

Thomas Zoglauer
Karsten Weber
Hans Friesen (Hg.)

Technik als Motor der Modernisierung

VERLAG KARL ALBER 

Thomas Zoglauer
Karsten Weber
Hans Friesen (Hg.)

Technik als Motor der Modernisierung

Verlag Karl Alber Freiburg/München

Thomas Zoglauer / Karsten Weber / Hans Friesen (Eds.)

Technology as the Engine of Modernisation

Processes of modernisation have been and continue to be driven crucially by technology. While the transition from an agrarian to an industrialised society was characterised by the mechanisation of the working world and the automation of production, a new wave of modernisation was initiated at the end of the 19th and the beginning of the 20th century by new media, information and communication technologies. A globally connected knowledge-based society has emerged from this development. While the relationship between mechanisation and modernisation has hitherto been regarded predominantly as a research subject of the social sciences and the history of technology, the aim of this anthology is to broaden the perspective to a multidisciplinary view, including philosophy and the general science of technology.

The Editors:

Professor Thomas Zoglauer teaches philosophy of technology at BTU Cottbus-Senftenberg. At Alber he has published the volume *Philosophy of Technology* (Original title: *Technikphilosophie*) in the series of Alber texts Philosophy.

Professor Karsten Weber is co-director of the Institute for Social Research and Technology Assessment at OTH Regensburg.

Professor Hans Friesen teaches philosophy at the BTU Cottbus-Senftenberg, his research area is cultural philosophy.

Thomas Zoglauer / Karsten Weber / Hans Friesen (Hg.)

Technik als Motor der Modernisierung

Der Modernisierungsprozess wurde und wird wesentlich durch die Technik vorangetrieben. Während der Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft durch die Mechanisierung der Arbeitswelt und die Automation der Produktion geprägt war, wurde Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts durch neue Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien eine zweite Modernisierungswelle in Gang gesetzt, aus der eine global vernetzte Wissensgesellschaft erwächst. Wurde der Zusammenhang zwischen Technisierung und Modernisierung bisher überwiegend als Forschungsgegenstand der Sozialwissenschaften und Technikgeschichte betrachtet, soll in diesem Sammelband die Perspektive zu einer multidisziplinären Sichtweise unter Einschluss der Philosophie und allgemeinen Technikwissenschaft erweitert werden.

Die Herausgeber:

Prof. Dr. phil. habil. Thomas Zoglauer lehrt Technikphilosophie an der BTU Cottbus-Senftenberg. Im Verlag Karl Alber gab er in der Reihe Alber-Texte Philosophie den Band *Technikphilosophie* heraus.

Prof. Dr. phil. habil. Karsten Weber ist Ko-Leiter des Instituts für Sozialforschung und Technikfolgenabschätzung an der OTH Regensburg.

Prof. Dr. phil. habil. Hans Friesen lehrt Philosophie an der BTU Cottbus-Senftenberg, Arbeitsgebiet Kulturphilosophie.



MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C083411

Originalausgabe

© VERLAG KARL ALBER
in der Verlag Herder GmbH, Freiburg / München 2018
Alle Rechte vorbehalten
www.verlag-alber.de

Umschlagmotiv: © »Steam engine« von Benjamin Henry Latrobe,
1810. Library of Congress, Washington D.C.
Satz: SatzWeise, Bad Wünnenberg
Herstellung: CPI books GmbH, Leck

Printed in Germany

ISBN 978-3-495-48973-4

Inhalt

<i>Thomas Zoglauer</i>	
Einleitung: Technik als Motor der Modernisierung?	9
<i>Thomas Zoglauer</i>	
Technikkritik als Kritik an der Moderne	26
<i>Nadine Kleine</i>	
Die historische Ambivalenz von Technikpessimismus und Technikoptimismus: Zur gesellschaftlichen Technikbewertung in der BRD	57
<i>Norman Pohl</i>	
Chemie gibt Brot, Wohlstand, Schönheit – »chemische Utopien« als Treibstoff für den Motor der Modernisierung	81
<i>Andreas Benz</i>	
Der grenzüberschreitende Eisenbahnverkehr als Motor der Modernisierung des internationalen Postwesens in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts	128
<i>Hans Friesen</i>	
Die moderne Einheit von Kunst und Technik. Technikeinsatz und seine Kritik in der Architektur des 20. Jahrhunderts	154
<i>Karsten Weber</i>	
Computer als omnipotente Herrschaftsinstrumente: Hoffnungen, Ängste und realer Wandel in Politik und Gesellschaft	183
<i>Nele-Hendrikje Lehmann</i>	
»Ein Mittel im Kampf um den technischen Fortschritt«? Technische Museen in der DDR in den 1950er und 1960er Jahren	206

Inhalt

Michael Martin, Heiner Fangerau

Überwindung von Raum und Zeit? Digitale Technologien im
Kontext moderner Gesundheitsdiskurse 224

Nina Köberer, Matthias Rath

Medientechnik als Motor oder Realisierung der Modernisierung?
Zur Aktualität einer ethisch notwendigen Medienkompetenz . . . 247

Autorenverzeichnis 266

Thomas Zoglauer

Einleitung: Technik als Motor der Modernisierung?

