
Technikzukünfte, Wissenschaft und Gesellschaft/Futures of Technology, Science and Society

Reihe herausgegeben von

Armin Grunwald, ITAS, Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe,
Deutschland

Reinhard Heil, ITAS, Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe,
Baden-Württemberg, Deutschland

Christopher Coenen, ITAS, Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe,
Deutschland

Diese interdisziplinäre Buchreihe ist Technikzukünften in ihren wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Kontexten gewidmet. Der Plural „Zukünfte“ ist dabei Programm. Denn erstens wird ein breites Spektrum wissenschaftlich-technischer Entwicklungen beleuchtet, und zweitens sind Debatten zu Technowissenschaften wie u. a. den Bio-, Informations-, Nano- und Neurotechnologien oder der Robotik durch eine Vielzahl von Perspektiven und Interessen bestimmt. Diese Zukünfte beeinflussen einerseits den Verlauf des Fortschritts, seine Ergebnisse und Folgen, z. B. durch Ausgestaltung der wissenschaftlichen Agenda. Andererseits sind wissenschaftlich-technische Neuerungen Anlass, neue Zukünfte mit anderen gesellschaftlichen Implikationen auszudenken. Diese Wechselseitigkeit reflektierend, befasst sich die Reihe vorrangig mit der sozialen und kulturellen Prägung von Naturwissenschaft und Technik, der verantwortlichen Gestaltung ihrer Ergebnisse in der Gesellschaft sowie mit den Auswirkungen auf unsere Bilder vom Menschen.

This interdisciplinary series of books is devoted to technology futures in their scientific and societal contexts. The use of the plural “futures” is by no means accidental: firstly, light is to be shed on a broad spectrum of developments in science and technology; secondly, debates on technoscientific fields such as biotechnology, information technology, nanotechnology, neurotechnology and robotics are influenced by a multitude of viewpoints and interests. On the one hand, these futures have an impact on the way advances are made, as well as on their results and consequences, for example by shaping the scientific agenda. On the other hand, scientific and technological innovations offer an opportunity to conceive of new futures with different implications for society. Reflecting this reciprocity, the series concentrates primarily on the way in which science and technology are influenced social and culturally, on how their results can be shaped in a responsible manner in society, and on the way they affect our images of humankind.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/13596>

Beate Ochsner · Sybilla Nikolow ·
Robert Stock
(Hrsg.)

Affizierungs- und Teilhabeprozesse zwischen Organismen und Maschinen

 Springer VS

Hrsg.

Beate Ochsner
Universität Konstanz
Konstanz, Deutschland

Sybilla Nikolow
Universität Bielefeld
Bielefeld, Deutschland

Robert Stock
Universität Konstanz
Konstanz, Deutschland

ISSN 2524-3764

ISSN 2524-3772 (electronic)

Technikzukünfte, Wissenschaft und Gesellschaft/Futures of Technology, Science and Society

ISBN 978-3-658-27163-3

ISBN 978-3-658-27164-0 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-27164-0>

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

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Lektorat: Frank Schindler

Springer VS ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

MEDIALE TEILHABE

**PARTIZIPATION ZWISCHEN
ANSPRUCH UND
INANSPRUCHNAHME**

Der Band entstand im Rahmen des Projekts „Recht auf Mitsprache: Das Cochlea-Implantat und die Zumutungen des Hörens“, Teilprojekt 2 der Forschungsgruppe „Mediale Teilhabe. Partizipation zwischen Anspruch und Inanspruchnahme“, gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), Projektnummer 272138722 in Kooperation mit dem Verbundprojekt „ANTHROPOFAKTE. Schnittstelle Mensch. Kompensation, Extension und Optimierung durch Artefakte“, der BMBF- Förderinitiative „Sprache der Objekte“.

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

Gefördert durch

DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	IX
Beate Ochsner, Sybilla Nikolow und Robert Stock	
Historische Zugänge	
„Claude Bernard qui genuit Cannon qui genuit Rosenblueth apud Wiener“: Teleologien der Biokybernetik	3
Heiko Stoff	
Homöostat und Cyborg. Zum Verhältnis von Selbstorganisationsforschung und der frühen Biokybernetik	25
Jan Müggenburg	
Perfektionierungsschleifen. Mensch und Technik bei Frank Bunker Gilbreth	43
Bernd Stiegler	
Fleisch – Wandlung, Wachstum, Züchtung	65
Christoph Asmuth	
Medienwissenschaftliche und kulturphilosophische Perspektivierungen	
„Bündel von Orakeltechniken“. Ein Gespräch mit Erhard Schüttpelz über Trance und Kybernetik	89
Erhard Schüttpelz, Beate Ochsner und Robert Stock	
Some Components of Socialization for Trance	107
Gregory Bateson	

„Die zweigriffige Baumsäge“. Ein biokybernetisch-medienökologisches Experimentalsystem	123
Martin Dornberg und Daniel Fetzner	
Parahumane Konstellationen von Körper und Technik. Aktive Anpassung und tumultöse Partnerschaften	143
Karin Harrasser	
Dividuationsprozesse im bio- und sozio(techno)logischen Bereich	155
Michaela Ott	
Intensive Milieus – komplexe, relationale und offene Kopplungen	173
Marie-Luise Angerer	
Zwischen Animismus und Animation – Krieg und (Virtual) Reality bei Harun Farocki	191
Christoph Brunner	

Einleitung

Beate Ochsner Sybilla Nikolow und Robert Stock

Zusammenfassung

Gegenwärtig ist eine vielschichtige Verknüpfung biowissenschaftlicher Forschungen, komputationaler Genetik oder (post-)kybernetischer Diskurse und Konzepte zu beobachten, die auf die unentwirrbare Verwobenheit von Organismen und Technologien mit Alltagsroutinen und Körperpraktiken verweist. Aktuelle wie auch historische Regulierungsparadigmen verändern dabei in radikaler Weise die Verhältnisse zwischen Leben, Lebendigem und Technischem. Die damit verbundenen bzw. daraus resultierenden wissenschaftlichen, sozialen und diskursiven Praktiken erweisen sich als zentral für das Projekt der Bio-kybernetik wie der aktuellen bionischen Prothetik und Medienökologie. Ihre wissenschaftshistorische, philosophische sowie medien- und kulturwissenschaftliche Reflexion stellt sich der Frage nach einem dritten Weg zwischen Technologisierung des Bios und Biologisierung von Technik.

