Mechanistische Narrative als Mittel der Dissemination: das Beispiel koronarer Technologien

Studienevidenz zur Revaskularisation bei chronisch stabiler KHK

Für die perkutane Intervention zur Erweiterung von verengten oder verschlossenen Koronararterien (PCI) beim akuten Myokardinfarkt bzw. dem akuten Koronarsyndrom liegt belastbare Studienevidenz dafür vor, dass die Intervention die Prognose der betroffenen Patientinnen und Patienten verbessert [1]. Bei der chronisch stabilen koronaren Herzkrankheit (KHK) ist die Evidenzlage jedoch problematisch. Für das Therapieziel „Verbesserung der Prognose“ sind die direkten Vergleiche von optimaler konservativer Therapie (OKT) und OKT plus PCI durchweg negativ ausgefallen, d. h., in randomisierten kontrollierten Studien konnte keine Überlegenheit einer primär interventionellen Strategie nachgewiesen werden, dies gilt auch für die aktuellste dieser Untersuchungen (COURAGE; [2]). Dieser Stand wird auch in Metaanalysen entsprechend abgebildet [3]. Lediglich die Autoren einer Netzwerkmetaanalyse postulieren [4], dass mit den neuen koronaren Technologien gegenüber einer primär konservativen Behandlung eine Mortalitätsreduktion erreichbar sei. Dieser Befund ist im Kontext der bisher publizierten Studien jedoch eher als exploratorisch anzusehen. Die erst kürzlich publizierte ISCHEMIA-Studie konnte für eine invasive Behandlung (PCI, Bypass-Op.) ebenfalls keinen Vorteil gegenüber einem primär konservativen Vorgehen zeigen (bisher lediglich als Kongresspublikation [5]).

Für das Therapieziel „Verbesserung der Symptomatik und Lebensqualität“ hat die ORBITA-Studie [6] erstmalig die symptomatische Wirksamkeit der PCI bei stabiler KHK in einem verblindeten, kontrollierten Design untersucht. Weder für die standardisierte Belastung noch für Anginasymptomatik oder Lebensqualität konnte eine statistisch signifikante Überlegenheit der PCI über eine rein medikamentöse Behandlung gezeigt werden.

Diese Evidenzlage kontrastiert in hohem Maße mit der aktuellen Versorgungspraxis in Deutschland [7–10]. Während bei Medikamenten weltweit staatliche Gesetzgebung dafür gesorgt hat, dass Wirksamkeit und Sicherheit vor der Markteinführung evaluiert werden, sind die Anforderungen an Medizinprodukte und Prozeduren wesentlich niedriger. Diese werden häufig in der Fläche eingesetzt, auch wenn belastbare Daten zur Wirksamkeit und Sicherheit fehlen.

Dabei geht es hier nicht um fehlerhafte Produkte, wie z. B. bei den von den „Implant Files“ dargestellten skandalösen Beispielen [11]. Tatsächlich haben sich die Stenttechnologien in bemerkenswerter Weise verbessert. Zur Debatte steht vielmehr, in welchem Maße ein punktueller Eingriff (Behandlung einer bzw. weniger koronarer Stenosen) über eine symptomatische Linderung hinaus eine sekundärpräventive Wirkung haben kann.

Fragestellung

Die Diskrepanz von fehlender empirischer Evidenz einerseits und dem mas-

senhaften Einsatz in der Versorgung andererseits wirft die Frage auf, wie es dazu kommt, dass Innovationen von Patientinnen und Patienten, Gesundheitsprofessionen, Institutionen des Staates wie auch des Gesundheitswesens evaluiert und ggf. akzeptiert werden. Am Beispiel perkutaner koronarer Interventionen soll untersucht werden, wie weit spezifische Narrative zur Verbreitung von Technologien beitragen.