Der Modernisierungsprozess wurde und wird wesentlich durch die Technik vorangetrieben. Jürgen Mittelstraß (1992, 12) schreibt: »Die moderne Welt, unsere Welt, hat eine *technische Form*, ihr Motor ist der wissenschaftliche und technische Fortschritt.« Diese Sichtweise ist aber nicht unumstritten: Während die moderne Welt durch Technik geprägt ist, ist Technik auch ein Produkt der Moderne, indem die technische Entwicklung durch gesellschaftliche Faktoren beeinflusst wird (Brey 2003, 33). Joachim Radkau weist daher die Vorstellung von der Technik als Motor der Modernisierung energisch zurück:

»Die Technik als Triebkraft und Sachzwang: das ist oft eine typische Einbildung des Nichttechnikers, dem in einem bilderbuchhaften Geschichtsunterricht vorgemacht wurde, dass die Industrialisierung mit der Dampfmaschine beginnt, während der wirklich kompetente Techniker weiß, dass es – rein technisch gesehen – immer mehrere Lösungen gibt und die Durchsetzung einer Technik eine Frage von Macht und Durchhaltevermögen ist. [...] Natürlich ist nicht die Technik selber historische Triebkraft, sondern es sind die Mentalitäten und sozialen Strukturen, die sich an Techniken entwickeln – die industriellen Allianzen, die Experten-Communities, die libidinösen Reize und Zwangspsychosen.« (Radkau 1988, 69)

Wie man das Verhältnis von Technik und Gesellschaft sieht, hängt von der theoretischen Sichtweise ab, je nachdem ob man technologischer Determinist oder sozialer Konstruktivist ist. Der technologische Determinismus glaubt, dass sich die Technik eigendynamisch, unabhängig von sozialen Einflüssen entwickelt. Die Technik beeinflusst die Gesellschaft, aber nicht umgekehrt. Die Determinismusthese ist hinsichtlich der Bewertung der Technik neutral: Sie wird sowohl von Technikoptimisten wie -pessimisten zur Stützung ihrer Position herangezogen. Die Technikoptimisten entwerfen das Bild eines unaufhaltsamen wissenschaftlichen und technischen Fortschritts, von dessen Nutzen die Gesellschaft profitiert. Technikpessimisten dagegen

sehen in der Technik eine unkontrollierbare Macht, die den Menschen versklavt.

Der soziale Konstruktivismus behauptet, dass Technik ein soziales Produkt ist: Dieser Auffassung zufolge hängt die Entwicklung neuer Technologien von ökonomischen, gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen ab. Sie sind das Ergebnis menschlicher Bedürfnisse und Interessen (Nye 2006, 19). Günter Ropohl beschreibt Technisierung als einen sozialen Prozess, »der einem ganzen Bündel von Faktoren und Rahmenbedingungen unterliegt und von den verschiedensten konkurrierenden Zielvorstellungen und Handlungsplänen der Individuen, der Forschungs-, Entwicklungs- und Wirtschaftsorganisationen sowie der staatlichen Politik geprägt wird« (Ropohl 1991, 195).

Technik ist nach Ansicht sozialer Konstruktivistinnen gestaltbar. Die Technikentwicklung folgt keiner inneren Logik, die allein durch technische Notwendigkeiten bestimmt ist, sondern gleicht eher einem Bild sich verzweigender Pfade von Entwicklungsmöglichkeiten. Bei der Konstruktion und Entwicklung eines Produkts müssen Entscheidungen getroffen werden, die nicht allein von technischen Funktionalitäten abhängen, sondern auch Konsumenteninteressen berücksichtigen. Ob sich eine Produktlinie durchsetzt, hängt von den ökonomischen Rahmenbedingungen, den Bedürfnissen der Konsumenten, aber auch vom kulturellen Kontext ab. Als Beispiel für die soziale Prägung technischer Produkte wird von Pinch und Bijker (1984) das Design von Fahrrädern genannt. Pinch und Bijker vertreten die These, dass Artefakte keine natürliche Funktion haben, vielmehr wird die Funktion eines technischen Artefakts von einer sozialen Gruppe bestimmt. Verschiedene soziale Gruppen können ein Artefakt und seine Zweckbestimmung unterschiedlich auslegen. Dadurch kann sich die Produktentwicklung in verschiedene Richtungen ausdifferenzieren und folgt keiner vorbestimmten Linie. David Nye (2006, 51) schließt daraus: »The social significance and use of the bicycle was not technologically determined.«

