

LERNEN AM MEDIZINISCHEN SAMMLUNGS- OBJEKT: INSTRUMENTE UND GERÄTE IN DER ÄRZTLICHEN (AUS-)BILDUNG

Mathias Schmidt, Walter Bruchhausen und Dominik Groß

Abstract

Im Rahmen der Initiative „SammLehr“ der Stiftung Mercator wurden am Institut für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin der RWTH Aachen ausgesuchte Objekte der medizinhistorischen Sammlung in den Unterricht der Medizinischen Terminologie integriert. Die Lernziele umfassten sowohl Einsichten, welche Bedeutung Instrumente für das Erleben von Patienten und Wahrnehmen von Medizin haben, als auch das eigene erste Erfahren der Instrumentalität und Materialität der Medizin, in die ansonsten zu Studienbeginn vorwiegend in audio-visueller und virtueller Weise eingeführt wird. Die Dialektik der Gefühle von Hoffnung und von Unterworfenheit, von zusätzlichen Erkenntnis- und Handlungsweisen sowie von zusätzlichen Belastungen sollte so ebenso wie das jeweilige Funktionsprinzip nachdrücklich erfahrbar werden. In den verschiedenen Seminaren wurden die ausgewählten Instrumente zunächst durch eine kurze Vorstellung historisch und funktionell eingeordnet, um sie dann in die Hände der Studierenden zu geben.

Inwieweit die angestrebten Ziele erreicht worden sind, ist anschließend mittels einer Befragung der Studierenden evaluiert worden.

Einführung

Die sich gemäß der Ärztlichen Approbationsordnung an Medizinstudierende richtende Vermittlung der kulturellen Dimension ihres künftigen Berufs bietet für die intensivere Beschäftigung mit ärztlich genutzten Instrumenten – neben ihrem nicht unbeträchtlichen Nutzen für die ärztliche Tätigkeit – bisher kaum genutzte Möglichkeiten.

Von dieser Prämisse ausgehend wurden im Rahmen des hier zu skizzierenden Projekts die medizinischen bzw. historischen Instrumente der Sammlung des Aachener Instituts für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin in den Pflichtkurs der Medizinischen Terminologie im ersten Studiensemester der Fächer Medizin und Zahnmedizin integriert. Damit sind über 300 Studierende ganz zu Beginn ihrer ärztlichen bzw. zahnärztlichen Ausbildung erreicht worden. Die Bedeutung von Instrumenten und ihrer technischen (Weiter-)Entwicklung wird so bereits in einem frühen Stadium des Medizinstudiums im Wortsinne greifbar, was gerade die bisher ganz auf Sprache und zweidimensionale Abbildungen ausgerichtete Lehre der Terminologie in entscheidender Weise erweitert. Das Bewusstsein, dass Medizin mit ganz wenigen Ausnahmen eine manuelle, instrumentell unterstützte Tätigkeit ist, wird so zu einem Zeitpunkt des Studiums vermittelt bzw. verstärkt, der gemeinhin als besonders prägend gilt.

Der Kurs der Medizinischen Terminologie stellt im betreffenden Studiensemester ein Hauptfach dar und beinhaltet Vorlesungen, Seminarmodule sowie Online-Übungen und bot insofern ausreichenden zeitlichen Raum und exzellente didaktische Möglichkeiten, um das Thema „SammLehr“ erfolgreich zu integrieren. Zum bestehenden Konzept der Seminare wurden die entsprechenden spezifischen Elemente