Versorgungspraxis und Überzeugungen

Wir wissen nur wenig darüber, wie Patientinnen und Patienten über die Wirkungen der PCI im Kontext der chronisch stabilen KHK informiert werden. Eine Analyse der Konsultationen von US-Kardiologen zeigte die häufige Verwendung eines mechanischen oder besser hydraulischen Narrativs: Eine blockierte Leitung wird mit mechanischen Mitteln geöffnet, sodass der Blutfluss nicht mehr behindert wird. Der Nutzen der PCI in Bezug auf die Prognose wurde übertrieben dargestellt [12]. In einer ebenfalls US-amerikanischen Untersuchung an Patientinnen und Patienten, die für eine PCI stationär aufgenommen worden waren, glaubten fast 90 %, dass die Prozedur künftige Myokardinfarkte verhüten würde. Die Mehrheit der behandelnden Kardiologen ging allerdings vom aktuellen Forschungsstand aus, nämlich dass nur eine symptomatische Linderung zu erwarten sei [13, 14].

Narrative

Geschichten sind ein universales menschliches Phänomen, der Mensch ist als ein „storytelling animal“ oder „homo narrans“ anzusehen [15]. Geschichten helfen, die unendliche Komplexität der Welt auf ein erträgliches Maß zu reduzieren, Einsichten zu überliefern, nachfolgende Generationen zu erziehen und Gefolgschaft zu sichern. Die Allgegenwart und die Macht von Narrativen können helfen, die oben beschriebene Diskrepanz von fehlender, unzureichender oder negativer Studienevidenz einerseits und einer ganz anderen Praxis zu verstehen.

Medizinische Narrative

Die in der Ausbildung aller Gesundheitsberufe vermittelten Inhalte haben in hohem Maße eine narrative Grundstruktur. Eine biochemische Reaktion, die Wirkung eines Hormons an einem Rezeptor, die intrazellulären Konsequenzen, aber auch die Aufnahme von Nahrung, deren Verdauung und die Versorgung der Organe mit Nährstoffen, schließlich die Ausscheidung von Stoffwechselprodukten folgen jeweils einer chronologischen Sequenz von Schritten, bei denen eine kausale Verknüpfung und ein Ziel (Funktion) implizit mitgedacht sind. Selbst statische Inhalte, wie z. B. in der Anatomie, werden durch eine sequenzielle Darstellung, z. B. der zielgerichteten Bewegung einer Extremität, verständlich gemacht („funktionelle Anatomie“).

Diese narrative Grundstruktur herrscht in den Lehrbüchern, Vorträgen und Repetitorien aller Gesundheitsprofessionen vor. Bei den Narrativen, welche die komplexen Vorgänge im menschlichen Körper verständlich machen sollen, sind folgende Charakteristika immer wieder anzutreffen.

Vereinfachung. Komplexe Zusammenhänge und Prozesse werden extrem reduziert dargestellt; konkurrierende Reaktionsmöglichkeiten der Komponenten, Reaktionsgleichgewichte, die Spezifizierung der Lokalisation bzw. Begrenzung auf Kompartimente usw. werden meist ausgeblendet.

Biologistische Reduktion. Nicht nur die biologische Komplexität wird reduziert, die ökologische Einbettung des Organismus gerät bei der Konzentration auf die biologische Endstrecke völlig aus dem Blick. Zusammenhänge von biologischen Abläufen mit der physikalischen Umgebung, mit seelischen Prozessen und dem sozialen Kontext liegen jenseits dieses engen Blickwinkels.

Determinismus. Die in medizinischen Narrativen dargestellten Sequenzen laufen immer vollständig ab; es gibt also keine Abstufungen oder Schattierungen, nur *Ja* oder *Nein*. Aus den ersten Schritten scheinen zwangsläufig die nächsten Schritte zu folgen. Medizinische Narrative sind also deterministisch, die späteren Schritte einer Sequenz sind aus den vorangehenden zu erklären. Dieses Charakteristikum steht im Gegensatz zu *sämtlichen* Abläufen in biologischen Organismen, die inhärent probabilistisch sind, d. h. nur mit einer Wahrscheinlichkeit verknüpfte Aussagen erlauben [16].