Bei aller berechtigten Kritik muss man sich allerdings davor hüten, den technologischen Determinismus durch einen genauso monokausal argumentierenden sozialen Determinismus zu ersetzen. Armin Grunwald (2007, 68) charakterisiert den Sozialdeterminismus durch zwei Thesen: »(1) die These von der Determinierung des Technischen durch das Soziale und (2) die These von der Nicht-Determinierung beziehungsweise Nicht-Determinierbarkeit des Sozialen

durch das Technische«. Grunwald lehnt sowohl den Technikdeterminismus als auch den Sozialdeterminismus ab, da beide Theorien generalisierende Behauptungen aufstellen, die in ihrer Allgemeinheit empirisch unzureichend begründet sind (Grunwald 2007, 70).

Der technologische Determinismus ist in Verruf geraten und wird heute kaum noch ernsthaft vertreten. Aber es zeichnet sich in jüngster Zeit eine Neubewertung ab, verbunden mit dem Bestreben einen Mittelweg zwischen Technikdeterminismus und Sozialkonstruktivismus zu finden. Allan Dafoe ist der Auffassung, dass der technologische Determinismus oft verzerrt dargestellt und zu einem fiktiven Gegner aufgebaut wird, der sich leicht kritisieren lässt (Dafoe 2015, 1049). Seiner Meinung nach sollte man die beiden konkurrierenden Theorien nicht als unvereinbare Entweder-Oder-Positionen begreifen, sondern stattdessen unvoreingenommen die Stärken und Schwächen der Theorien ausloten:

»The question should not be a dichotomous one of whether technological determinism is right or wrong, but a set of questions of degree, scope, and context: to what extent, in what ways, and under what scope conditions are particular kinds of technology more autonomous and powerful in shaping society? [...] Is it not possible that on certain scales of analysis technology is socially created, hacked, and interpreted, while on other scales of analysis technology exhibits trends, an internal logic of development, and profoundly shapes history in ways unforeseen by humans?« (Dafoe 2015, 1050, 1058)

Ulrich Dolata und Raymund Werle (2007, 37) plädieren ebenfalls für eine undogmatische Kompromisslösung:

»Man muss kein Technikdeterminist sein, wenn man der Technik eine prominente Rolle für die Konstitution moderner Gesellschaften und in Prozessen sozioökonomischen und institutionellen Wandels zuschreibt. Technik ist ein integraler Bestandteil moderner Gesellschaften, deren Struktur und Dynamik maßgeblich durch immer tiefer greifende Technisierungsprozesse mitgeprägt wird.«

Zweifellos müssen soziale Bedürfnisse vorhanden sein, die durch technische Produkte befriedigt werden können, damit sich diese Produkte durchsetzen. Die technische Entwicklung hängt insofern von diesen Randbedingungen ab. Aber manche Bedürfnisse existieren kultur- und epochenübergreifend und fast universell, wie z. B. das Bedürfnis nach Mobilität und Kommunikation. Insofern sind diese sozialen Determinanten keineswegs kontingent, sondern gelten fast

universell. Sobald die Technik diese Bedürfnisse befriedigen kann, ist voraussehbar, dass sich diese Produkte durchsetzen werden, wie man an der Geschichte des Automobils oder des Smartphones sehen kann. Es scheint fast so, als habe die Menschheit auf diese Erfindungen geradezu gewartet, als ob diese technischen Revolutionen vorprogrammiert wären. Wann und unter welchen Umständen eine Erfindung gemacht wird, mag historisch kontingent sein, hängt aber oftmals nur vom Wissensstand und den technischen Möglichkeiten ab.

Es ist daher sinnvoll, von einem Wechselwirkungsmodell auszugehen, nach dem sich Technik und Gesellschaft gegenseitig beeinflussen. Die Technik ist kein abgeschottetes System, das gegen soziale Einflüsse immun ist. Gleichwohl lassen sich innerhalb des technosozialen Netzwerks kausale Einflüsse in die eine oder andere Richtung isolieren. Kausalität muss keine Determination bedeuten. Im Sinne einer probabilistischen Kausalität kann z. B. eine technologische Innovation A eine bestimmte Wirkung B wahrscheinlich machen.

