Roland W. Scholz | Eike Albrecht
Dirk Marx | Magdalena Mißler-Behr
Ortwin Renn | Verena Van Zyl-Bulitta [Hrsg.]

Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch

Orientierungen Verantwortungsvoller Umgang mit Daten — Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses

Nomos

DiDaT

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Roland W. Scholz | Eike Albrecht
Dirk Marx | Magdalena Mißler-Behr
Ortwin Renn | Verena Van Zyl-Bulitta [Hrsg.]

Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch

Orientierungen Verantwortungsvoller Umgang mit Daten — Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses

Nomos

DiDaT

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

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

1. Auflage 2021

© Roland W. Scholz | Eike Albrecht | Dirk Marx | Magdalena Mißler-Behr
Ortwin Renn | Verena Van Zyl-Bulitta (Hrsg.)

Publiziert von
Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG
Waldseestraße 3–5 | 76530 Baden-Baden
www.nomos.de

ISBN (ePDF): 978-3-7489-1212-5

DOI: https://doi.org/10.5771/9783748912125

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Zur Förderung von DiDaT

Das dieser Veröffentlichung zugrundeliegende Vorhaben „DiDaT – Digitale Daten als Gegenstand eines Trandisziplinären Prozesses“ wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Rahmen der sozial-ökologischen Forschung unter dem Förderkennzeichen 01UT1950A-B gefördert. Die Verantwortung für die Herausgabe und den Inhalt liegt bei den Editoren und Autoren.

Der Transdisziplinäre Prozess des Projekts DiDaT und insbesondere die Stakeholder-Konferenzen wurden durch folgende Firmen, Organisation, Institutionen und Universitätseinrichtungen gestützt: DB-Bahn AG, TMG-Systemhaus (Lauf a. d. Pegnitz), Bernhard und Ursula Plettner-Stiftung im Stifterverband, Fraunhofer-FOKUS, NABU, Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) Potsdam, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU), Donau-Universität Krems (DUK), Universität Bremen,

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

FONA
Sozial-ökologische Forschung

Zur Durchführung von DiDaT

Die Vorbereitung und Organisation des transdisziplinaren Prozesses zur Erstellung des Weissbuches wurde durch die Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU), der Donau-Universität Krems (DUK) und durch das Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) Potsdam getragen.

Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg

IASS POTSDAM
Institute for Advanced Sustainability Studies

DONAU UNIVERSITÄT KREMS

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Vorwort der Herausgeber

Der vorliegende Band „Supplementarischen Informationen zum DiDaT Weißbuch“ beinhaltet 24 Kurzpapiere. In jedem dieser Kurzpapiere wird jeweils eine Sozial Robuste Orientierung (SoRO) zu den fünf Vulnerabilitätsräumen Mobilität, Gesundheit, KMU, Landwirtschaft und Soziale Medien abgeleitet und beschrieben.

Diese SoRO stellen das primäre Produkt eines Transdisziplinären Prozesses dar (dies ist im Abschnitt 2 der Einführung des DiDaT Weißbuches[1] beschrieben).

Die Leserinnen finden auf den folgenden drei Seiten einen schnellen Einblick in die Aufbau- und Ablauforganisation zu DiDaT. Sie vermitteln, wer an dem Projekt teilgenommen hat und wie das Projekt organisiert ist und wie die Erstellung des Weißbuches und des beiliegenden Kapitels abgelaufen ist.

Wir möchten an dieser Stelle nochmals den 86 GutachterInnen danken, welche schriftliche Gutachten/ Rückmeldungen zu den in diesen Band vorliegenden Texten sowie zu den fünf Weißbuchkapiteln gegeben haben. Ihre Namen sind auf den Seiten X – XII aufgeführt.

