 0,5 (1 durch 2). Ganz generell wird hier von einer subjektiven Wahrscheinlichkeit gesprochen, die auf einer Unvollständigkeit des Wissens beruht (Popper 1959)²⁸.

Propensity-Interpretation (engl. Neigung/Tendenz)

Diese Variante geht auf Popper (ebd.) zurück und wird als objektive Variante der Wahrscheinlichkeitsinterpretation verstanden, weil sie sich als Ergebnis aus einer Vielzahl sich wiederholender Versuche ergibt, die die Tendenz/Neigung zu einem bestimmten Wert haben (z. B. beim Münzwurf 0,5 für jede der beiden Seiten). Ein solches Ergebnis wird als Eigenschaft des untersuchten Gegenstandes betrachtet.

Frequentistische Interpretation

Sie bezieht sich auf die relative Häufigkeit (Frequenz) bestimmter Ergebnisse innerhalb einer Serie (ebd.). Der untersuchte Gegenstand als solches bekommt in diesem Fall keine Wahrscheinlichkeitszuschreibung.

Die Unterscheidungen beziehen sich jeweils auf unterschiedliche Kontexte und Zielsetzungen und können auch hier nicht ungestraft auf andere Kontexte und Ziele übertragen werden. Der Versuch, jeden Begriff eindeutig zu definieren, wie es in fachspezifischen wissenschaftlichen Arbeiten üblich ist und gefordert wird, scheint deshalb nachvollziehbar. Aber auch hier bringt eine genaue Betrachtung dieses Anliegens, einer jeweils präzisen Definition, deren Unmöglichkeit an die Oberfläche. Aufgrund der Vielzahl an Wissenschaftsdisziplinen und möglichen Lesern, kann nicht sichergestellt werden, dass der Autor aufgrund seiner eigenen Prägung alle möglichen Interpretationsvarianten und Missverständnisse bereits beim Erstellen dieser Arbeit erkennen wird. Insofern ergeht an die Leser die Bitte, zu versuchen, sich ihrerseits auf die Disziplin und ihre Definitionsgewohnheit einzulassen bzw. einzustellen und ggf. Irritationen mittels Lexika zu beheben. Gleichwohl wird versucht, zumindest die offensichtlich ambigen Begriffe zu definieren und im Glossar festzuhalten.

2.2.5 Conclusio zur wissenschaftlichen Legitimation

Aus diesem Kapitel lassen sich nun erste Erkenntnisse in Bezug auf die aus dem Codingprozess hervorgegangene Hauptkategorie ‚wissenschaftliche Legitimation‘ (Tab. 1) und ihre Unterkategorien zusammenfassen:

1. In unseren Wissenschaften dominieren zwei **Erkenntnisformen**, auf denen sich akzeptierte Erkenntnisgewinne und schließlich die wissenschaftliche Legitimation stützen. Es sind dies ‚Deduktion‘ und ‚Induktion‘. Die beiden anderen Formen, ‚Abduktion‘ und ‚Intuition‘, werden zwar in der Literatur behandelt, die mit ihnen verbundene Zufälligkeit und Nicht-Nachvollziehbarkeit sind mit dem westlichen, rational-kognitiven dominierten Paradigmen jedoch noch nicht aus-

²⁸ Popper entwickelte seiner Variante in Zusammenhang mit der Auseinandersetzung mit den Wahrscheinlichkeitsinterpretationen der Quantenphysik (ebd. S 27-28).

reichend verankert. Aus diesem Grund müssen die Erklärungen und Theorien auch den deduktiven und induktiven Ansätzen genügen, wollen sie wissenschaftliche und gesellschaftliche Anerkennung erhalten. Sie müssen logisch und rational ableitbar sein.

2. Die **Wahrnehmung** von Phänomenen und deren Akzeptanz ist von den zugrundeliegenden Theorien abhängig. Diese Theorien hängen wiederum vom aktuellen Weltbild ab. Existieren keine Theorien, so werden keine entsprechenden Phänomene beobachtet oder zumindest solche nicht weiterverfolgt oder gar akzeptiert. Entsprechend finden sich auch keine Veröffentlichungen, die Interesse und Wahrnehmung solcher Phänomene fördern würden. Als Ursache lassen sich derzeit zwei Zusammenhänge diagnostizieren, die mit dem ‚Black Swan‘ von Taleb (2010) und ‚Black Elephant‘ von Gupta (2009) beschreibbar sind. Beim ‚Black Swan‘ fehlt prinzipiell das Wissen über bestimmte Phänomene und Fakten, wohingegen beim ‚Black Elephant‘ ein entsprechendes Wissen existiert, aus verschiedenen Gründen wird das Wahrnehmen der Phänomene oder der Fakten jedoch ausgeblendet. Insofern besteht eine Blindheit gegenüber (a) Zufälligkeiten und (b) Ereignissen, die außerhalb unserer Erwartung liegen. Diese Blindheit gegenüber Unterschieden in Bezug auf die eigene Erwartung wurde von Bayes (Knill und Pouget 2004; Bayes 1763) als Gesetzmäßigkeit erkannt und als ‚persönliche Wahrscheinlichkeit‘ bezeichnet. Nur durch viele Beispiele der ausgeblendeten Phänomene, eine bewusste Auseinandersetzung mit ihnen und idealerweise eine passende Theorie lässt sich diese Bayessche Wahrscheinlichkeit ändern.
3. Antworten zur Unterkategorie ‚**Beschreibungsform bzw. Formalismus**‘ ergeben sich zum einen aus der operativen Geschlossenheit der verschiedenen Wissenschaften und ihren selbstreferentiellen Rekursionen. Diese verhindern heute in vielen Fällen das Überwinden von Black Swan- und Black Elephant-Effekten und damit auch der Bayesschen Wahrscheinlichkeit. Zudem besteht die Notwendigkeit, Bewusstsein und vor allem Akzeptanz gegenüber den unterschiedlichen Vorgehensweisen, Zugängen sowie Interpretationen der einzelnen Disziplinen zu entwickeln und Wege der Annäherung zu finden. Allein die unterschiedlichen Interpretationen von ‚Beweis‘ und ‚Wahrscheinlichkeit‘ sind eine echte Herausforderung. Einer, der dabei zu überwindende Unterschied liegt im mathematischen Formalismus versus einer narrativen Beschreibung. Ein weiterer Unterschied bezieht sich auf die Ambiguität der Begriffe, die verwendet werden. Bei all diesen Unterschieden bedarf es einer großen Offenheit und Bereitschaft zum Austausch, um eine gemeinsame Basis zu entwickeln, bzgl. Verständnis und Sprache. Damit einhergeht auch das Einbringen ausreichender Zeit.

Als Konsequenz dieser Erkenntnisse wurden viele Beispiele aus unterschiedlichen Disziplinen gesammelt, untersucht und ausgewertet. Damit wird zum Ersten die übergreifende Annäherung gefördert, zum Zweiten entwickelt sich ein gemeinsames Verständnis und eine gemeinsame Sprache und zum Dritten wird auch für die Veränderung der

„persönlichen Wahrscheinlichkeit“ ein Beitrag geleistet. Aufsetzend auf der Notwendigkeit einer deduktiven und induktiven Nachvollziehbarkeit werden bestehende Theorien und Annahmen falsifiziert und dort wo nötig verifiziert. Ergänzend wird die Anschlussfähigkeit von SyA an die Unternehmensführung, genauso wie das zu entwickelnde neue theoretische Modell zum dahinterliegenden Prozess, Schritt für Schritt aus bestehenden wissenschaftlichen Grundlagen abgeleitet.

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.