Schlüsselwörter

Kybernetik, Biokybernetik, Regulierung, Mensch-Technik-Verhältnisse

Angesichts der Bedeutung, die der Mensch-Technik-Schnittstelle gegenwärtig in den Arbeitswelten der Zukunft zugesprochen wird, ist nachvollziehbar, warum im Kunstwettbewerb des BMBF-Wissenschaftsjahres 2018 ein Werk prämiert wurde, in dem ein computergesteuerter Roboterarm im Zentrum steht. In Marco Donnarummas Installation „Amygdala“ kooperiert die „artificially intelligent (AI) prosthesis“ nicht mit einem menschlichen Akteur, sondern bearbeitet ohne ersichtliches Ziel eine künstliche Haut mit einem Messer. Wie der Performancekünstler auf seiner Website erklärt (Donnarumma o. D.), werden die Bewegungen der intelligenten Prothese über ein selbstlernendes System gelenkt, im Rahmen dessen die Bewegungen des Roboterarms nicht im Vorfeld

festgelegt werden, sondern aus Aktivitäten der neuronalen Netzwerke emergieren. Mit der Installation selbst werde die Kunst der Skarifizierung nachgeahmt, die in indigenen Gemeinschaften wie in Papua-Neuguinea ein bedeutendes Initiationsritual darstelle (vgl. Pies und Verwoert 2018). Neben möglichen kultur-anthropologischen Lesarten betonen die endlosen Bewegungsmuster eine enge Verschränkung von Wissenschaft, intelligenten Technologien, Performance oder gegenwärtigen Do-it-yourself-Praktiken und visualisieren dabei die wechselseitigen Bezugnahmen durch Spuren materieller Einschreibungen auf Körpern und Softwarearchitekturen.

Das Beispiel mag als eines von unzähligen Projekten gelten, die auf die vielfältigen Effekte biowissenschaftlicher Forschungen, komputationaler Genetik oder (post-)kybernetischer Diskurse und Konzepte verweist. Die unentwirrbare Verknüpfung – ganz im Sinne der Potenzialitäten eines Unruhe stiftenden Fadenspiels (Haraway 2016a) – von Organismen und Technologien, oder besser gesagt deren gemeinsames und durch wechselseitige Bezugnahmen gestiftetes Hervorgebracht-Werden, könnte ebenso an Stelarcs „Ping Body“ (1995) und anderen digitalen Körper-Medien-Assemblagen erörtert werden. Rezente Formen von Nanotechnologien (Breuer 2015) oder der Datenspeicherung mögen weitere Hinweise auf derartige Vernetzungen von Organismen und Maschinen geben: So wird etwa das Bakterium *E. Coli* mit CRISPR als Bildspeicher für die Bewegungsstudien Eadweard Muybridge konfiguriert (Extance 2016) oder künstliche DNA als langlebiger, organischer Speicher für digitale Daten konzeptualisiert (Erllich und Zielinski 2017).

Abseits performativ-kritischer oder zukunftsversprechender Arrangements des Ko-Existierens und der Ko-Evolution von Technischem und Lebendigem, die in Kunst- oder Hightech-Laboratorien hervorgebracht werden, ist auch der Verweis auf Wearables oder Smartphones als „digitale Nahkörpertechnologien“ (Kaerlein 2018) hier angezeigt, werden doch diese überall vorhandenen Devices mit ihren anhängenden (oft unsichtbar gemachten) Infrastrukturen in einem sich intensivierenden Maße zu integralen Bestandteilen von Alltagsroutinen und Körperpraktiken. Indem sie die Koordinaten der heterogenen Verschaltungen von Subjektivierungsweisen, Sinnen, Zeiten und Arbeit – zunehmend auf Basis künstlicher Intelligenz – neu justieren, wird auch das Verhältnis des Lebens, des Lebendigem und des Technischen sich radikal verändernden Regulierungsparadigmen anvertraut. Für eine grundlegende Reflexion dieser gegenwärtigen Inanspruchnahmen kybernetischer Regulierungskonzepte von Maschinen und Körpern ist ein interdisziplinär geschärfter Blick notwendig, der diese Phänomene und Phänomenotechniken (Bachelard 1974) nicht nur angesichts kontemporärer

Artikulationen befragt, sondern sie zugleich wissenschaftshistorisch wie auch medientheoretisch situiert.

Vor diesem Hintergrund erweist es sich als zentral, auf die Geschichte der Kybernetik zurückzukommen, die laut der Medienwissenschaftlerin Ulrike Bergermann als „Modell zur Übertragung [...] für alle Wissensformen“ (Bergermann 2015, S. 9) Denkformen zwischen Biologie und Soziologie, Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften, Diskursen und Apparaten möglich macht, die sich klassischen Beschreibungsmodellen und traditionellen Regelungsmechanismen entziehen. Bereits zu Beginn der 1960er Jahre beschwor der deutsche Kybernetiker und Informationstheoretiker Karl Steinbuch die Kybernetik als „künftige Universalwissenschaft“ (Steinbuch 1963, S. 340) und erklärt den Kybernetiker zum „Vermittler zwischen den Spezialisten“ (ebd., S. 338). Dabei stellte er in Aussicht, den Gegensatz zwischen den Natur- und den Geisteswissenschaften auf Basis mathematischer Werkzeuge und technikinduzierter Theoriebildung zu überwinden.

Die Kombinierbarkeit von Natur- und Humanwissenschaften ist nach einem ersten Siegeszug der „dritten Kultur“ in den 1970er Jahren vor allem in der deutschen Medienwissenschaft nicht unumstritten geblieben: In seiner Begründung der Anschließbarkeit der Kybernetik an die Anthropologie verortet der Medien- und Kulturtheoretiker Stefan Rieger das integrative Potenzial weniger in der Technik denn in der „Formation eines anthropologischen Wissens und in letzter Konsequenz in der Formierung des Menschen selbst“ (Rieger 2003, S. 10). Die Umdeutung der Kybernetik und ihre Transformierung in die Humanwissenschaften erfolgt dabei durch den Anschluss anthropologischer Klassiker an kybernetische Steuerungslehre und Leitbegriffe. Doch anstatt den Menschen auf diese Weise endgültig bestimmbar zu machen, will Rieger dessen (Selbst-)Steuerung im Medium technischer Bilder rehabilitieren.