Moralischer Appell. So wie die physiologischen Abläufe im Körper und deren Störung (krankhafte Prozesse) als einfache und deterministische Abläufe dargestellt werden, so geschieht dies auch mit Behandlungen. Die biochemischen Reaktionen, welche ein pharmakologischer Wirkstoff auslöst, die korrigierende Wirkung einer Operation auf der makroskopischen Ebene: Auch diese Wirkketten scheinen immer vollständig mit der ebenso erwünschten wie hilfreichen Wirkung abzulaufen. Wer gegen diese eindrucksvollen Bilder argumentiert, gerät leicht in ein moralisches Abseits. Wer Zweifel an der Wirkung äußert und gar dafür plädiert, eine klinische Prozedur gezielter (=seltener) oder überhaupt nicht mehr einzusetzen, gerät in den Verdacht, den Kranken nicht helfen zu wollen, sie mit ihrem Problem alleinzulassen oder ihnen gar zu schaden.

Diese Narrative sind in der Medizin bzw. in jedem Wissen über Gesundheit, Krankheit und mögliche Behandlung so allgegenwärtig, dass diese eigentlich sehr bemerkenswerte Struktur uns gar nicht mehr auffällt. Obwohl die Entfernung zu den tatsächlichen wissen-

schaftlichen Befunden enorm ist, werden sie für die Wirklichkeit selbst gehalten. Dabei ist der wissenschaftliche Prozess dahinter höchst komplex, voller Annahmen, subjektiver Interpretationen, technischer und sozialer Voraussetzungen sowie Kontroversen [17–19]. All dies verschwindet hinter der glatten Oberfläche der von Lehrbüchern oder Patienteninformationen referierten „Fakten“. Auch Kardiologen haben die simplifizierende Sicht in Bezug auf die Behandlung koronarer Probleme kritisiert („okulostentischer Reflex“, „Luminologie“; [20]).

Immer tendenziös

Wie oben bereits erwähnt, werden die kausalen bzw. Wirkverknüpfungen in medizinischen Narrativen als deterministisch dargestellt, d. h., sie laufen verlässlich und konsequent mit einer „Wahrscheinlichkeit von 100 %“ ab. Entsprechend vollständig scheinen auch therapeutische Interventionen jeglicher Art ihre Wirkung zu entfalten.

Wenn man jedoch für die Schritte beispielsweise einer biochemischen Reaktionskette Wahrscheinlichkeiten von weniger als 100 % einsetzt, ergibt sich ein anderes Bild. Eine Reaktion kann insgesamt nur mit einer Wahrscheinlichkeit von maximal 10 % ablaufen, wenn auch nur einer der Zwischenschritte mit dieser Wahrscheinlichkeit erfolgt. Selbst wenn es sich um fünf höchst wahrscheinliche (je 90 %) Einzelschritte handelt, vollzieht sich der Prozess insgesamt mit einer Wahrscheinlichkeit von nur 59 % – also ein sehr deutlicher Kontrast zum deterministischen Schaubild [21].

Medizinische Narrative vereinfachen also nicht in neutraler Weise, sie haben vielmehr eine ganz bestimmte Tendenz. Auch wenn vielleicht durch eine ganz ehrenwerte edukative Zielsetzung motiviert, wird das Bild einer klaren und übersichtlichen Wirklichkeit produziert; die Möglichkeiten, hier einzugreifen, d. h. die Wirkungen therapeutischer Interventionen, werden allein durch die Art der Darstellung und die damit verbundene deterministische Logik dramatisch überzeichnet.

Niederungen der Studien-evidenz

Die Ergebnisse klinischer Studien sprechen eine ganz andere Sprache. Wenn wir die Ergebnisse der oben erwähnten Metaanalyse von Windecker et al. als valide annehmen, würde die neuere Generation koronarer Stents einen Überlebensvorteil von 0,65 bzw. 0,75 (relatives Risiko) bewirken. Nehmen wir ein Mortalitätsrisiko von 8,3 % für die nächsten 5 Jahre an (entsprechend den in die COURAGE-Studie eingeschlossenen Patientinnen und Patienten [2]), würde dieses durch die Prozedur auf 5,4 % gesenkt. Daraus würde sich eine absolute Risikoreduktion von 3 % ergeben. Mit anderen Worten: Von 100 Betroffenen profitieren lediglich 3 in Bezug auf die Sterblichkeit, die übrigen 97 haben in Bezug auf dieses Zielkriterium keinen Nutzen; sie müssen jedoch invasiv behandelt werden, um den Gesamteffekt für die Gruppe zu erreichen.