Die HerausgeberInnen
Berlin, Cottbus, Köln, Krems, Potsdam

[1] Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, N., & Renn, O. (2021). Sozial robuste Orientierungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten: Zusammenfassung und Perspektiven. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn unter Mitarbeit von E. Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), *DiDaT Weißbuch: Orientierungen zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (pp. 1 – 68). Baden-Baden: Nomos.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Science		Practice
Transdisciplinary Project Leaders		
Ortwin Renn (IASS), Roland W. Scholz (IASS, Donau Uni Krems / DUK), Markus Beckedahl (Netzpolitik.org), Stephan Noller (ubirch, Bundesverband Digitale Wirtschaft)		
Steering Board		
Speakers: C. Eckert (LMU, Fraunhofer AISEC), M. Mißler-Behr (BTU). **Members**: D. Helbing (ETH Zürich), G. Gigerenzer (MPI für Bildungsforschung, Berlin), M. Latzer (Uni Zürich), R. Neuburger (Münchner Kreis), P. Parycek (Fraunhofer Fokus, DUK, Deutscher Digitalrat), C. Woopen/M. Friele (Uni Düsseldorf, Deutscher Ethikrat)		**Speakers:** H.-J. Sippel (Stiftung Mitarbeit), T. Thiele (Deutsche Bahn). **Members**: T. Clausen (Edelmann Media), H. Gleiss (Nettz), S. Ober (NABU), C. Ulmer (Telekom), M. Scheier (DGB), S. Lehmann-Brauns (ZVEI) The German Federal Commissioner for Data Protection (BfDI) assists in an advisory function S. Hermerschmidt, A. Zeeb-Schwanhäuser
Project Team		
Project Management: D. Marx (BTU), V. van Zyl-Bulitta (IASS), R. Willems (FINE) . **Senior legal expert**: G. Lentner (DUK). **Td-Method Lab**: C. Hartmann (BTU), M. Missler-Behr (BTU), R.W. Scholz (IASS/DUK), H.P. Takam (BTU), R. Wunderlich (BTU)		
Vulnerability Spaces		
Impact-oriented		
Science	**Topics/Facilitators**	**Practice**
Mobility (01)		
W. Canzler (WZB), J. Maesse (Uni Giessen), S. Hanesch (TU-Darmstadt), K. Jahn (Uni Siegen), M. Levin-Keitel (TU Dortmund), W. Palmetshofer (Open Knowledge Foundation), M. Prytulla (FH-Potsdam), L. Schebek (TU Darmstadt), W. Serbser (ZOHE Emmendingen)	K. M. Hofmann (Network Institute)	D. Baidinger/T. Thiele (Deutsch Bahn), E. Fischer (VDV), F. Krummheuer (Detecon), K. Teille (VW AutoUni), J. Tiffe (Form:f), T. Waschke (Denkbank), C. Wust (Ford Europe), Y. Zebuhr (acatech)
Health (02)		
G. Antes (Uni Freiburg), G. Glaeske (Uni Bremen), F. Tretter (LMU), M. Friele (UK Köln), N.N, N.N.	H. Köckler (HSG Gesundheit Bochum), L.A. Rosenberger (Uni Wien)	M. Danner (BAG), A. Eichhorn (humatrix), S. Sauerland (IQWiG), S. Völker (KV W-L), M. Weller (Spitzenverband der Krankenkassen)