So gibt es oftmals technologische Trends, die relativ stabil sind. Thomas Hughes (1983) spricht von einem »technologischen Momentum«, einem Impuls, der eine Entwicklung vorantreibt und über einen längeren Zeitraum stabil hält. Das Moore'sche Gesetz der Halbleitertechnik, nach dem sich die Dichte von Schaltkreisen auf einem Mikrochip und damit deren Leistungsfähigkeit etwa alle 12 bis 24 Monate verdoppelt, stellt ein Beispiel für einen solchen Trend dar, der die Entwicklung des Computers über mehrere Jahrzehnte bestimmte und auch noch bestimmt. Die Erfindung des Transistors hat eine Welle von Innovationsschüben und technischen Revolutionen ausgelöst, die unsere Gesellschaft nachhaltig veränderten. Die Miniatürisierung von Mikroprozessoren und Computerchips führte zu einer immensen Leistungssteigerung von Computern und zu sinkenden Kosten, die eine preisgünstige Massenproduktion elektronischer Bauteile möglich machte und dazu führte, dass Computer für jedermann erschwinglich wurden. Diese Entwicklung ist wesentlich technologiegetrieben. Technische Revolutionen, wie z. B. die Erfindung des Buchdrucks, der Dampfmaschine, des Autos, des Mobiltelefons oder des Personal Computers, entfalten eine Eigendynamik und Sogwirkung, der sich kaum ein Mensch entziehen kann. Tatsächlich sind es solche Schlüsseltechnologien, die die Modernisierung vorange-trieben haben.

Technik und Moderne stehen in einem unauflöselichen Zusammenhang. Einige Technikphilosophen sehen in der Technik sogar

einen prägenden Wesenszug der Moderne: »Theories of modernity that lack a reasonable and robust account of technology are hopelessly hollow.« (Misa 2003, 10) Das Leben der Menschen zu verbessern: Das ist das große Versprechen der Moderne. Um dieses Versprechen einzulösen, bedarf es der Technik.

Unter Modernisierung versteht man gemeinhin den Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft (Ritsert 2009, 279). Die Industrialisierung wird durch technische Fortschritte erst möglich. Die Industrialisierung hat wiederum eine Landflucht und ein Wachstum der Städte zur Folge, weil Arbeitsplätze vornehmlich in den Städten zu finden sind. Informations- und Kommunikationstechnologien bilden die Grundlage der modernen Wissensgesellschaft. Die neuen Technologien haben die Gesellschaft in einem Maße durchdrungen, dass man von einem soziotechnischen Netzwerk spricht, in dem Artefakte eine ebenso große Wirkmacht entfalten können wie menschliche Akteure (Latour 2015, 211–264). Die Technik verändert soziale Beziehungen, Organisationsstrukturen und erschafft eine »Technokultur« (Shaw 2008).

Günter Ropohl spricht von einer Technisierung der Gesellschaft und meint damit die Verwandlung der »Welt des Gegebenen« in eine »Welt des Gemachten« (Ropohl 1991, 20). Technik diffundiert in die Gesellschaft, Smartphones und dialogfähige künstliche Assistenten werden zum unverzichtbaren Begleiter des Menschen und der Mensch wird so zu einem Datenknoten im Internet der Dinge. Technisierung ist ein sozialer Prozess, aber, wie Ropohl (1991, 195) betont, nicht ausschließlich gesellschaftlich bestimmt. Denn die Technisierung entfaltet eine Eigendynamik, der man sich kaum entziehen kann. Technik drängt sich geradezu auf. Jeder will technologisch auf dem neusten Stand sein, will das neuste Smartphone haben und lädt bereitwillig die neusten Apps und Updates herunter. Die technische Entwicklung treibt sich somit selbst an.

Selbstverständlich ist die Technik nicht die alleinige Triebkraft im Modernisierungsprozess, wengleich sie ein sehr wirkmächtiger Akteur im sozialen Transformationsprozess darstellt. Ropohl warnt daher vor monokausalen Erklärungsmustern:

»Weder kann man die technische Entwicklung, die sich allemal zunächst als Entwicklung von Sachsystemen darstellt, als unabhängige Variable betrachten, von der die gesellschaftliche Entwicklung zwangsläufig determiniert würde, noch kann man den gesellschaftlichen Wandel autonom setzen und

die technische Entwicklung als nur davon abhängige Variable ansehen, indem man sie ausschließlich als »gesellschaftliches Projekt« – was immer das heißen mag – auffaßt.« (Ropohl 1991, 195)