Im gleichen Jahr veröffentlichte der Medienhistoriker Claus Pias die vollständige Neuausgabe der Macy-Konferenzen (Pias 2003) und ein Jahr später einen Folgeband mit einführenden Essays, Beiträgen zur Geschichte der Kybernetik und zahlreichen Dokumenten zur Organisation dieser einflussreichen Veranstaltungsreihe in den USA der Nachkriegszeit. In seinem Vorwort „Zeit der Kybernetik – Eine Einstimmung“ hebt er den „systematischen Willen und eine unablässige Anstrengung [...] [hervor], Getrenntes zusammenzudenken und übergreifende Ordnungen zu entwerfen, deren Anspruch nicht minder als epochal zu nennen ist und deren Ergebnis allemal suggestiv ausfällt“ (Pias 2004, S. 10). Die Relevanz seiner Einschätzung untermauernd, zitiert Pias Gregory Bateson und damit jenen Anthropologen, Biologen, Sozialwissenschaftler, Kybernetiker und Philosophen, der die Kybernetik als „de[n] größte[n] Bissen aus der Frucht vom

Baum der Erkenntnis [beschreibt, B.O.], den die Menschheit in den letzten zwei-tausend Jahren zu sich genommen hat.“ (Bateson 1985, S. 612, zit. nach ebd.)

Dass die Konzeptualisierungen der Technologisierung des Bios und der Biologisierung der Technik ihre jeweils eigene und miteinander verschränkte Geschichte haben, wird in diesem Band vor allem angesichts der historischen Zugänge zum Thema in den Beiträgen von Heiko Stoff, Jan Müggenburg, Bernd Stiegler und Christoph Asmuth deutlich. Sie demonstrieren, wie jede Zeit im Verbund mit kontextuellen Praktiken ihre eigenen Vorstellungen vom Biologischen, Natürlichen, Organischen und Menschlichen respektive Technischen, Künstlichen, Unorganischen und Maschinellen hervorbringt und welche konkreten Verflechtungen dabei entstehen (u. a. Orland 2005; Borck 2007; Rabinbach 2013; Hessler 2017; Wessely und Huber 2017).

Heiko **Stoff** greift für seinen Beitrag den biologischen Regulationsbegriff und damit einen zentralen Bezugspunkt biokybernetischer Entwürfe heraus. Canguilhem folgend, der bereits einer teleologischen Ursprungsgeschichte dieses Konstrukts eine Absage erteilt hat, entfaltet er im Detail dessen verschlungene, je nach Sichtweise kontingente Geschichte nicht nur begriffsgeschichtlich, sondern auch in Bezug auf die jeweiligen disziplinären Praktiken, wissenschaftlichen Kontexte und erkenntnistheoretischen Programme. Er zeigt, dass die schon ältere Auseinandersetzung zwischen Vitalismus und Mechanismus innerhalb der Biologie und Philosophie seit der Aufklärung von der Physik, Physiologie und Chemie geprägt worden war und erläutert, was es dem gegenüber konkret bedeutet hatte, als in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts der Regulation die Schlüsselfunktion für das Verständnis von biologischen Funktionen beim Studium von Netzwerken eingeräumt wurde. Anhand einer Vielzahl von Quellen verdeutlicht Stoff die Bedeutung der Entwicklungsmechanik in der Embryologie sowie der Vitamin- und Hormonforschung, in der der Organismus als Wirkstoff- und Regulationssystem aufgefasst wurde und interpretiert Cannons Beschreibung der Stabilisierung des Organismus' über die Funktion von homöostatischen Wirkstoffen als ernsthaften Versuch, zu einem biokybernetischen Universalismus zu gelangen, der letztlich den Weg für behavioristisch inspirierte Ansätze der Verbindung von physiologisch-neurologischen und mathematisch-kommunikations-theoretischen Konzepten durch Wiener und Rosenblueth geebnet hat. Anhand von Beispielen aus der biokybernetischen Diagrammatik führt Stoff vor, was erkenntnistheoretisch passierte, nachdem die diagrammatische Sprache in die Kybernetik und damit auch in die Diskussion über Regelsysteme einzog und welche Anschlussbehandlungen sich daraus ergeben haben.

Jan **Müggenburg** widmet sich in seinem Beitrag dem „Medien-Werden von kybernetischen Maschinen“ und konzentriert sich dabei – durchaus parallel zu

Stoff – auf Konzepte und Praktiken der Selbstorganisation, die er als Medien der Vermittlung in ihrer epistemischen Eigendynamik analysiert. Auch er verortet die Begriffsgeschichte in den historischen Aushandlungsprozessen zwischen Physik und Biologie, zu denen sich in der Hochphase der Kybernetik die Ingenieurwissenschaften gesellten. In diesem Rahmen zeigt er auf, wie sich die Modelle der Selbstorganisation schrittweise hin zu regulatorischen Systemen veränderten und sich in der KI-Forschung, Wahrnehmungspsychologie und kybernetischen Biophysik der US-amerikanischen Nachkriegszeit etablieren konnten. Dem Homöostaten von Ross Ashby als Entwurf einer sich selbst steuernden Maschine stellt Müggenburg in diesem Zusammenhang den Cyborg von Manfred E. Clynes und Nathan S. Kline als „Möglichkeit der medizinischen Manipulation und Erweiterbarkeit der natürlichen Homöostase im menschlichen Körper“ gegenüber. Trotz der Differenzen zwischen beiden lasse sich eine „*epistemologische* Gemeinsamkeit“ festhalten, die sich angesichts des Prinzips der Selbstregulation manifestiere und auf einem „Mit-Maschinen-Denken“ aufbaue. Indem Müggenburg die Fragmentiertheit und Pluralität kybernetischer Forschungsansätze sowie -politiken unterstreicht, wird Biokybernetik als ein Teilgebiet eines heterogenen Felds, d.h. einer – wie Müggenburg dies nennt – „Kybernetik im Plural“ erkennbar.