SME (03)		
F. Goll (FZO Stuttgart), G. Müller-Christ (Uni Bremen), R. Neuburger (MÜNCHNR KREIS), A. Reichel (Zukunftsinstitut Karlsruhe). G. Steiner (DUK)	R. Czichos (DUK, CTN)	W. Hofmann (TMG), G. Knienieder (EMUGE), L. Probst (IHK Cottbus), K. Weßner (puls-marktforschung), T. Schauf (VDI, Telekom) H. Huhle (ZVEI), N.N.
Agriculture (04)		
G. Berger (ZALF), R. Brunsch (Leibniz ATB), J. Dörr (Fraunhofer IESE, TU Kaiserslautern), C. Reichel (Leibniz IBZ), S. Rogga (ZALF), L. Frerichs (tbc) (Uni Braunschweig)	J. Zscheischler (Leibniz ZALF)	H. Buitkamp (VDMA Landtechnik), H.-W. Griepentrog (DLG, Digitalisierungsausschuss, Uni Hohenheim), B. Lehmann (SPC), C. Tölle-Nolting (NABU), P. Pascher (DBV), T. Strobel-Unbehaun (FIBL)
Value- and Impact-oriented		
Social Media (05)		
P. Freytag (Universität Bonn), N. Kersting (Uni Münster), C. Montag (Uni Ulm), L.-M. Neudert (Uni Oxford), S. Ostendorf (tbc, Uni Duisburg-Essen), C. Sindermann (Uni Ulm)	R. Hess (Werkstatt für Innovation, Berlin)	F. Ebner (Mecodia), H. Gleiss (Nettz), C. Dinar (Cyberstalking), C. Reher (Platform 161), B. Thull (LFK Stuttgart), A. Schenk (semasio)
Institution- and Regulation-oriented		
Reliable and Trustworthy Digital Data (06)		
A. Kaminski (Uni Stuttgart), M. Reissig (IASS), C. Reuter (Darmstadt), J. Mittelbach (BTU), S. Schreiber (BTU)	J. Lambing (Forschung Gutes Leben), Kabisch, S.	S. Hallensleben (VDE), M. Breuer (Ubirch), M. Fuchs (Blogger und Politikberater), S. Thürmel (München), J. Scholz (Social Media Partisan), N.N.
Cybercrime (07)		
P. Gladyshev (UC Dublin), D. Labudde (HS Mittweida), H. Hug (BTU/TMS), A. Panchenko (BTU), N.N., N.N.	E. Albrecht (BTU), D. Marx (BTU)	B. Brocher (Sonderstaatsanwaltschaft Ctb), V. Hagen (Land Vorarlberg), D. Nagel (Vodafone), B. Otupal (Dell), H. Wu (Huawei)
Cross cutting expert groups		
Data economy		**DNA Data**
P. Freytag (Uni Bonn), C. Reher (Axel Springer, BVDW), A. Schenk (Semasio), R.W. Scholz (IASS, DUK), S.W. Scholz (Interrogare), B. Skiera (Uni Frankfurt), C. Sindermann (Uni Ulm)		A. Eichhorn (Humatrix), G. Glaeske (Uni Bremen), R.W. Scholz (IASS, DUK)
External Support Groups		
Science Experts		**DiDaT MdB Monitoring Group**
G. Beier (IASS), S. Diefenbach (LMU), M. Hilbert (University of Callifornia), H. A. Mieg (HU Berlin), T. Santarius (TU Berlin), U. Schneidewind (Wuppertal Institut), D. Wruk (Uni Mannheim), K. Zweig (Uni Kaiserslautern)		M. Beermann, M. Biadecz, T. Schipanski (CDU), M. Höferlin (FDP), A. Christmann, T. Rößner (Bündnis90/Die Grünen), P. Sitte (Die Linke), J. Zimmermann (SPD)