Diese Zahlen machen die probabilistische Natur unserer Aussagen zur Wirkung einer Behandlung deutlich. Sie unterstreichen auch die Diskrepanz zwischen dem deterministischen Narrativ (aufgedehnte arterielle Stenose) einerseits und dem tatsächlichen Behandlungseffekt einer absoluten Risikoreduktion von 3 % und der damit verbundenen Unsicherheit (hier sei ausdrücklich auf die vermutlich nicht gerechtfertigte, optimistische Annahme hingewiesen, dass der von Windecker et al. postulierte Effekt tatsächlich zu erreichen sei).

Überzeugen mit Narrativen

Um eine bestimmte Behandlungsweise zu begründen, ist im Zeitalter der evidenzbasierten Medizin (EbM) die Floskel: „es gibt dazu Studien ...“, üblich. Leitlinien werten diese Studien systematisch und – im Idealfall – kritisch aus; für präventive und therapeutische Interventionen wird heute ein Nachweis von Wirksamkeit und Sicherheit mithilfe randomisierter klinischer Studien gefordert. Es ist schon fast in Vergessenheit geraten, wie vor der Etablierung der EbM die Evaluation neuer Interventionen vorgenommen wurde, sei dies auf individueller oder

Bundesgesundheitsbl 2020 · 63:521–526 <https://doi.org/10.1007/s00103-020-03130-x>
© Der/die Autor(en) 2020

N. Donner-Banzhoff

Mechanistische Narrative als Mittel der Dissemination: das Beispiel koronarer Technologien

Zusammenfassung

Viele medizinische Technologien kommen großflächig zum Einsatz, obwohl empirische Belege zur Wirksamkeit und Sicherheit fehlen. Beispielsweise werden perkutane koronare Interventionen (PCI) häufig bei der chronisch stabilen koronaren Herzerkrankung (KHK) eingesetzt, ohne dass dafür ausreichend Studienevidenz vorliegt. Diese Situation wirft die Frage auf, auf welcher Basis diese Technologien verbreitet und von den Menschen akzeptiert werden. Studien zur ärztlichen Kommunikation über die Wirksamkeit von koronaren Interventionen zeigen, dass stark vereinfachende Narrative hierbei eine große Rolle spielen. In diesem Diskussionsbeitrag soll erörtert werden, inwieweit spezifische Narrative zur Verbreitung von Technologien beitragen. Fachliche Kommunikation einschließlich der Aus- und Fortbildung hat überwiegend die Form von Narrativen. In der Medizin zeichnen sich diese aus durch eine 1) extreme Vereinfachung, 2) Reduktion auf biologische

Prozesse, 3) deterministische Struktur, 4) starke moralische Komponente. Diese Narrative sind grundsätzlich tendenziös; bei Interventionen zeichnen sie ein im Vergleich zur empirischen Evidenz überoptimistisches Bild von Wirksamkeit und Sicherheit. Auch wenn es sich um moderne Technologien handelt, entsprechen die begleitenden Erzählungen teils archaischen Mythen. Vermutlich sind ein Überzeugen und Lehren ganz ohne die narrative Struktur nicht möglich. Angehörige von Gesundheitsprofessionen, aber auch Patientinnen und Patienten sowie die allgemeine Öffentlichkeit müssen sich jedoch klar darüber sein, welches Verzerrungs- und Manipulationspotenzial mit dieser Form der Kommunikation gegeben ist.