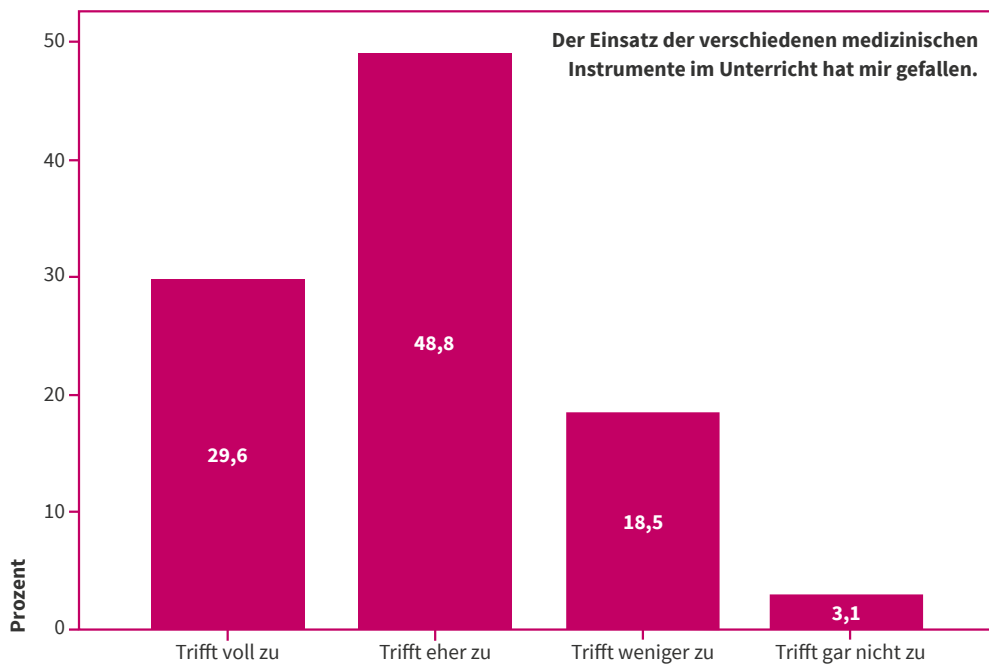


Abb. 1: Evaluation durch die Studierenden – Aussage 1 (Auswertung: S. Wilhelmy)

der Terminologie – also Bezeichnung der Instrumente, sprachliche Herleitung, begrifflicher Bezug zu Körperteilen – erweiternd hinzugefügt. Eine der Prämissen dabei lautete, dass bei einer haptischen Erfahrung und dem Verständnis der Funktionsweise auch für die entsprechenden und verwandten Begriffe, Bezeichnungen und Übersetzungen der Lerneffekt nachhaltiger ist.

Die Studierenden erhielten an thematisch geeigneter Stelle die Gelegenheit, die Instrumente in Kleingruppen auszuprobieren und die Funktion nachzuvollziehen. Da die Teilnehmerzahlen aufgrund des Pflichtcharakters entsprechend hoch sind, wurde aus Sicherheitsgründen auf die Nutzung gefährlicher bzw. zerbrechlicher Instrumente (Skalpelle, Nadeln, Glaspritzen) verzichtet. Ferner wurde auf eine gleichwertige Verteilung von diagnostischen und eher allgemein therapeutischen Instrumenten sowie therapeutisch und/oder rehabilitativ relevanten Instrumenten für bestimmte Körperfunktionen und -teile geachtet. Mit der Integration in die Pflichtlehre ist zugleich eine Verfestigung des Konzepts angebahnt und somit eine gewisse Nachhaltigkeit erreicht.

Mit diesem integrierten Lehrangebot wird über den Terminologie-Kurs hinaus eine Lücke in der Lehre geschlossen, weil die ärztliche Ausbildung der großen praktischen und emotionalen Bedeutung von Instrumenten und Gerätschaften in der Medizin insgesamt bislang nur begrenzt gerecht wird. Viele Instrumente verkörpern Wirksamkeit, Handlungsmacht, Fortschritt

und dadurch Hoffnung, aber auch Gefährlichkeit, Ohnmacht und Schmerz – beides gleichzeitig als reale physische Erfahrbarkeit wie auch als Symbol. Trotz einer weitreichenden Technisierung der Medizin entwickeln viele angehende Ärzt_innen im Rahmen ihres Studiums keine befriedigende Vertrautheit mit den „klassischen“ ärztlichen Instrumentarien, Geräten und Materialien. Dies liegt einerseits daran, dass die zugrunde liegenden physikalischen und technischen Prinzipien nicht bzw. kaum angesprochen werden, zum anderen daran, dass außerhalb des Curriculums und der klinischen Tätigkeit kaum Gelegenheit zu einer vertieften Schulung geboten wird.