Abb. 1: Aufbauorganisation des DiDaT Projektes (Stand Februar 2021)

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

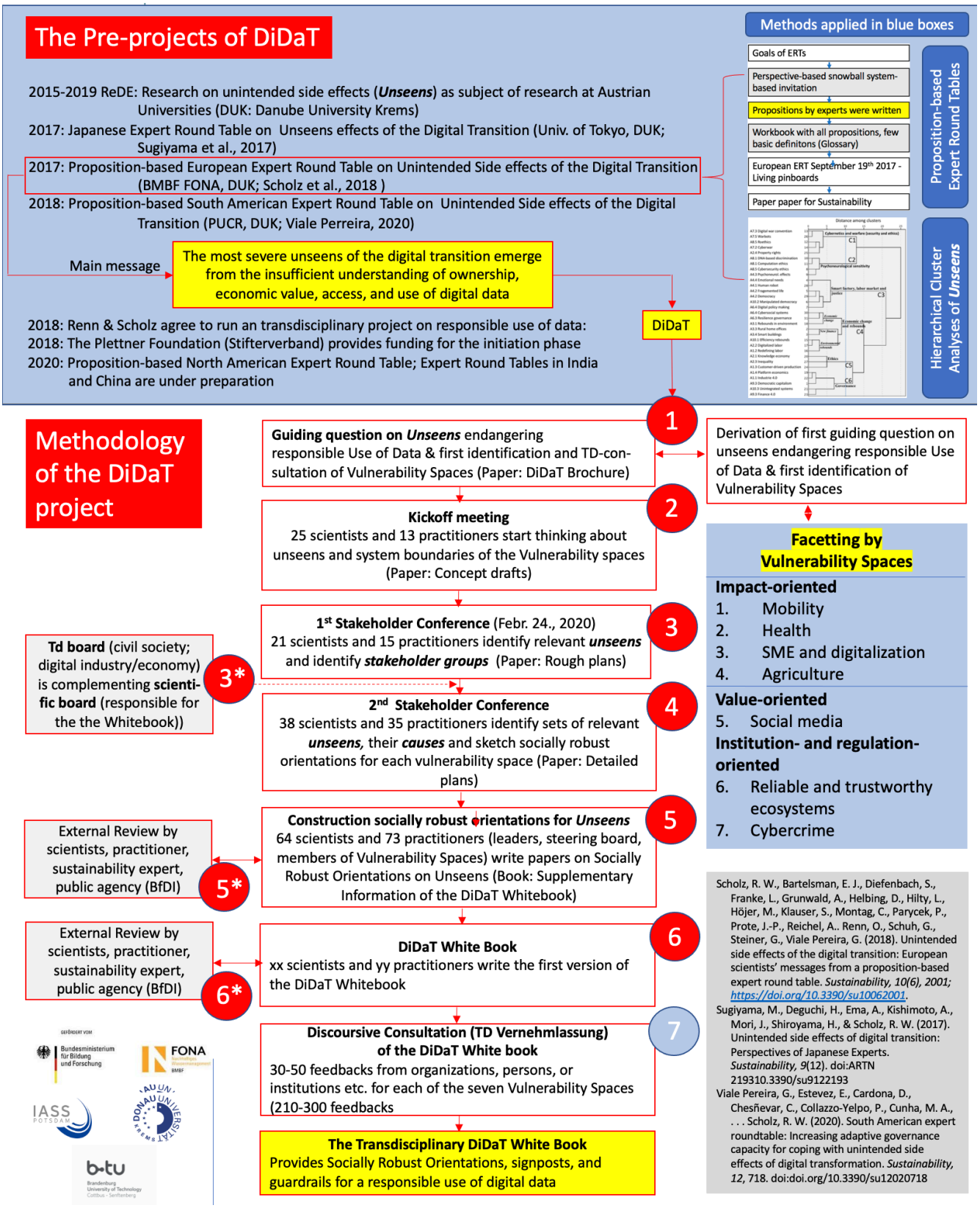


Abb. 2: Ablauforganisation der Erstellung des DiDaT Weißbuches (die transdisziplinäre Vernehmlassung wird nach der Drucklegung der Bände beendet); erweiterte Fassung zu Abb. 3 in der Einführung zum DiDaT Weißbuch

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

AutorInnen und Mitwirkende

Gerd Antes, Cochrane, Freiburg

Denise Baidinger, Deutsche Bahn AG, Frankfurt

Gert Berger, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e. V., ZALF Müncheberg

Reiner Brunsch, Leibnizinstitut für Agrartechnik & Bioökonomie, Potsdam

Hermann Buitkamp, Fachverband Landtechnik VDMA e. V., Frankfurt

Weert Canzler, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, WZB, Berlin

Reiner Czichos, consulting and training network, ctn, München

Christina Dinar, Centre for the Internet and Human Rights (CIHR), Europa Universität

Felix Ebner, Mecodia GmbH, Aichtal

Anna C. Eichhorn, Humatrix AG, Pfungstadt

Elke Fischer, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Berlin

Philipp Freytag, Institut für Philosophie, Universität Bonn, Bonn

Gerd M. Glaeske, Uni Bremen, Bremen

Hanna Gleiß, das Nettz Vernetzungsstelle gegen Hate Speech, Berlin

Frauke Goll, FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe

Susanne Hanesch, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt

Roland Heß, Werkstatt Innovation, Berlin

Klaus Markus Hofmann, Network Institute, Universität Freiburg, Freiburg

Wolfgang Hofmann, Technologie von Morgen Gestalten, TMG Systemhaus, Lauf a. d. Pegnitz

Haimo Huhle, Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie, ZVEI e. V. Frankfurt am Main