Max Weber (1972, 10) stellt fest, dass der moderne Kapitalismus »in starkem Maße durch Entwicklungen von technischen Möglichkeiten mitbestimmt« ist. Geht man von einer wechselseitigen Beeinflussung von Technik und Gesellschaft aus, dann ist es legitim, sich eine Seite der Beeinflussung näher anzuschauen und zu fragen, welchen Anteil die Technik am Modernisierungsprozess hat, welche sozialen Folgen die Technisierung des Alltags mit sich bringt, wie sich Kunst, Kultur und Architektur verändern und wie Technik neue ästhetische Stilformen hervorbringt. Technische Revolutionen bewirken eine tief greifende Veränderung der Lebenswelt und der gesellschaftlichen Beziehungen sowie eine Beschleunigung des Alltagslebens. Sie rufen höchst ambivalente Reaktionen hervor, in der Technikfurcht und Fortschrittseuphorie, soziale Ängste und Zukunftshoffnungen aufeinanderprallen. Wurde der Zusammenhang zwischen Technisierung und Modernisierung bisher überwiegend als Forschungsgegenstand der Sozialwissenschaften und Technikgeschichte betrachtet, soll in diesem Sammelband die Perspektive zu einer multidisziplinären Sichtweise unter Einschluss der Philosophie und allgemeinen Technikwissenschaft erweitert werden. Die Beiträge dieses Buches nehmen einzelne Aspekte dieses technikinduzierten Transformationsprozesses in den Blick. Aus diesen unterschiedlichen disziplinären Sichtweisen ergibt sich ein keineswegs vollständiges, aber doch facettenreiches Gesamtbild eines wirkmächtigen Prozesses, der unsere Zukunft bestimmt.

Überblick über die einzelnen Beiträge

Technikkritik ist immer auch Kulturkritik. *Thomas Zoglauer* zeigt am Beispiel der Science-Fiction-Literatur des späten 19. Jahrhunderts, wie Technik zunehmend kritisch reflektiert und als Modernisierungssymptom wahrgenommen wird. In der Science-Fiction-Literatur wurden die sozialen Folgen der Technisierung früh erkannt: z. B. die Entfremdung von der Natur und die Vorherrschaft zweckrationalen Denkens. Erst im 20. Jahrhundert findet auch in der Philosophie eine kritische Auseinandersetzung mit der Technik statt.

Während für Spengler die Technik eine Verfallsform der Kultur darstellt, ist für Friedrich Georg Jünger die Technik eine kulturprägende Macht, die unser Denken und Handeln bestimmt und zu einer technokratischen Herrschaft führt. Ebenso wie Jünger beklagt auch Heidegger das Machtstreben der Technik und den Raubbau an der Natur. Technik und Moderne sind für Heidegger das Resultat einer »Seinsvergessenheit«. Seine Technikkritik kann daher als Ausdruck einer Verachtung moderner Kultur gesehen werden. *Zoglauer* kommt zu dem Schluss, dass sich hinter der Fassade der Technikkritik oftmals ein Unbehagen an der Moderne verbirgt.

Technik ist ihrem Wesen nach stets zwiespältig und ambivalent. Die Bewertung von Technik schwankt zwischen Technikoptimismus und -pessimismus. In Zeiten wirtschaftlichen Wachstums dominiert die optimistische Sichtweise, während in schlechten Zeiten die Menschen eher pessimistisch in die Zukunft blicken. *Nadine Kleine* untersucht am Beispiel der Atomenergie und der Automatisierung in der Industrie wie im Nachkriegsdeutschland neue Technologien aufgenommen und wahrgenommen werden. Es zeigt sich, dass die Wahrnehmung und Bewertung von Technik nicht nur von der Technik allein bestimmt wird, sondern von kulturellen, politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen abhängig ist. Allerdings, so *Kleine*, mache die Komplexität technischer Prozesse eine differenzierte Betrachtung notwendig, so dass sich in Zukunft die harten Frontpositionen zwischen Technikoptimisten und -pessimisten aufweichen werden.

Der Umschlag von Technikoptimismus in Technikpessimismus ist auch Thema des Beitrags von *Norman Pohl*. Er beschreibt am Beispiel der chemischen Industrie die historische Entwicklung vom Fortschrittsoptimismus zu einem latenten Skeptizismus und macht deutlich, dass die chemische Industrie als Wirtschaftssparte in vielen Aspekten nach wie vor die weitere gesellschaftliche Entwicklung prägt. Das Motto der Chemiekonferenz des ZK der SED vom 3. und 4. November 1958 »Chemie gibt Brot, Wohlstand, Schönheit« bringt den Fortschrittsoptimismus prägnant zum Ausdruck. Unter dem Wahlspruch »Wir machen Stoffe mit besseren Eigenschaften« veränderten Chemiker die materiale Basis der Industrialisierung und veränderten somit Gesellschaft und Umwelt. Neue Farben machten das Leben bunter, neue Konservierungsstoffe die Lebensmittel haltbarer und neue Medikamente verlängerten das Leben. Das positive Bild der Chemie hatte Bestand ungeachtet der seit Beginn der Indus-