So werden viele Instrumente in klinischen Lehrveranstaltungen, Famulaturen, dem Praktischen Jahr und der Assistenzzeit eher zweckorientiert in Gebrauch genommen, während eine historisch und funktional orientierte Rückführung auf die zugrunde liegenden Wirkungsprinzipien und Anwendungsfelder unterbleibt.

Nach dem propädeutischen Prinzip „Vom Einfachen zum Komplexen“ kann das Nachvollziehen der historischen Entwicklung bestimmter (historischer) Instrumente eine Einsicht in die fachliche und technische Entwicklung der Medizin und die hierin aufscheinenden Herausforderungen für die ärztliche Tätigkeit vermitteln, die eine bloße Ingebrauchnahme heutiger Objekte nicht einmal ansatzweise bietet (Bud 1999, XVf.).

Die Studierenden werden dafür sensibilisiert, dass das Aufkommen und der Einsatz bestimmter Instrumente nur im Kontext der jeweiligen wissenschaftlich-technischen Entwicklung zu verstehen sind und insofern einen Bestandteil zeitgenössischer Wissenschaft mit ihren eigenen Wissensbeständen und Praktiken, ihren Denkkollektiven, Dynamiken und Ungleichzeitigkeiten darstellen. Das Thema insgesamt fällt innerhalb der gegenwärtigen Wissenschaftsgeschichtsschreibung auf fruchtbaren Boden, wie auch der Umstand zeigt, dass die Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik 2011 unter das Rahmenthema „Forschnungstechnologien“ gestellt wurde und sich inhaltlich dem „Zusammenspiel spezialisierter Apparaturen und Instrumente“ und „deren Handhabung und Weiterentwicklung durch hochqualifizierte Experten“ widmete (NACHRICHTENBLATT 2010, 4f.). Vor diesem Hintergrund handelt es sich beim hier skizzierten Projekt um ein Vorhaben, welches auch das aktuelle (Forschungs-) Interesse der internationalen Wissenschaftsgeschichte mit ihrer häufigen Orientierung an den „science and technology studies“ trifft und weiterführende lehrdaktische und wissenschaftliche Auseinandersetzungen erwarten lässt.

Das Projekt eröffnet mehrere Zugänge zum Lehrgegenstand: Es bietet, wie oben ausgeführt, (1) Einsichten in die soziokulturelle Bedingtheit und Variabilität medizinischen Wissens und Könnens sowie (2) des Arzt-Patienten-Verhältnisses, das sich im jeweiligen Instrument und seiner Zielsetzung bzw. Handhabung offenbart (etwa anhand von Aussagen über das Rollenverhalten von Arzt und Patient oder über die ärztliche Experten- bzw. Deutungsmacht), (3) eine historisch-museologische, zugleich praxisorientierte Wissensvermittlung im Sinne einer fachkompetenten Material- und Instrumentenkunde und (4) eine ausgeprägte sinnlich-haptische Komponente (durch den konkreten Kontakt mit den Instrumenten). Hinzu kommt ein Begleitwissen über das Fach bzw. die Krankheit, in dem oder bei der das Instrument zur Anwendung kam bzw. kommt (Wechselwirkung zwischen Instrument und Objekt-konstitution).

Daher verfolgt das Lehrkonzept – auf der Grundlage ausgesuchter Objekte der Medizinhistorischen Sammlung der RWTH Aachen und ihrer Kooperationspartner – vier übergeordnete Zielsetzungen, die im Folgenden kurz erläutert werden sollen.