Katharina Jahn, Universität Chemnitz, Chemnitz

Norbert Kersting, Institut für Politikwissenschaft, WWU Münster, Münster

Heike Köckler, Hochschule für Gesundheit, HSG Bochum, Bochum

Gerhard Knienieder, EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG, Lauf

Florian Krummheuer, Detecon International GmbH, Berlin

Bernard Lehmann, ehemaliger Staatssekretär und Direktor Bundesamt für Landwirtschaft, BLW, Bern

Meike Levin-Keitel, TU Dortmund, Dortmund

Jens Maesse, Universität Gießen, Gießen

Magdalena Mißler-Behr, ABWL, insbesondere Planung, Innovation und Gründung, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU), Cottbus

Christian Montag, Molekulare Psychologie, Universität Ulm, Ulm

Georg Müller-Christ, Betriebswirtschaftslehre, insb. Nachhaltiges Management, Universität Bremen, Bremen

Rahild Neuburger, Ludwig-Maximilians-Universität München, Fakultät für Betriebswirtschaft, München

Lisa-Maria Neudert, Oxford Internet Institute, Universität in Oxford, Oxford, England

Steffi Ober, Ökonomie und Forschungspolitik, NABU, Berlin

Sina Ostendorf, Fachgebiet Allgemeine Psychologie: Kognition und Center for Behavioral Addiction Research (CeBAR), Universität Duisburg-Essen

Walter Palmetshofer, Open Knowledge Foundation; archify, Wien

Peter Pascher, Deutscher Bauernverband, Berlin

Michael Prytula, Fachhochschule Potsdam, FH; P, Potsdam

Christopher Reher, Axel Springer Verlag, BVDW, Berlin

André Reichel, ISM International School of Management, Stuttgart

Christian Reichel, Leibniz Institut für Raumbezogene Sozialforschung (IRS), Berlin

Sebastian Rogga, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e. V., ZALF, Müncheberg

Lisa Rosenberger, Uni Wien, Wien

Stefan Sauerland, Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen, Köln

Thomas Schauf, Deutschen Telekom AG, Bonn

Liselotte Schebek, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt

Anna Schenk, Semasio, Hamburg

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Roland W. Scholz, Department für Wissens- und Kommunikationsmanagement, Donau Universität Krems, Krems

Wolfgang H. Serbser, Europe Europäische Hochschule der Humanökologie, COH, Berlin

Cornelia Sindermann, Molekulare Psychologie, Universität Ulm, Ulm

Gerald Steiner, Department für Wissens- und Kommunikationsmanagement, Donau-Universität Krems (DUK), Krems

Tanja Strobel-Unbehaun, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL, Frankfurt

Karl Teille, Institut für Informatik (IFI), AutoUni der Volkswagen AG, Wolfsburg

Stefan Thema, Apollo, Schwabach

Thomas Thiele, Deutsch Bahn AG

Benjamin Thull, Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg, Stuttgart

Johanna Tiffe, form:f critical design, Berlin

Christine Tölle-Nolting, Naturschutzbund, NABU, Berlin

Felix Tretter, Bayerische Akademie für Sucht- und Gesundheitsfragen (BAS), München

Sebastian Völker, Kassenärztliche Vereinigung Westfalen-Lippe, Unternehmensentwicklung, Dortmund

Thomas Waschke, Die Denkbank, Berlin

Michael Weller, GKV Spitzenverband, Berlin

Christoph Wust, Ford, Köln

Yulika Zebuhr, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, München

Jana Zscheischler, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e. V., ZALF, Müncheberg