Bernd **Stiegler** erinnert in seinem Beitrag daran, dass die Biokybernetisierung des Mensch-Technik-Ensembles als obligatorische Durchgangsstation des fordistisch-tayloristischen Komplexes der ersten Nachkriegszeit des 20. Jahrhunderts bedurfte. An Frank Bunker Gilbreths Zeitstudien beleuchtet er einen Rationalisierungsentwurf, in dem der nach dem Vorbild von mechanischen Maschinen entworfene Arbeitsmensch zum neuen Heils- und Glücksversprechen der wissenschaftlichen wie gesellschaftlichen Moderne erkoren wurde. Die Fundierung der Betriebsführung durch die Psychophysik im Geiste des Taylorismus erfolgte mit einem nicht minder universalistischen Anspruch, denn ausgehend von der Fabrik sollten nicht nur der einzelne Mensch, sondern zugleich die gesamte Gesellschaft verbessert werden. Gilbreth entwarf seine Theorie vor dem Hintergrund der Visionen eines neuen, technischen und montierten Menschen, die sich im fordistisch-tayloristischen Amerika ebenso finden wie in der Sowjetunion und den Entwürfen der Avantgarden in Mitteleuropa. Dabei waren Mensch und Maschine als homologe, aufeinander abgestimmte Elemente konzipiert, in denen die für den Arbeiter nicht wahrnehmbare Prägung und Konditionierung in einen rekursiven Lernprozess eingebunden waren, der als strukturell offener und über die Generationen hinweg unabschließbar als perfektionierbar erachtet wurde. Anhand der vielgestaltigen technischen Medien, die Gilbreth bemüht hat, analysiert Stiegler dessen Welt als „nicht flach, sondern

kreisförmig“ und die von ihm imaginierte Zeitform nicht einfach als „ein Progress des Fortschritts im Sinne einer zweckrational ausgerichteten Moderne, sondern eine Kombination von Linie und Schlaufe im Sinne von Optimierungsschleifen“, in denen selbst „Lehrer wieder zu Schülern“ werden, „um dann wieder zu Lehrern zu werden“. Normalisierung, so Stiegler, ist bei Gilbreth die notwendige Bedingung, nicht aber das Ende des Fortschritts, weil es immer noch eine Verbesserungsmöglichkeit gibt und der Weg dorthin nicht geradlinig, sondern schleifenförmig verläuft.

Eine Hybridform zwischen lebendiger Natur und unbelebter Technik hinterfragt Christoph **Asmuth** am Gegenwartsphänomen des In-vitro-Fleisches, ein technisches Ersatzprodukt, das mit der Biologin sowie Wissenschafts- und Technikphilosophin Nicole C. Karafyllis (2006) als Biofakt beschrieben werden kann. So problematisiert er ausgehend von aktuellen Trends in der Nahrungsmittelindustrie die klassisch-philosophische Grenzziehung zwischen Natürlichkeit und Künstlichkeit mit ihren entsprechend fragwürdigen Implikationen als ethisch unbedenkliches Kulturprodukt. In seinem Beitrag schlüsselt Asmuth die weitreichenden kulturellen, wissenschaftlichen und technischen Kontexte dieses als Nahrungsmittel der Zukunft beworbenen Produktes auf und zeigt, dass dessen Bewertung auf einer nicht haltbaren Trennung zwischen „natürlich“ und „künstlich“ beruht, die weder kulturell noch historisch belegt werden könne: Weder mit der christlichen Transsubstantiationslehre, in der die Wandlung von Brot zu Gottes Leib und von Wein zu Blut erklärt wird, die, die Vernunftgrenzen überschreitend, nur aufgrund der sozialen Funktion solcher Wunder bzw. Mythen kulturell wirkmächtig werden konnte, noch mit der Wachstumsforschung seit Ende des 19. Jahrhunderts, die Asmuth von der Stärkung körpereigenen Gewebes bis zu den Dopingpraktiken von heute vermisst oder mit den hochtechnologisierten Züchtungen der Nahrungsmittelindustrie, die künstlich hergestelltes Fleisch in der säkularisierten Gegenwart als ethisch bedenkenlos erscheinen lassen. Damit nähert der Verfasser sich dem Verhältnis von Organischem und Technischem von Seite der Ernährung und markiert ebensolche wechselseitigen Affizierungsprozesse, die sich hier als rhetorische Entkoppelungen zwischen Mensch und Natur darstellen, wobei anstelle der Natur die Technik als das ethisch vertretbare Außen des Menschen mit entsprechenden Implikationen für eine (posthumane) Anthropologie zum Tragen kommt.

Einer wissenschaftsgeschichtlichen wie -theoretischen Situierung der Kybernetik und ihrem Modell als „universelle Übertragungswissenschaft“ (Bergermann 2015) begegnet Erhard **Schüttpelz** im Gespräch mit Beate Ochsner und Robert Stock zu Gregory Batesons einflussreichen und hier wiederabgedruckten Aufsatz „Some Components of Sozialisation of Trance“ (1975)

vor allem mit Skepsis. So begreift er die Kybernetisierung als „Absturz des Rationalismus in Mystifikationen“ und letztlich gescheiterte Suche nach einem „conceptual scheme“ (Henderson 1932), das Grundlagenforschung in Gebieten postuliere, die durch „Bastelei, gestörte Signalquellen und pragmatische Rechtfertigungen“ gekennzeichnet seien. Nichtsdestotrotz (oder gerade deswegen!) eignete und eigne sie sich bis heute zum Träumen und Orakeln. Batesons Stärke begreift Schüttpelz folgerichtig nicht darin, den „Stein der Weisen“ gefunden zu haben, sondern vielmehr in dessen Zögern, nicht zwischen Störung oder Entstörung zu entscheiden und ein Rätsel der Tranceforschung gelöst zu haben, indem er eine praktische, situierte und nachvollziehbare Technik beschreibt. So ist die Geschichte der Kybernetik weniger als kohärente Erfolgsgeschichte, denn als Medium einer „Serie von improvisierten Entwurfsgeschichten“ zu begreifen, das „innerhalb einer einzigen Situation multiple Situationen der Zuschreibung und multiple Situationszuschreibungen eröffnet“.