Schlüsselwörter

Diffusion von Innovationen · Narrativ · Mythos · Health Technology Assessment · Perkutane koronare Intervention

Narratives help disseminate medical technologies: the case of coronary interventions

Abstract

Medical technologies are often disseminated and used although evidence demonstrating their effectiveness and safety is missing. Percutaneous intervention (PCI) in stable coronary artery disease (CAD) is an example. This raises the question of how these technologies get disseminated and on which basis they are accepted by clinicians, patients, and the wider public. Studies investigating the communication between clinicians and patients show that simple narratives play a decisive role here. In this paper I discuss how narratives contribute to the dissemination of medical technologies. Communication within the profession, which includes medical education, also relies on narratives to a large degree. They have the following characteristics in common: 1) extreme simplification, 2) reduction to

biological processes, 3) deterministic logic, and 4) strong moral message. These narratives are always biased; narratives dealing with interventions paint an overoptimistic picture of their effectiveness and safety. Although they represent “modern” technologies, their logic and purpose are akin to archaic myths. Presumably education and persuasion cannot eschew narratives completely. But health professionals, patients and the public should be aware of the inevitable bias that comes with narratives and their potential for manipulation.

Keywords

Diffusion of innovation · Narration · Mythology · Technology assessment, Biomedical · Angioplasty, Balloon, Coronary

kollektiver Ebene. Die „eminenzbasierte“ Methode hat reichlich Aufmerksamkeit erfahren; weniger geläufig ist uns, dass die Überlegungen und Diskussionen über neue Behandlungen sich vor allem auf angenommene Mechanismen stützten. Damit eine Intervention von der Zielgruppe angenommen und umgesetzt wurde, musste ein überzeugender Wirkmechanismus angeboten werden. Womit wir wieder beim Narrativ wären: Hier wird die Überzeugungsfunktion von Narrativen deutlich. Diese Methode der Überzeugung ist heute keineswegs hinfällig; vielmehr gehört sie zu jeder Vermarktungskampagne dazu, wie sich Anzeigen und anderen Werbematerialien entnehmen lässt. Dabei werden auch Narrative zu Marketingzwecken eingesetzt, die wissenschaftlich längst obsolet sind; die Wirkung von Antidepressiva auf den Botenstoff Serotonin ist ein unrühmliches Beispiel dafür [22].

Unbehagen an der EbM

Die Gegenüberstellung eines deterministischen Narrativs einerseits und der probabilistischen Aussage einer kontrollierten Studie andererseits macht auch verständlich, warum die evidenzbasierte Medizin auf Vorbehalte bei vielen praktizierenden Ärztinnen und Ärzten stößt. Diese haben nicht nur die über-optimistischen (pathophysiologischen usw.) Narrative vor Augen, sondern haben auch aus ihrer Praxis ein so positives Feedback, dass die kläglichen probabilistischen Effekte nicht plausibel erscheinen. Dazu tragen Regressionseffekte, selektives Follow-up und selektive Rückmeldungen von Patientinnen und Patienten bei. Noch stärker fällt die Reaktion aus, wenn kontrollierte Studien für etablierte Prozeduren überhaupt keinen Effekt demonstrieren können [23].

Die Aversion von Ärztinnen und Ärzten gegen statistische Methoden ist geradezu sprichwörtlich. Diese wird verständlich, wenn wir uns klar machen, dass mit der Statistik immer die Unsicherheit von Aussagen explizit gemacht wird. Dass mit einem statistischen Test bzw. einem Konfidenzintervall der Zufall evaluiert wird, dürfte in der Ärzteschaft ebenso unbekannt wie unwillkommen

sein. Mit anderen Worten: Die statistische Sicht kollidiert mit einem Weltbild, welches aus einem System deterministischer Aussagen besteht [24].

Diskussion

Auch wenn die Diskrepanz von Studienevidenz und Praxis wie auch das Vorkommen bestimmter Argumentationsmuster und Auffassungen empirisch nachgewiesen sind, ist meine Argumentation insgesamt durchaus spekulativ bzw. als explorativ anzusehen. In Bezug auf die De-facto-Einschätzung und Akzeptanz von medizinischen Technologien besteht noch großer Forschungsbedarf.