Lernziele und Methoden

1. Förderung der „Medical Humanities“ als integralem Bestandteil der Medizin

Gemäß der Annahme, dass die Entwicklung und der Einsatz von Instrumenten zugleich auch Aufschluss über den soziokulturellen Hintergrund ebendieser Entwicklung gewähren (DAVIS 1978, 108), kann die kulturhistorische Kontextualisierung medizinischer Instrumente Medizinstudierende mit ihrem starken Bezug auf Realien eventuell besser für die gesellschaftliche und kulturelle Bedingtheit allen ärztlichen Handelns sensibilisieren als eine eher ideengeschichtliche und textbasierte Vorgehensweise (HÜRLIMANN 2006, 63; Lux 2001). Damit erfüllt das Projekt die besonders in Großbritannien und den USA, aber auch zunehmend in Mitteleuropa erhobene Forderung, kulturwissenschaftliche Themen in Form von „Medical Humanities“ stärker als bisher ins Medizinstudium zu integrieren (BRUCHHAUSEN 2011; DOLAN 2010).

2. Veranschaulichung der Auswirkungen selbst einfacher Instrumente auf die Arzt-Patienten-Beziehung

Für den heutigen Arzt sind Instrumente und Gerätschaften ein selbstverständlicher, wenig hinterfragter bzw. kaum problematisierter Bestandteil des Berufsalltags. Sie sind jederzeit greifbar und werden routinemäßig – gleichsam en passant – benutzt. Für den Patienten haben viele Instrumente des Arztes jedoch über die Zweckbindung hinaus eine spezifische emotionale „Aufladung“. Sie verleihen dem Arzt eine gewisse Autorität (VAN HELDEN & HANKINS 1994, 5) und wecken Gefühle (MORGAN 2012), z.B. Hoffnung, Angst, Bedrohung, Kontrollverlust und Ausgeliefertsein. Insofern nehmen sie deutlichen Einfluss auf die Beziehung zwischen Arzt und Patient.

So ist das Stethoskop als Ausdruck „ärztlicher Überlegenheit“ geradezu zum Symbol der Medizin geworden (LACHMUND 1997), und die vom Arzt gesetzte Spritze weckt archetypische Vorstellungen vom direkten und tiefen Eindringen in die körperliche Integrität des

Patienten (GUMBRECHT 2004, 10–12; ARNOLD & SÖDERQVIST 2011, 719f.). Auch die systematische Einführung der Gummihandschuhe in die Medizin durch Halsted (1890) nahm einen Distanz erzeugenden Einfluss auf die Arzt-Patienten-Beziehung.¹ Andere häuslich eingesetzte Instrumente zur (eigenverantwortlichen) Fiebermessung (Hess 2000), Blutdruck- und Blutzuckerkontrolle oder Medikamentenapplikation (z.B. mittels Insulinspritze) haben den Patienten hingegen wieder auf Augenhöhe mit dem Arzt gebracht und zum Diktum eines „partnerschaftlichen“ Verhältnisses von Arzt und Patient bzw. einer „Ermächtigung“ des Patienten („Patient Empowerment“) geführt.

Vor diesem Hintergrund verfolgte das Projektvorhaben u.a. das zusätzliche lehrdidaktische Ziel, die Funktion bzw. die Auswirkungen prototypischer Instrumente auf die Arzt-Patienten-Beziehung zu beleuchten und diesbezüglich Kontinuitäten im Zeitverlauf nachzuzeichnen sowie für diese spezifischen Aspekte im späteren Berufsalltag zu sensibilisieren.

3. Re-Etablierung einer grundlegenden Material- und Instrumentenkunde

Angestrebt wird hiermit eine Form der lehrdidaktischen Schulung, die sich nicht in der bloßen Benennung von Gerätschaften oder in einer einfachen Bedienungsanleitung erschöpft. Vielmehr sollen mit der Rekonstruktion des historischen Entwicklungsprozesses ausgewählter medizinischer Instrumente und Materialien zugleich die physikalischen, anatomischen und physiologischen Grundlagen der Technik bzw. die zugrunde liegenden Wirkungsprinzipien erklärt und so praxisrelevantes Wissen erzeugt werden (KORFF 2002).