Auswirkungen dieser bis heute aktuellen ‚Faszinationsgeschichte‘ der Kybernetik haben sich auch im Zeitalter digitaler Medientechnologien auf besondere Weise in Konzepte und Praktiken des Lebens eingeschrieben. Während Georges Canguilhem in seinem Aufsatz zu *Maschinen und Organismen* aus dem Jahr 1947 Technik noch als eine „Art Erweiterung des Lebens, der Vitalität, der Lebenskraft“ (Canguilhem 2009) verankert hat, die sich erst im Zuge verschiedener Transformationen vom Körper gelöst habe, entwickelt Jean-Luc Nancy die Vorstellung einer Ökotechnie, im Rahmen derer die (Annahme einer) Trennung zwischen Körper und Technik aufgegeben werden müsse (Nancy 2000; vgl. Hörl 2011). In ihrem Versuch, angesichts einer zunehmenden Technologisierung des Bios, einen dritten Weg zwischen biologischem Mechanismus und philosophischem Vitalismus zu erarbeiten und die Auflösung der Grenzen zu markieren, bezeichnet Haraway den Cyborg wiederum konsequenterweise als hybride Mensch-Maschine und damit als Wesen, das auf besondere Weise an der Technik des Digitalen teilhat bzw. jene affiziert (Haraway 1995). Diesen Weg beschreitet auch die deutschsprachige Medienwissenschaft und -philosophie, wenn sie sich – wie im vorliegenden Band Marie-Luise Angerer, Daniel Fetzner, Martin Dornberg, Karin Harrasser und Michaela Ott – mit dem Phänomen (bio-)technologischer wie auch epistemologischer Verschaltungen auseinandersetzt. Im Anschluss an Haraway befragen die AutorInnen situierte Konfigurationen des Mit-Denkens, Mit-Lebens und Mit-Seins in komplexen Ökologien: „We become-with each other or not at all. That kind of material semiotics is always situated, someplace and not noplacement, entangled and wordly.“ (Haraway 2016a, S. 4)

Martin **Dornberg** und Daniel **Fetzner** diskutieren in ihrem Gespräch Handlungszusammenhänge und Folgen der um den Heidelberger Psychosomatiker Victor v. Weizsäcker in den 1940er und 1950er Jahren durchgeführten medizinischen Experimente. Diese sind in den Bereichen von Medizin und Psychotherapie einerseits, aber auch in den Technik- und Medienwissenschaften, der Kybernetik und der Medienkunst andererseits zu verorten. Den Ausgangspunkt der Überlegungen bildet die im Rahmen psychosomatischer und neurologischer Grundlagenforschung an dem Universitätsklinikum Heidelberg entwickelte Untersuchungsmethode der „zweigriffigen Baumsäge“. Letztere beschreiben die Autoren als „bio-kybernetisches Experimentalsystem“, in dessen Rahmen sich „gelingende Abstimmungsprozesse“ zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Akteuren ereignen können und durch den Einsatz von Sensoren beobachtbar werden. Im Anschluss daran arbeiten Dornberg und Fetzner vielschichtige Querbezüge zu ihren künstlerisch-philosophischen Forschungen – darunter Installationen, Performances und interaktive Webdokumentationen – heraus. Einen wichtigen Bezugspunkt stellt dabei der Philosoph und Wissenschaftstheoretiker Max Bense dar, der in seinen Schriften sowohl die „Utopie der medialen Durchdringung des modernen Menschen mithilfe von computerisierter Technologie“ als auch die kritische Stellung des Körpers bzw. der „Körper-Brücke“ angesichts der „Existenzmitteilung aus San Franzisko“ problematisiert. Eine solche „Gefügebildung von Mensch und Maschine“, die die Autoren in Anschluss an Gilles Deleuze und Tim Ingold als *agencement* oder *meshwork* denken, loten Dornbergs und Fetzners Projekte wie z. B. die Skype-Performance „Voice via Violin“ aus. Durch ihren performativen Vollzug und anhand der mit ihnen entworfenen improvisierenden Medienmaschinen-Mensch-Verknüpfungen werfen Dornbergs und Fetzners Experimentalsysteme folglich Fragen nach der Berechenbarkeit und affektiven Dimension computerisierter Translokalitäten auf.

Karin **Harrasser** richtet ihren Blick ebenfalls auf Vermischungen von Körpern und Maschinen, beschreibt sie jedoch nicht als einfache Anpassung, sondern als Prozesse einer aktiven Mimesis, in denen aus Sicht der Transhumanisten das Biologische vom Technischen überformt respektive zum Verschwinden gebracht wird. Ihre Beispiele wie die Modellierung des menschlichen Ganges mittels Prothesen und die Praktiken des für Mensch und Technik nicht reibungsfreien Einlaufens derartiger Körperersatzteile geben einen plastischen Eindruck solcher Assemblagen aus Mensch und Technik, die Haraway als „Partner in Unordnung“ bzw. „im Tumult“ beschreibt (vgl. Haraway 2008, S. 164). In Anlehnung an Zoë Sofoulis (2002) greift Harrasser den Begriff des Parahumanen auf, um die gegenseitige Formgebung zwischen Technischem und Organischem zu fassen und

schließt sich Thomas Machos Forderung nach einem „inkluisiven Humanismus“ (Macho 2013) an, der Tiere, Menschen und eben auch Maschinen mit aufnimmt, womit sie auf eine „Arena des Handelns“ abzielt, die auch „teilsouveränen Akteuren“ die Möglichkeit zur gesellschaftlichen Teilhabe gibt.

Marie-Luise **Angerer** widmet sich der Beschreibung multipler Kopplungen menschlicher und animalischer Körper, technischer und natürlicher Umwelten über Prozesse des organischen Empfindens und algorithmische Sensoriken. Dabei rückt der vernetzte Körper oder „biomediated-body“ (Clough 2010, S. 2) in den Blickpunkt, der in intensiven Milieus affektiv, d.h. psycho-kybernetisch mit einer technisch aufgerüsteten Umwelt verbunden wird. Angerer verdeutlicht in ihrer Analyse die „Übertragung des Übertragbarkeitsdenkens“ (Bergermann 2015, S. 11) zwischen Disziplinen mit ihrem partizipatorischen ‚Ansteckungspotenzial‘, wenn sie aufzeigt, wie Myra Hird (2009) sich des Begriffs der „companion species“ von Haraway (2008, 2016b) bedient, um ihn auf an Karen Barads agentiellem Realismus (2007) angelehnte Konzepte intra-aktiver Ko-Evolution zwischen Nicht-Arten zu übertragen. Vergleichbare Formen des co-enactment unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle finden sich auch in Luciana Parisi Modell der „technoecologies of sensation“ (2009) wieder. Dabei geht es darum aufzuzeigen, dass nicht zwei Pole miteinander agieren, sondern dass beide aus der grundlegenden Relationalität emergieren, die die Verschaltung ermöglicht. Doch geht es nicht um das Heilsversprechen eines Gesamtgefüges, vielmehr rückt in dieser Sichtweise das Zufällige und zugleich die weiter oben erwähnte Notwendigkeit in den Blick, die Haraway als „staying with the trouble of complex worlding“ (Haraway 2016b, S. 29) bezeichnet.