Natürlich wirken vielfältige Faktoren auf die Verbreitung und Akzeptanz von medizinischen Technologien, wie z. B. finanzielle Anreize oder soziale Erwartungen (von Patientinnen und Patienten, Peers und der Öffentlichkeit). Wie auch immer die sozialen Prozesse funktionieren [25], sie müssen von rechtfertigenden Begründungen begleitet sein. Die hier dargestellten Überlegungen fokussieren auf ein Beispiel aus der Kardiologie, sie beanspruchen jedoch eine Gültigkeit auch für andere medizinische Interventionen. Die beschriebenen Narrative wirken vielleicht stärker bei technischen Medizinprodukten als bei Medikamenten, für die vergleichsweise abstrakte Wirkmechanismen postuliert werden müssen.

Mythen

Mythen sind Narrative, die den „Widerfahrnissen des Lebens, insbesondere dem Leben als solchem und ganzem, einen Sinn geben“ sollen [26]. Die Göttererzählungen der griechischen Antike sind für Europa prägend geworden, aber alle religiösen Gemeinschaften, ja vielleicht sogar alle menschlichen Gesellschaften pflegen solche sinnstiftenden Erzählungen. Dabei sind diese kaum jemals „unschuldig“, sondern dienen vielmehr der Legitimierung von Institutionen bzw. von Macht, von ideologischen und wirtschaftlichen Interessen. Das sich seit dem 17. Jahrhundert verbreitende naturwissenschaftliche Weltverständnis, aber auch andere sich als rational verstehende

philosophischen Positionen haben sich bewusst vom Mythos abgegrenzt. Die hier dargestellten Überlegungen zeigen jedoch, dass ganz moderne medizinische Interventionen offenbar mythische Narrative benötigen, um Verbreitung und Akzeptanz zu finden. Mit diesen Mythen lassen sich empirisch nicht nachgewiesene bzw. nur schwache, probabilistische Effekte überdecken. Damit entsteht ein Eindruck von Sicherheit, der verängstigten Kranken eine Stütze bietet, aber wohl auch mehr verspricht, als realistisch an Wirksamkeit zu erwarten ist. Gerade die sich als „modern“ gebenden Technologien verbinden sich mit archaischen Narrativen; unter der modernen Oberfläche liegt Archaisches oft näher, als wir das wahrhaben wollen [27].

Der Begriff des „Mythos“ sollte also nicht einfach nur ein unbestimmter Negativkontrast zu einer rationalen, an klinischen Studien orientierten Vorgehensweise sein. Vielmehr müssen wir verstehen, wie weit Narrative bzw. Mythen die Praxis und den Diskurs über die medizinische Versorgung beeinflussen. Sie zugunsten einer rein empirisch-rationalen Betrachtungsweise zu eliminieren, ist heute ebenso aussichtslos wie zur Zeit der ersten griechischen Philosophen, die sich anschickten, die alten Mythen zu demonstrieren.

Bei aller Kritik müssen wir wohl zugeben, dass es nicht ohne Narrative geht. So hat ja auch die von David Sackett erstmalig vorgeschlagene idealtypische Sequenz eine narrative Grundstruktur: ein klinisches Problem aufgreifen, recherchieren, die gefundenen Studien kritisch bewerten und die Ergebnisse in der Praxis umsetzen. Mit der Realität hat diese Erzählung vielleicht genauso viel zu tun wie die „wieder freigeräumte koronare Leitung“ und ihre Effekte auf die Prognose in Bezug auf Herzinfarkte und koronar bedingte Todesfälle.

Schlussfolgerungen und Konsequenzen

Ob es tatsächlich gelingt, medizinische Unsicherheit zum Gegenstand einer Revolution in der Medizin [28] zu machen, sei dahingestellt. Dies wäre jedenfalls anzustreben, wenn Patientinnen und

Patienten und der Öffentlichkeit ein ungeschöntes Bild der Wirksamkeit und Sicherheit medizinischer Maßnahmen vermittelt werden soll. Ein wichtiger Schritt ist die Implementierung von Entscheidungshilfen, die sich nicht auf die oben diskutierten mechanistischen Erklärungen beschränken, sondern die auch eine verständliche, explizit probabilistische Information über Behandlungseffekte liefern (z. B. absolute Risikoreduktion mit Icons dargestellt; [29]). Die Erfahrungen mit Entscheidungshilfen zeigen, dass solche Darstellungen möglich sind und von vielen Patienten akzeptiert werden [30]. Probabilistische Zusammenhänge sind vielen Menschen aus ihrer Lebenswelt vertraut; die einer Entscheidung vorangehende Information kann darauf Bezug nehmen und damit erläuternde Narrative relativieren.