Durch die historisch und funktionell orientierte Rückführung auf die Wirkungsprinzipien und die jeweiligen Einsatzbereiche der Instrumente wächst das Verständnis für die Objekte (HORSTENDAHL 2001, 119–121).

1 Ihr waren erfolglose Versuche mit Pasten und Zwirnhandschuhen vorausgegangen – ein Sachverhalt, der zeigt, dass es sich lohnt, die Entwicklung von Gerätschaften und Hilfsmitteln auch kulturhistorisch zu beleuchten. Vgl. THORWALD 1956, 338–340.

Dies erleichtert Medizinstudierenden einerseits den Einstieg in die ärztliche Tätigkeit, da sich die Auswahl und der Einsatz von Materialien oder Instrumenten auf diese Weise technisch und logisch nachvollziehen bzw. hinterfragen lassen.

Gleichzeitig kann das gewachsene Verständnis für die Wirkungsprinzipien historischer wie moderner Instrumente darüber hinaus im Einzelfall die Innovations- und Improvisationsfähigkeiten steigern und somit das Erarbeiten sowohl von gewinnbringenden Weiterentwicklungs- als auch von Ersatzstrategien ermöglichen. Letzteres kann sogar die ärztliche Arbeit unter einfachen Bedingungen erleichtern, z.B. in der zunehmend geleisteten Nothilfe in strukturschwachen Weltregionen oder in der ungeplanten präklinischen Notfallversorgung (etwa bei Outdoor-Aktivitäten): Auf praxisnahe Verbesserungen hierzulande oder auf die Idee, in Afrika Fahrradspeichen zur externen Fixation von Knochenbrüchen, mehrere Taschenlampen aus verschiedenen Winkeln bei Stromausfällen zur OP-Beleuchtung zu kombinieren, sterilisierte Bananenblätter zur Behandlung großflächiger Verbrennungen oder Haargel zum Ersatz des aufgebrauchten Ultraschallgels zu verwenden, kommen vornehmlich solche Personen, welche die Anforderungen und Wirkungsweisen von Gerätschaften gedanklich durchdrungen haben und nicht nur deren selbstverständliche Bereitstellung gewohnt sind.

4. Vermittlung einer körperlich-sinnlichen ästhetischen Erfahrung durch visuell-haptische Auseinandersetzung mit medizinischen Sammlungsobjekten

Die Medizin ist von allen wissenschaftlichen Disziplinen und Studiengängen – vielleicht mit Ausnahme der Sportwissenschaft – am stärksten körperbezogen: Der menschliche Körper ist Erkenntnisgegenstand und Interventionsfeld und für den praktisch tätigen Arzt zugleich auch ein stark beanspruchtes „Arbeitsmittel“. Eine zeitgemäße „Medical Anthropology“ wurde schon vor Jahren in einem klassischen Aufsatz als die Erfassung der Körperlichkeit, durchaus im Anschluss an die Leiblichkeits-Phänomenologie von Merleau-Ponty, definiert (LOCK & SCHEPER-HUGHES 1987).

Umso problematischer ist die zunehmende Entkörperlichung bzw. Dehumanisierung der Medizin durch technischen Fortschritt, systematische Verlagerung der Ausbildungsinhalte und Untersuchungsobjekte von der „klassischen“ Makroskopie auf die Mikroebenen von Zell- und Molekularbiologie und in das virtuelle „Imaging“ – eine Entwicklung, die zu dem pointierten Vorwurf geführt hat, der Patient der post-modernen Medizin existiere vornehmlich in Form von Laborwerten oder computergenerierten Bildern.

Es gehörte deshalb zu den übergeordneten Zielen des Projektvorhabens, die makroskopisch-haptische Dimension der eigenen Sinneserfahrung (ARNOLD & SÖDERQVIST 2011) durch die frühzeitige Einführung in die Handhabung von dreidimensionalen Instrumenten, die z.B. in der zahnärztlichen Ausbildung selbstverständlich ist, zurückzugewinnen bzw. sie zu stärken.