In ihrem Beitrag zu „Dividuationsprozessen im bio- und sozio(techno)logischen Bereich“ schlägt Michaela **Ott** vor, komplexe Beziehungsgefüge grundlegend partizipatorisch bzw. als Teilhabebeziehungen zu denken. Dabei schreiben sich neben Gewährsleuten wie Deleuze und Felix Guattari (1992), Bruno Latour (mit seiner These, dass wir nie modern gewesen seien, Latour 1995), Isabelle Stengers Konzept der Kosmopolitik (2005, 2010, 2011) oder die Praktiken des (Welt-)Machens, wie Ingold sie beschreibt (Ingold 2011) in Otts Überlegungen ein. Verantwortlich für die zu beobachtenden vielfältigen Relationen sind – wie auch bei Angerer – psychophysische Ansteckungs- und Affizierungsvorgänge, die entsprechend der Teilhabe an digitalen Netzen und sozialen Medien geformt und integriert werden. Durch technologische Medien vermittelte sinnliche Reize, Sprache und Bilder werden dementsprechend in unsere Psychophysik integriert und zu Teilhabenden (und zugleich Nicht-Teilhabenden) an Subjektivierungs- oder Individuationsprozessen. Demnach sind wir Ott zufolge psychisch wie auch physisch in

freiwillig-unfreiwilliger Teilhabe von unzählbaren Anderen bewohnt, sind mithin längst keine Ungeteilten mehr und waren es womöglich noch nie. So schlägt sie folgerichtig vor, diejenigen Dividierungsprozesse zu untersuchen, die Subjektivierung als Prozess psychophysischer Unterteilung und durch technologische Verschaltungen multiplizierte Vielfachteilhabe erkennbar machen. Wie Ott vorführt, zeigen sich diese korrespondieren den epistemologischen Verschiebungen, Interdependenzen und Übergänge zwischen Sozial, Geistes- und Naturwissenschaften exemplarisch in biotechnologischen Produkten wie Biobricks oder ent-individuierenden Beschreibungsweisen transnationaler Migrationsbewegungen von Menschen, Waren, biotischen Stoffen und Umwelten. Dabei generieren Dividierungsprozesse weder Individuen noch Kollektive, sondern bringen vielmehr bewegliche, kaum konturierte und nicht auf Dauer gestellte Vielheiten – „Condividationen im Sinne einer selbstgewählten Teilhabepolitik“ – hervor. Die im Zuge technologischer Verschaltungsmöglichkeiten entstehende „Vielfachteilhabe“ erfordert keinen neuen Begriff des Individuums. Vielmehr sind die neuen Teilhabevirtuosen, Bastler und Neuarrangierer als Kritik am neoliberalistischen Unternehmerselbst (Bröckling 2007) wie auch am vornehmlich aus den Sozial- und Kommunikationswissenschaften stammenden Begriff der Partizipation zu verstehen (vgl. Vieth und Wagner 2017; Couldry und Hepp 2013; Carpentier 2011; zur Kritik vgl. Ochsner et al. 2013), denen Ott ihr Konzept der Vielfachteilhabe entgegensetzt.

Die Relation zwischen Teilhabe und Medientechnologien nimmt auch Christoph **Brunner** in seinem Beitrag in den Blick, der sich der vierteiligen Videoinstallation *Serious Games* (2009–2010) von Harun Farocki widmet, um die zunehmende Verflechtung von Computeranimationen und militärischer Praxis, mithin von computer- oder simulationsbasierter Umwelten zu demonstrieren. Zentrales Moment seiner Analyse verschiedener Modalitäten von Krieg und Animation ist für Brunner ein spezifischer Bewegungsbegriff, auf dessen Basis er eine „umfassende Einlassung von Animationstechnologien in das Feld der Wahrnehmung“ beabsichtigt. Dabei geht er gerade nicht von einer Trennung zwischen realer und simulierter oder virtueller Welt aus, sondern betrachtet beide als Effekt animistischer Assemblagen von Technologie, Krieg, Industrie und Wahrnehmungssubjekt. Die wechselseitige Verfertigung von Wahrnehmung, Kriegs- und Animationstechniken – so seine These – machen eine grundlegende Animiertheit (*animatedness*) bzw. geteilte oder teilhabende „animating agency“ als zentrales Moment kultureller, sinnlicher und affektiver Produktion und Subjektivierungsweisen sichtbar. Damit geht es im Falle der *Serious Games* nicht um eine passive Disziplinierung der gezeigten US-SoldatInnen im Afghanistan-Einsatz sowie der BetrachterInnen des Films. Wahrnehmung

tritt vielmehr als ko-konstituierender Teilhabeprozess in technischen, sinnlichen und mobilen Assemblagen – als *Anime Ecology* (Lamarre 2018) – bei Farocki in Erscheinung. Alltag oder Realität, so demonstriert Brunner an diesem Beispiel, sind immer schon von Animationsweisen durchzogen und mithin partizipatorisch zu denken. Doch handelt es sich nicht um eine gerichtete oder geordnete Partizipation. Stattdessen versteht sich die grundlegende Animiertheit im Sinne einer Differenz- und Eröffnungsfigur als anarchisch bzw. als Denkfigur einer Unbestimmtheit im Bild, die ein neues Verständnis technischer Objekte und durch die Anbindung an ein assoziiertes Milieu eine mehr-als-menschliche Wahrnehmung hervorzubringen imstande scheint. Mit seinem Ansatz positioniert sich Brunner im Kontext spekulativer Medienphilosophien, die gegenwärtige Kontrollparadigmen als reduktionistisch entlarven und den abstrakten Theorien ein an Deleuze und Guattari (1992) angelehntes Denken in Bewegung, in Strömungen und Flüssen entgegensetzen. Auf diese Weise beabsichtigt er, aufzuzeigen, dass das Zusammenspiel von spielerischen Kriegssimulationen, Animationstechnik und Militärtechnologie in *Serious Games* weniger auf die Erkundung potenzieller Realitätsszenarien und mithin auf die Kybernetisierung der Zukunft abzielt. Vielmehr dienen präemptive Politiken der Animation dazu, um Potenzialitäten „vorzuspüren“ und zu instrumentalisieren, angesichts dessen, dass gerade die „Zeit der Animationen“ auf ihre Unkontrollierbarkeit verweist, die, – so die Überlegung – gegen ihre Kontrollmechanismen operationalisiert werden kann.