Bisher hat das Medizinstudium seine Absolventinnen und Absolventen unzureichend auf die reale Versorgung und die mit ihr einhergehenden Unsicherheiten vorbereitet. Was immer wieder als „Praxischock“ beschrieben wird, dürfte teilweise in der Diskrepanz zwischen dem einseitig deterministischen und schlichten Bild von Gesundheit und Krankheit und der komplexen, nur probabilistisch zu erfassenden Wirklichkeit realer Patientinnen und Patienten begründet sein. Wenn tatsächlich die Wissenschaftlichkeit des Medizinstudiums und anderer gesundheitsberuflicher Ausbildungen gestärkt werden soll, wäre ein „Mehr“ der schlichten Narrative, d. h. lediglich eine quantitative Stoffausweitung in einem bereits überladenen Studiengang, kontraproduktiv. Vielmehr sind diese Theorien mit der Erfahrung an realen Patientinnen und Patienten vom ersten Semester an zu konfrontieren. Auch müssten Studierende mehr über die den sog. Fakten zugrunde liegender Prozesse erfahren, einschließlich der Kontroversen, Unsicherheiten und der Notwendigkeit einer Interpretation.

Narrative strukturieren unsere Wahrnehmung und unser Verhalten in der Welt; sie entscheiden darüber, was wir sehen und was nicht, was wir für wichtig und wirksam halten und was nicht. Für die Medizin verdienen sie deshalb mehr kritisches Nachdenken als bisher.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Norbert Donner-Banzhoff, MHSC

Abteilung für Allgemeinmedizin, Präventive und Rehabilitative Medizin, Philipps-Universität Marburg
Karl-von-Frisch-Str. 4, 35043 Marburg, Deutschland
norbert@staff.uni-marburg.de

Funding. Open Access funding provided by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. N. Donner-Banzhoff weist auf folgende Beziehung hin: Er leitet ein vom Innovationsfonds des G-BA gefördertes Forschungsprojekt zur Versorgung mit Herzkatheter-Untersuchungen in Deutschland.

Für diesen Beitrag wurden vom Autor keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz 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 Artikel 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.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Keeley EC, Boura JA, Grines CL (2003) Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* 361(9351):13–20
2. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ et al (2007) Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med* 356(15):1503–1516
3. Stergiopoulos K, Boden WE, Hartigan P, Möbius-Winkler S, Hambrecht R, Hueb W et al (2014) Percutaneous coronary intervention outcomes in patients with stable obstructive coronary artery disease and myocardial ischemia: a collaborative

meta-analysis of contemporary randomized clinical trials. *JAMA Intern Med* 174(2):232–240