trialisierung feststellbaren Umweltbelastungen, und auch der Einsatz chemischer Kampfstoffe im Ersten Weltkrieg und in weiteren militärischen Auseinandersetzungen änderte daran grundlegend nichts. Heute besteht gewissermaßen Konsens, das Erscheinen der Publikation von Rachel Carson, »Der stumme Frühling«, 1962 unter dem Titel »Silent spring« erstveröffentlicht, als Wegmarke zu definieren, ab der eine tiefgreifende Verunsicherung über die Folgen der Errungenschaften der Chemie und der chemischen Industrie sich ausbreitete. Die auf das Verschwinden der Singvögel im Frühling zielende Kritik des Einsatzes von Pestiziden in der Landwirtschaft fand in den folgenden Jahrzehnten durch Chemieunfälle wie 1976 in Seveso weitere Nahrung und thematisiert heute den »Plastikmüllstrudel« im Pazifischen Ozean. Diese Entwicklung zeigt, wie die chemische Industrie einerseits die Modernisierung voranbringt, aber andererseits ökologische Probleme erzeugt, deren Beseitigung eine Zukunftsaufgabe darstellt.

Die Einstellungen zur Computertechnik sind ein weiteres Beispiel für das Schwanken zwischen blinder Technikgläubigkeit und tiefem Misstrauen gegenüber der Technik. Kaum dass Computer ihren Siegeszug in Militär, Industrie und Verwaltung in den 1950er Jahren begannen, wurden gerade in den Massenmedien, vor allem in Filmen und Büchern, Dystopien und Horrorszenerarien der Folgen des Computereinsatzes kommuniziert. In den 1970er Jahren wurde vehemente Kritik durch Warnungen bspw. von Joseph Weizenbaum (1977) auch in akademischen Kontexten geäußert. Gleichzeitig aber werden sowohl im Osten wie im Westen große Erwartungen an den Einsatz von Computern gerichtet, zumal im Fall der Steuerung von Verwaltungsabläufen und politischen Prozessen. Insgesamt kann für diese Zeit also konstatiert werden, dass »[d]as Feld der Meinungen breit und mitnichten einhellig [ist]. Das Pendel der Urteile und Vorurteile hat sich in den letzten Jahren zwischen Euphorie und Zynismus bewegt: sowohl was die Möglichkeit als auch was die Nützlichkeit des Computers für politische Planung betrifft.« (Hartenstein 1977, 120) *Karsten Weber* weist auf, dass sowohl die apokalyptischen Warnungen wie die euphorischen Erwartungen unangemessen waren: Beide Seiten erwarteten einerseits radikale Veränderungen durch Technik und unterschätzten dabei soziale, ökonomische und politische Beharrungskräfte und andererseits überschätzten sie die Fähigkeiten der damaligen Computer bzw. deren Passung für die Lösung bestehender Aufgaben. Vor allem aber waren beide Seiten in einem

unkritischen Technikdeterminismus gefangen, der durch die historischen Ereignisse widerlegt wird.

Der Modernisierungsprozess ist eng mit der Globalisierung verbunden. Verkehrs-, Nachrichten- und Kommunikationstechnik schufen die Voraussetzungen für das Zusammenwachsen verschiedener Kulturen und Wirtschaftsräume und das Entstehen globaler Netzwerke. Verkehrstechnische Innovationen wie z. B. der Bau von flächendeckenden Bahnverbindungen in Europa in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts modernisierten die Infrastruktur und beförderten so den europäischen Integrationsprozess. Seit Jahrhunderten bedient sich die Post als »eigentümliche Infrastruktur« des Nachrichtwesens verschiedenster Netze und Dienste des Verkehrswesens. Doch erst mit der Etablierung der Eisenbahn kommt es zu einer enormen Beschleunigung und Intensivierung des Brief- und Paketverkehrs in Europa. Von zentraler Bedeutung waren dabei die Bahn- und Schiffspostverbindungen Köln – Verviers – Ostende – Dover und Oberhausen – Boxtel – Vlissingen – Queensborough. Beide Routen traten zunehmend in Wettbewerb, was zu einer weiteren Beschleunigung bis zum Ersten Weltkrieg führte. Die rasante Entwicklung des Postverkehrs lieferte zugleich die Basis für den Weltpostverein, der Union Postale Universelle (UPU). Diese im Jahre 1874 gegründete intergouvernementale Organisation war mit ihren erfolgreichen Bemühungen um eine globale, kooperative und sachorientierte Zusammenarbeit der Zeit weit voraus. In dem Beitrag von *Andreas Benz* wird der politische Integrationsprozess in Beziehung zu den ihm zugrundeliegenden verkehrstechnischen Voraussetzungen gesetzt und anhand der beiden wichtigsten Verbindungen zwischen europäischem Kontinent und Großbritannien analysiert.