Die Beiträge dieses Bands reflektieren folglich Forschungspraktiken, die für das Projekt der Biokybernetik wie der aktuellen bionischen Prothetik und Medienökologie charakteristisch sind. Es geht um die Analyse einer Suche nach anderen Denkrichtungen und Austauschmöglichkeiten zwischen Technologisierung des Bios und Biologisierung von Technik. Durch ihre möglichst dichten Beschreibungen der jeweiligen wechselseitigen Affizierungs- und Teilhabeprozesse zwischen Mensch und Technik tragen die wissenschaftshistorischen, philosophischen, kultur- und medienwissenschaftlichen Beiträge dazu bei, den Blick auf die bewusste Annäherung gegenwärtiger Lebens- und Kulturwissenschaften zu erweitern. Dies wird u.a. durch die Kontextualisierung der Debatten in Bezug auf das Verhältnis zwischen Maschinen und Organismen sowie Artifiziellem und Natürlichem geleistet. Die Reflexionen gehen zurück auf einen gemeinsam veranstalteten Workshop des BMBF-Projekts „Anthropofakte. Schnittstelle Mensch. Kompensation, Extension und Optimierung durch Artefakte“ (TU Berlin) und des DFG-Forschungsprojekts „Das Recht auf Mitsprache: Das Cochlea-Implantat und die Zumutungen des Hörens“ (Universität Konstanz), den wir im Februar 2016 in Konstanz unter dem Titel „Biokybernetik und

Teilhabe. Transformationsprozesse zwischen Mensch und Technik“ veranstaltet haben. Wir bedanken uns herzlich bei allen beteiligten WissenschaftlerInnen für Ihre anregenden Beiträge zu diesem Band. Für redaktionelle Unterstützung danken wir den studentischen Mitarbeiterinnen Julia Kohushölter, Esther Schmid und Michelle Wirachowski. Wir hoffen mit diesem Buch einen produktiven Impuls zu einem heterogenen Forschungsfeld zu geben, dass angesichts wissenschaftlich-industrieller Innovationen und intensiver Verknüpfungen von lebendig-technologischen Organismen und maschinell-organischen Arte- und Biofakten auch weiterhin einer umfassenden und interdisziplinären Reflektion bedarf.

Literatur

- Bachelard, G. (1974). *Epistemologie*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Barad, K. (2007). *Meeting the universe Halfway: Quantum physics and the entanglement of matter and meaning*. Durham: Duke University Press.
- Bateson, G. (1975). Some components of socialization for Trance. *Ethos*, 3/2, 143–155.
- Bateson, G. (1985). *Ökologie des Geistes*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Bergemann, U. (2015). *Leere Fächer. Gründungsdiskurse in Kybernetik & Medienwissenschaft*. Berlin: LIT.
- Borck, C. (2007). Vom Spurenlesen und Fintenlegen. Canguilhem's Votum für eine Empirie organischer Rationalität. *Nach Feierabend. Zürcher Jahrbuch für Wissenschaftsgeschichte*, 3, 213–225.
- Breuer, H. (2015). Mini-Maschinen im Leib. In *Süddeutsche Zeitung*, 16.10.2015. <https://www.sueddeutsche.de/gesundheit/nanotechnologie-mini-maschinen-im-leib-1.2695064>. Zugegriffen: 31. Januar 2019.
- Bröckling, U. (2007). *Das unternehmerische Selbst. Soziologie einer Subjektivierungsform*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Canguilhem, G. (2009). Maschine und Organismus. In G. Canguilhem (Hrsg.), *Die Erkenntnis des Lebens* (S. 183–232). Berlin: August-Verlag (Erstveröffentlichung 1965).
- Clough, P. T. (2010). The affective turn: Political economy, biomedica, and bodies. In M. Gregg & G. J. Seigworth (Hrsg.), *The affect theory reader* (S. 206–228). Durham: Duke University Press.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1992). *Tausend Plateaus: Kapitalismus und Schizophrenie*. Berlin: Merve (Erstveröffentlichung 1972).

- Donnarumma, M. (o. D.). Amygdala. In Marco Donnarumma. *Performing bodies, sounds and machines*, <http://marcodonnarumma.com/works/amygdala/>. Zugegriffen: 31. Januar 2019.
- Erlich, Y., & Zielinski, D. (2017). DNA Fountain enables a robust and efficient storage architecture. *Science* 355 (6328): 950. <https://doi.org/10.1126/science.aaj2038>. Zugegriffen: 31. Januar 2019.
- Extance, A. (2016). How DNA could store all the world's data. In: *Nature* 537.7618. <https://www.nature.com/news/how-dna-could-store-all-the-world-s-data-1.20496>. Zugegriffen: 31. Januar 2019.
- Haraway, D. J. (1995). Ein Manifest für Cyborgs. In D. J. Haraway, *Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen* (S. 33–72). Frankfurt a. M.: Campus (Erstveröffentlichung 1984).
- Haraway, D. J. (2008). *When species meet*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Haraway, D. J. (2016a). *Staying with the trouble. Making kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press.
- Haraway, D. J. (2016b). *Das Manifest für Gefährten. Wenn Spezies sich begegnen – Hunde, Menschen und signifikante Andersartigkeit*. Berlin: Merve (Erstveröffentlichung 2003).
- Henderson, L. J. (1932) An approximate definition of fact. *University of California Studies in Philosophy*, 14, 179–199.
- Hessler, M. (2017). Mensch und Maschine. Eine Einführung. In K.-P. Ellerbrock (Hrsg.), *Westfälische Wissenschaftsgeschichte. Quellen zur Wirtschaft, Gesellschaft und Geschichte vom 18. bis 20. Jahrhundert* (S. 272–279). Münster: Aschendorff Verlag.
- Hird, M. J. (2009). *The origins of sociable life: Evolution after science studies*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Kaerlein, T. (2018). *Smartphones als digitale Nahkörpertechnologien. Zur Kybernetisierung des Alltags*. Bielefeld: transcript.
- Karafyllis, N. C. (2006). Biofakte. Grundlagen, Probleme, Perspektiven. *Erwägen Wissen Ethik*, 17, 547–558.
- Lamarre, T. (2018). *The anime ecology. A genealogy of television, animation, and game media*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Lee, J., & Wu, J. (2013). A cell-cell communication signal integrates quorum sensing and stress response. *Nature. Chemical Biology*, 9, 339–343.
- Ochsner, B., Otto, I., & Spöhrer, M. (Hrsg.). (2013). Themenheft: Objekte medialer Teilhabe. *AugenBlick. Konstanzer Hefte zur Medienwissenschaft* 58.