4. Windecker S, Stortecky S, Stefanini GG, da Costa BR, Rutjes AW et al (2014) Revascularisation versus medical treatment in patients with stable coronary artery disease: network meta-analysis. *BMJ* 348:g3859
5. The ISCHEMIA Leadership Committee (2019) ISCHEMIA study results. www.ischemiatrial.org/ischemia-study-results. Zugegriffen: 18. März 2020
6. Al-Lamee R, Thompson D, Dehbi H-M, Sen S, Tang K, Davies J et al (2018) Percutaneous coronary intervention in stable angina (ORBITA): a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet* 391(10115):31–40
7. Deutsche Herzstiftung (2018) Deutscher Herzbericht 2018. Deutsche Herzstiftung, Frankfurt/M.
8. Desai NR, Bradley SM, Parzynski CS, Nallamothu BK, Chan PS, Spertus JA et al (2015) Appropriate use criteria for coronary revascularization and trends in utilization, patient selection, and appropriateness of percutaneous coronary intervention. *JAMA* 314(19):2045–2053
9. Eckert N, Gießelmann K (2019) Chronisches Koronarsyndrom: Zu wenige Ischämietests. *Dtsch Arztebl* 116:A2400–A2401
10. Figulla HR, Lauten A, Maier LS, Sechtem U, Silber S, Thiele H (2020) Perkutane Koronarintervention bei stabiler koronarer Herzkrankheit – Ist weniger mehr? *Dtsch Arztebl* 117:137–144
11. Süddeutsche Zeitung (2018) Implant Files: Das gefährliche Geschäft mit der Gesundheit. <https://projekte.sueddeutsche.de/implantfiles/politik/implant-files-sueddeutsche-de-e952128/>. Zugegriffen: 9. Okt. 2019
12. Goff SL, Mazor KM, Ting HH, Kleppel R, Rothberg MB (2014) How cardiologists present the benefits of percutaneous coronary interventions to patients with stable angina: a qualitative analysis. *JAMA Intern Med* 174(10):1614–1621
13. Rothberg MB, Sivalingam SK, Ashraf J, Visintainer P, Joelson J, Kleppel R et al (2010) Patients' and cardiologists' perceptions of the benefits of percutaneous coronary intervention for stable coronary disease. *Ann Intern Med* 153(5):307–313
14. Kureshi F, Jones PG, Buchanan DM, Abdallah MS, Spertus JA (2014) Variation in patients' perceptions of elective percutaneous coronary intervention in stable coronary artery disease: cross sectional study. *BMJ* 349:g5309
15. Koschorke A (2017) Wahrheit und Erfindung: Grundzüge einer allgemeinen Erzähltheorie, 4. Aufl. S. Fischer, Frankfurt/M.
16. Mayr E (1988) Toward a new philosophy of biology: observations of an evolutionist. Belknap Press, Cambridge, Mass.
17. Fleck L (1980) Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre von Denkstil und Denkkollektiv. Suhrkamp, Frankfurt am Main
18. Latour B, Woolgar S, Salk J (2006) Laboratory life: the construction of scientific facts, 2. Aufl. Princeton University Press, Princeton, N.J.
19. Galison PL (1997) Image and logic: a material culture of microphysics. University of Chicago Press, Chicago, London
20. Topol EJ, Nissen SE (1995) Our preoccupation with coronary luminology. The dissociation between clinical and angiographic findings in ischemic heart disease. *Circulation* 92(8):2333–2342
21. Howick J, Glasziou P, Aronson JK (2010) Evidence-based mechanistic reasoning. *J R Soc Med* 103(11):433–441

22. Healy D (2015) Serotonin and depression. *BMJ* 350:h1771
23. Herrera-Perez D, Haslam A, Crain T, Gill J, Livingston C, Kaestner V et al (2019) A comprehensive review of randomized clinical trials in three medical journals reveals 396 medical reversals. *Elife* 8:e45183
24. Tanenbaum SJ (1994) Knowing and acting in medical-practice—the epistemological politics of outcomes research. *J Health Polit Policy Law* 19(1):27–44
25. Rogers EM (2003) *Diffusion of innovations*, 5. Aufl. Free Press, Riverside
26. Mittelstraß J (Hrsg) (2013) *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Wiss. Buchges, Darmstadt
27. Latour B, Roßler G (2015) *Wir sind nie modern gewesen: Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, 5. Aufl. Suhrkamp, Frankfurt am Main
28. Simpkin AL, Schwartzstein RM (2016) Tolerating uncertainty—the next medical revolution? *N Engl J Med* 375(18):1713–1715
29. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2019) *Nationale Versorgungs-Leitlinie Chronische KHK – Langfassung*, 5. Aufl.
30. Stacey D, Légaré F, Lewis K, Barry MJ, Bennett CL, Eden KB, Holmes-Rovner M, Llewellyn-Thomas H, Lyddiatt A, Thomson R, Trevena L (2017) Decision aids for people facing health treatment or screening decisions. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001431.pub5>