Das Verhältnis von Technik und Ästhetik in der Baukunst des 19. und 20. Jahrhunderts ist Gegenstand des Beitrags von *Hans Friesen*. Im 19. Jahrhundert gibt es eine strikte Aufgabenteilung zwischen Bauingenieuren und Architekten. Die Ingenieure, die sich von den Architekten absetzen und selbständig werden, richten ihre Aufmerksamkeit hauptsächlich auf Fragen der technischen Bewältigung, der Spannweite, der Tragfähigkeit, des Materialaufwands usw.; Stilfragen und Ästhetik spielen in diesem Zusammenhang kaum eine Rolle. Insofern bleibt es in erster Linie den Architekten überlassen, den Stil der Zeit zu suchen und zu bestimmen. Im 20. Jahrhundert wird die Technik mehr und mehr stilprägend. Neben der Architektur gewinnt das Ingenieurwesen in Form des Ingenieurbaus zunehmend

an Bedeutung, weil in der Moderne des 20. Jahrhunderts die Technik ein zentraler Faktor der Entwicklung des Bauens wird und somit einen wichtigen Beitrag zur Modernisierung leistet.

Der Modernisierungsprozess ging spätestens seit Anfang des 20. Jahrhunderts mit einer zunehmenden Historisierung und Musealisierung der Technikentwicklung einher. *Nele-Hendrikje Lehmann* untersucht wie technische Museen in der DDR die Errungenschaften des Sozialismus aufzeigen und den Zusammenhang zwischen technischer und gesellschaftlicher Modernisierung demonstrieren. Gleichwohl vollzog sich der Aufbau der technischen Museen in der DDR keineswegs schnell und einheitlich. Wie genau ein sozialistisches Technikmuseum ausgestaltet sein sollte, wurde immer wieder diskutiert. Dabei spielte die internationale Einbindung der Museen eine wichtige Rolle. Als sich in den 1970er Jahren in der BRD eine stärker sozialhistorische und technikkritische Sichtweise in den technikhistorischen Ausstellungen etablierte, änderte sich auch die Schwerpunktsetzung in den Museen der DDR, ohne dass diese allerdings den staatlich verordneten Zukunftsoptimismus aufgaben.

Der Beitrag von *Michael Martin* und *Heiner Fangerau* geht der Frage nach, wie über mediale Inszenierungen, insbesondere über die Entwicklung von Zukunftsszenarien, Technologien für Modernisierungsprozesse bestimmend werden können. So befördert z. B. das Narrativ der alternden Gesellschaft verbunden mit dem des drohenden Pflagenotstandes bzw. Ärztemangels, neuartige Lösungen für die medizinische Versorgung, etwa im ländlichen Raum, was am Beispiel der Telemedizin dargestellt wird. Die Entwicklung und Etablierung telemedizinischer Systeme hat wiederum Auswirkungen auf andere Bereiche, wie die Infrastruktur oder die Bauwirtschaft, aber auch das gesellschaftliche Miteinander. Auch individuelles Krankheitsmonitoring wird zunehmend technisiert und an die Stelle der Überwachung des Patienten durch medizinisches Personal treten messende Verfahren und digitale Übertragungswege, wie am Beispiel der Diabetes gezeigt wird. In beiden Fällen werden zentrale Kategorien wie Raum und Zeit relativiert und Modernisierungsprozesse werden forciert, u. a. durch den Einsatz neuer Techniken und deren Auswirkungen auf tradierte gesellschaftliche Ordnungen. Den Chancen der Verbesserung des Gesundheitszustandes der Einzelnen wie des Gesundheitswesens insgesamt stehen prognostizierte negative Folgen der Technisierung (Entfremdung vom Körper, Überwachung bzw. »Tech-

niken des Selbst«) gegenüber. So ändert sich etwa das Arzt-Patienten-Verhältnis, aber auch das Selbstverständnis der Patienten.