- Orland, B. (2005). Wie hören Körper auf und wo fängt Technik an? Historische Anmerkungen zu posthumanistischen Problemen. In B. Orland (Hrsg.), *Artifizielle Körper – lebendige Technik. Technische Modellierung des Körpers in historischer Perspektive* (S. 9–42). Zürich: Chronos.
- Parisi, L. (2009). Technoecologies of sensation. In B. Herzogenrath (Hrsg.), *Deleuze/Guattari & Ecology* (S. 182–199). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Pias, C. (Hrsg.). (2003). *Cybernetics – Kybernetik. The Macy-Conferences 1946–1953. Band 1: Transactions/Protokolle*. Zürich: Diaphanes.
- Pias, C. (Hrsg.). (2004). *Cybernetics|Kybernetik 2. The Macy-Conferences 1946–1953. Band 2: Documents/Dokumente*. Zürich, Berlin: Diaphanes.
- Pies, D., Verwoert, J. (Hrsg.) (2018). *What if it won't stop here?* Berlin: Archive Books.
- Rabinbach, A. (2013). Von mimetischen Maschinen zu digitalen Organismen. Die Transformation des menschlichen Motors. *Figurationen. Gender, Literatur, Kultur*, 14(1), 93–113.
- Rieger, S. (2003). *Kybernetische Anthropologie. Eine Geschichte der Virtualität*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Serres, M. (1987). *Der Parasit*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp. (Erstveröffentlichung 1980).
- Steinbuch, K. (1963). *Automat und Mensch. Kybernetische Tatsachen und Hypothesen*. Berlin: Springer.
- Stengers, I. (2005). The cosmopolitical proposal. In B. Latour & P. Weibel (Hrsg.), *Making things public* (S. 994–1003). Cambridge: MIT Press.
- Stengers, I. (2010). *Cosmopolitics, 1*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Stengers, I. (2011). *Cosmopolitics, 2*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Wessely, C., & Huber, F. (2017). Milieu. Zirkulationen und Transformationen eines Begriffs. In C. Wessely & F. Huber (Hrsg.), *Milieu. Umgebungen des Lebendigen in der Moderne* (S. 7–17). Paderborn: Fink.

Beate Ochsner ist Professorin für Medienwissenschaft an der Universität Konstanz und Sprecherin der DFG-Forschungsgruppe „Mediale Teilhabe. Partizipation zwischen Anspruch und Inanspruchnahme“. Sie leitet dort das Projekt „Technosensorische Teilhabe-prozesse. App-Praktiken und Dis/Ability“. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Kulturen der Teilhabe, audiovisuelle Produktion von Behinderung, Praktiken des Nicht/Hörens und Nicht/Sehens, Medien/Kultur/Produktion, auditorische Ökologien sowie Medientheorie und -ästhetik. Zu rezenten Publikationen gehören *Oikos* und *Oikonomia* oder: Selbstsorge-Apps als Technologien der Haushaltung. *Internationales Jahrbuch für Medienphilosophie*

(2018), Talking about Associations and Descriptions or a Short Story about Associology. In Dies./M. Spöhrer (Hrsg.), *Applying the Actor-Network Theory in Media Studies* (2017) und Documenting Neuropolitics: Cochlear Implant Activation Videos. In H. Hughes & C. Brylla (Hrsg.), *Documentary and Disability* (2017).

PD Dr. Sybilla Nikolow ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Abteilung Geschichtswissenschaft der Universität Bielefeld und leitet dort ein DFG-Projekt zur Prothetik im Ersten Weltkrieg. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in der Wissenschafts-, Technik- und Medizingeschichte sowie in den Museum Studies. Sie ist Herausgeberin des Bandes „*Erkenne Dich selbst!*“. *Strategien der Sichtbarmachung des Körpers im 20. Jahrhundert* (2015), Mitherausgeberin von *Ersatzglieder und Superhelden. Beiträge zu Vergangenheit und Zukunft der Prothetik* (im Druck, zus. mit Ch. Asmuth) und Autorin von Prothetik. In M. Heßler & K. Liggieri (Hrsg.), *Technikanthropologie. Handbuch für Wissenschaft und Studium* (2020).

Robert Stock ist Koordinator der DFG-Forschungsgruppe „Mediale Teilhabe. Partizipation zwischen Anspruch und Inanspruchnahme“ und dort assoziierter Postdoktorand im Projekt „Technosensorische Teilhabeprozesse. App-Praktiken und Dis/Ability“. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören mediale Praktiken des Sehens und Hörens, Disability Sound & Media Studies, Dokumentarische Filme und Behinderung, kulturwissenschaftliche Tier-Studien, filmische Zeugenschaft und luso-afrikanischer Film. Aktuelle Publikationen sind Musik-Filmische Teilhabekonstellationen als Partizipationsversprechen und situiertes Wissen in *The Queen of Silence* (2014) und *And-Ek Ghes...* (2016). In *Paragrana. Internationale Zeitschrift Historische Anthropologie* (2019) und *Singing altogether now. Unsettling images of disability and experimental filmic practices*. In H. Hughes & C. Brylla (Hrsg.), *Documentary and Disability* (2017). Er ist Mitherausgeber von *senseAbility – Mediale Praktiken des Sehens und Hörens* (2016, zus. mit B. Ochsner).