Das Spüren des Gewichts eines historischen Instruments, der Widerstand des Kolbens einer sterilisierbaren Glasspritze bei der Injektion oder die Inspektion und das Austasten einer frühen Geburtszange liefern perzeptiv Erfahrungen und Fertigkeiten, die im heutigen molekularbiologisch-nanotechnologisch geprägten Zeitalter der Medizin vielfach vernachlässigt werden. Damit lenkt das Lehrprojekt sein Augenmerk besonders auf eine der grundlegenden Qualitäten des „klassischen“ Arztes, der seine geschulten Sinne als diagnostische Instrumente einsetzt, und zugleich auf den menschlichen Körper, an dem die jeweiligen Geräte und Materialien zum Einsatz kommen. Ferner zielte dieses Vorgehen explizit auch auf die ästhetische Ebene der Instrumente ab, die selbstverständlich ebenfalls historischen Kontexten unterworfen ist (ARNOLD & SÖDERQVIST 2011).

Ergebnisse und Evaluation

Nach dem Ende der Lehrveranstaltung wurde der Einsatz der medizinhistorischen Instrumente durch die insgesamt 324 Studierenden (davon ca. 70 % weiblich, während der Altersdurchschnitt bei rund 21 Jahren lag) in Form eines Fragebogens evaluiert.²

Die Frage, ob ihnen der Einsatz der Instrumente grundsätzlich gefallen hat, beantworteten insgesamt 78 Prozent positiv (n=254: „Trifft voll zu/Trifft eher zu“) (siehe Abb. 1). Ebenfalls positiv aufgenommen wurde die haptische Erfahrung, das Anfassen und Ausprobieren (63 %, n=205). Dass die ärztliche Tätigkeit stark manuell und durch die Nutzung von Instrumenten geprägt ist, ist immerhin noch 55 Prozent der Befragten bewusst bzw. bewusster geworden (n=180), wobei hier nicht klar ist, wem diese Tatsache bereits vor Studienbeginn klar gewesen ist.

Die Ergebnisse der Evaluation sind weitgehend deckungsgleich mit den Kommentaren bzw. der Kritik in den zwei offenen Fragen, die nahezu durchweg positiv zu bewerten sind. Dabei wurden durch die Studierenden auch Aspekte genannt, die von den Initiatoren ursprünglich nicht beabsichtigt waren. Positiv sprachen sich die Studierenden beispielsweise über den „Praxisbezug durch Instrumente“ und die „reale[n] Verbindungen“ des eher theoretischen Unterrichts der Terminologie aus. Gleichzeitig wurde hervorgehoben, dass „durch das ‚in der Hand haben‘ [...] Vokabeln besser [zu] lernen“ seien.

Besonders anhand der konstruktiven Kritik durch die Studierenden wird deutlich, dass diese sich noch mehr Möglichkeiten beim Einsatz und der eigenen Erprobung der Instrumente gewünscht hätten. So wurde die Vorführung der Funktionsweise der Instrumente in Trainingsgruppen vorgeschlagen oder das Zeigen von Videos zu bestimmten Praktiken und Verfahren angeregt. Auch wünschten sie sich für die Zukunft, mehrere alte und neue Instrumente in vergleichender Perspektive vorzustellen. Bereits zu Beginn des Projekts hatten die Autoren diese Möglichkeiten in Betracht gezogen, allerdings aus verschiedenen finanziellen und organisatorischen Gründen wieder verworfen. Anhand dieser sowie weiterer Kommentare der Studierenden kann das zugrunde liegende Konzept in Zukunft noch verbessert werden.

Festzuhalten ist, dass die Mehrzahl der angestrebten Lernziele erreicht worden ist und der Einsatz der Instrumente in der Lehre den Studierenden gefallen hat, was sich insgesamt auch in der Evaluation niederschlägt.