Neben der Technisierung kann auch die *Mediatisierung*, d. h. das Aufkommen und die Etablierung neuer Medien, als ein Motor der Modernisierung verstanden werden. Durch neue Medien verändern sich Kommunikationsprozesse und werden damit zu einem Katalysator sozialen und kulturellen Wandels. *Nina Köberer* und *Matthias Rath* greifen in ihrem Beitrag die Mediatisierungsthese von Friedrich Krotz auf und erklären Modernisierung als »Prozess der innovativen Vervielfältigung der Möglichkeit von Medialität«. Dabei ist und war der Mensch schon immer ein »medial agierendes und sich selbst medial verstehendes Wesen«, weshalb Mediatisierung ein universeller historischer Prozess ist. Erst in der Moderne kommt die mediale Verfasstheit der Lebenswelt zu Bewusstsein. An drei Beispielen digitaler Medien wird der Prozess der technologie-getriebenen Mediatisierung diskutiert. Es wird gezeigt, wie die Rollentrennung zwischen Medienproduzenten und Mediennutzern, sowohl auf der Mikro-, Meso- und Makroebene medialen Handelns, zunehmend verwischt wird und es wird den medienethischen und medienpädagogischen Implikationen einer solchen Betrachtung von Medientechnik nachgegangen.

Zusammenfassung und ein vorläufiges Fazit

Aus den Beiträgen wird deutlich, dass es einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen Technisierung und Modernisierung gibt. Allerdings ist die Wirkungsrichtung nicht immer eindeutig. Technik und Gesellschaft sind komplexe Systeme, die auf vielfältige Weise miteinander wechselwirken. Die Technik verändert die Gesellschaft, andererseits prägen soziale und kulturelle Einflüsse unser Bild von der Technik und generieren spezifische Bedürfnisse, zu deren Befriedigung die Technik beitragen kann. Diese Wechselwirkung lässt sich an den in diesem Sammelband untersuchten Themenbereichen belegen.

Die chemische Industrie leistet einen wesentlichen Beitrag zur Modernisierung der Gesellschaft, indem sie die materielle Versorgung der Bevölkerung sichert und zur Anhebung des Lebensstandards und der Lebensqualität beiträgt. »Chemie gibt Brot, Wohlstand, Schönheit«, wie der plakative Titel des Beitrags von *Norman Pohl* suggeriert. Die chemische Forschung reagiert aber auch auf veränder-

te Bedürfnisse und Wertvorstellungen der Menschen. So liefert die Kosmetikindustrie die Produkte, die den Konsumentenwünschen und ihren Schönheitsidealen entsprechen. Diese ästhetischen Ideale werden in der Werbung angepriesen, aber von der Schönheitsindustrie auch selbst propagiert. Allerdings hat der Fortschritt seine Schattenseiten: Die Chemie trägt zu Umweltschäden bei, zu deren Beseitigung sie wiederum zu Hilfe gerufen wird. Das gewachsene Umweltbewusstsein generiert eine Nachfrage nach Umwelttechnik und wird so wiederum zum Antrieb für neue technologische Entwicklungen.

Der Modernisierungsprozess ist eng mit der Globalisierung und Vernetzung nationaler Wirtschaftsräume verbunden. Der Historiker Jürgen Osterhammel bezeichnet die Vervielfältigung und Beschleunigung der Interaktionen über nationalstaatliche Grenzen hinweg als eines der herausragenden Merkmale des 19. Jahrhunderts (Osterhammel 2010, 1011). Verkehrstechnik, Nachrichten- und Kommunikationstechnik schaffen die Voraussetzungen für das Zusammenwachsen der Kulturen und das Entstehen globaler Netzwerke. Die Verkehrstechnik kann daher, wie *Andreas Benz* darlegt, als ein Motor der Globalisierung bezeichnet werden. Aber auch hier agiert die Technik nicht völlig autonom und unabhängig vom sozialen Kontext. Denn erst der wachsende transnationale Handel, die zunehmende Zahl an Brief- und Paketsendungen und ein gestiegenes Mobilitätsbedürfnis machte einen Ausbau der Eisenbahnverbindungen über nationale Grenzen hinweg erforderlich und trug so zu einem Zusammenwachsen der europäischen Staaten bei. Der sozioökonomische Strukturwandel begünstigt somit technische Innovationen.

Im 20. Jahrhundert hat sich das Erscheinungsbild der Städte dramatisch verändert. Wolkenkratzer und Megacities sind zu einem Symbol der Moderne geworden. Dank neuer Bautechniken, neuer Materialien und computergestütztem Design können Architekten und Bauingenieure immer gewagtere Konstruktionen entwerfen und verwirklichen. Der Architekt gewinnt dadurch eine größere künstlerische Freiheit. Er wird zum Raumgestalter, Gebäude werden zu Skulpturen, Innenräume zu Wohnlandschaften. Bauen und Wohnen orientieren sich aber auch an gesellschaftlichen Bedürfnissen und Vorstellungen guten Lebens. Die Stadtplanung und Wohnraumgestaltung sind daher immer ein Spiegel ihrer Zeit und Ausdruck von ethischen und ästhetischen Werten. Architektur ist, wie *Hans Friesen* in Anspielung auf Hegel schreibt, »ihre Zeit in Gebäuden erfasst«.