2 Wir beschränken uns im Folgenden auf die drei am wichtigsten erscheinenden Fragen.

LITERATUR

- ARNOLD, K.; SÖDERQVIST, T. 2011. Medical Instruments in Museums. Immediate Impressions and Historical Meanings. *ISIS* 102: 718–729.
- BRUCHHAUSEN, W. 2011. Medical Humanities in Deutschland – komplementäre und kritische Beiträge zur Medizin. *Bioethica Forum. Schweizerische Zeitschrift für Biomedizinische Ethik* 4: 135–142.
- BUD, R. 1999. Introduction. In: BUD, R.; FINN, B. S.; TRISCHLER, H. (Hrsg.). *Manifesting Medicine. Bodies and Machines*. Amsterdam: Harwood Academic Publishers, XV–XVIII.
- DAVIS, A. 1978. Historical Studies of Medical Instruments. *History of Science* 16: 107–133.
- DOLAN, B. 2010. History, Medical Humanities and Medical Education. *Social History of Medicine* 23: 393–405.
- GUMBRECHT, H. U. 2004. *Diesseits der Hermeneutik. Die Produktion von Präsenz*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- HESS, V. 2000. *Der wohltemperierte Mensch. Wissenschaft und Alltag des Fiebertmessens (1850–1900)*. Frankfurt am Main; New York: Campus.
- HORSTENDAHL, M. 2001. Wie kann man an Exponaten lernen? Ein Arbeitsmodell zur didaktischen Rekonstruktion interessegeleiteter Lehr-Lernprozesse im Technik Museum. In: BECKER, F. J. E.; FÜSSL-GUTMANN, C.; TEICHMANN, J. (Hrsg.). *Lernen, Erleben, Bilden im Deutschen Museum – Naturwissenschaft und Technik für Studiengruppen*. München: Deutsches Museum, 114–134.
- HÜRLIMANN, A. 2006. Zum Umgang mit Dingwelten in der aktuellen Ausstellungspraxis. Ein Plädoyer für die Schaulust, den geduldigen Blick und die Phantasie. In: HARTUNG, O. (Hrsg.). *Museum und Geschichtskultur. Ästhetik – Politik – Wissenschaft*. Bielefeld: Verlag für Regionalgeschichte, 60–71.
- KORFF, G. 2002. Zur Eigenart der Museumsdinge. In: EBERSPÄCHER, M.; KÖNIG, G. M.; TSCHOFEN, B. (Hrsg.). *Gottfried Korff: Museumsdinge: deponieren – exponieren*. Köln; Weimar; Wien: Böhlau, 140–145.
- LACHMUND, J. 1997. *Der abgehorchte Körper. Zur historischen Soziologie der medizinischen Untersuchung*. Opladen: Verlag für Sozialwissenschaften.
- LOCK, M.; SCHEPER-HUGHES, N. 1987. The Mindful Body: A Prolegomenon to Future Work in Medical Anthropology. *Medical Anthropology Quarterly* 1: 6–41.
- LUX, T. 2001. Zur Entstehung des medizinanthropologischen Krankheitsbegriffs. *Curare* 24: 19–31.
- MORGAN, D. 2012. The materiality of cultural construction. In: DUDLEY, S. H. (Hrsg.). *Museum Objects. Experiencing the Properties of Things*. London; New York: Routledge.
- NACHRICHTENBLATT der Deutschen Gesellschaft für Geschichte, Medizin, Naturwissenschaft und Technik 60, 2 (2010).
- THORWALD, J. 1956. *Das Jahrhundert der Chirurgen*. Stuttgart: Deutscher Bücherbund.
- VAN HELDEN, A.; HANKINS, T. L. 1994. Instruments in the History of Science. *Osiris* 9: 1–6.

KONTAKT

Dr. rer. medic. Mathias Schmidt M.A.
Institut für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin
Medizinische Fakultät der RWTH Aachen
Universitätsklinikum Aachen
Wendlingweg 2, Gebäude MTI 2, 52074 Aachen
maschmidt(at)ukaachen.de