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

GutachterInnen dieses Bandes

Für die fünf Weissbuchkapitel und 24 Beiträge zu den Supplementarischen Informationen (SIs) wurden genau 199 Gutachten von 86 GutachterInnen erstellt. Im Rahmen des transdisziplinären Begutachtungskonzeptes wurde bei allen Beiträgen angestrebt, dass jeweils mindestens eine Person aus der Perspektive Wissenschaft, Praxis und Nachhaltigkeit ein Gutachten erstellt. Wir danken allen GutachterInnen für ihre wertvollen Beiträge, ohne welche die beiden Bände nicht in der vorliegenden Form hätten erstellt werden können. Alle Kapitel und SIs erhielten zudem ein Gutachten von MitarbeiterInnen des Bundesbeauftragten den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), welche auf Wunsch der HerausgeberInnen den gesamten Prozess der beiden Bände begleitet haben. Ein Teil der Gutachten wurde von Mitgliedern des Steering Boards und der transdisziplinären Projektleitung erstellt. Roland W. Scholz, Dirk Marx und Magdalena Mißler-Behr waren in der Rolle als geschäftsführende Herausgeber für die Auswahl der GutachterInnen und die Koordination des Begutachtungsprozesses verantwortlich. Ihre kommentierten Entscheidungen zur Revision/Annahme und einige fachliche Gutachter von ihnen sind in den vorstehenden Anzahlen nicht berücksichtigt.

Eike Albrecht, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU), Cottbus

Daniel Baier, Universität Bayreuth, Bayreuth

Marc M. Batschkus, Archiware GmbH, München

Markus Beckedahl, Netzpolitik, Berlin

Felix, Beer, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin

Grischa Beier, Digitalisierung und Auswirkungen auf Nachhaltigkeit Institute for Advanced Sustainability Studies, IASS Potsdam, Potsdam

Bernhard Belk, Bundesamt für Landwirtschaft, Bern

Sonoko Bellingrath-Kimura, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e. V., ZALF Müncheberg

Ruth Blufarb, Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), Bonn

Johanna Börsch-Supan, Vodafone Stiftung, Berlin

Heinz Bonfadelli, Zentrum für Akademie und Wissenschaften, Universität Zürich (UZH), Zürich

Vyacheslav Bortnikov, Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), Bonn

Johannes Brühwiler, Facharzt für Allgemeinmedizin, Zürich

Ines Brusch, ABWL, insbesondere Marketing, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU), Cottbus

Michael Brusch, ABWL, insbesondere Marketing und Unternehmensplanung, Hoch-schule Anhalt

Winfried Bullinger, CMS, Berlin

Thies Clausen, Senior Vice President Fleishman Hillard, Berlin

Diego Dametto, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin

Sarah Diefenbach, Institut für Psychologie, Ludwig-Maximilians-Universität München, München

Theodor Dingermann, Institut für Pharma-zeutische Biologie, Johann Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt am Main

Stefanie Duschek, ABWL, insbesondere Organisation und Unternehmensführung, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU), Cottbus

Nadja El Benni, Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung, Agroscope, Bern

Robert Finger, Agricultural Economics and Policy Group, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH), Zürich

Kerstin Fritsche, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin

Gerd Gigerenzer, Harding-Zentrum für Risi-kokompetenz am Max-Planck-Institut, Berlin

Hanna Gleiß, Das NETTZ, Berlin

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Tombez Gregorè, Green Triangle, Brüssel

Simon Hegelich, Political Data Science, Technischen Universität München (TUM), München

Harald Heinrichs, Institut für Nachhaltigkeitssteuerung, Leuphania, Lüneburg

Dirk Helbing, Computational Social Science, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH), Zürich

Sven Hermerschmidt, Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), Bonn

Christoph Hiemke, Psychiatrische Klinik der Universität Mainz, Mainz

Andreas Hofer, Intendant IBA'27 Stuttgart

Yvonne Hofstetter, CEO, 21strategies GmbH Bonn-Rhein-Sieg

Ivo Hosten, European Agricultural Machinery Industry Association (CEMA), Brüssel

Robert Huber, Umweltsystemwissenschaften, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH), Zürich

Jasmin Jossin, Forschungsbereich Infra-struktur, Wirtschaft und Finanzen Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin

Norbert Kersting, Institut für Politikwissenschaft, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Michael Kiometzis, Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), Bonn

Tobias Kollmann, Theorie für die Digitale Wirtschaft, netCAMPUS

Dominik Kronberger, Associate Partner: Project Management, DXC Technology Austria GmbH, Wien

Dennis Kundisch, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere digitale Märkte, Universität Paderborn, Paderborn

Thomas J. Lampoltshammer, Institut für E Governance und Verwaltung, Donau-Universität (DUK), Krems

Daniel Lang, Transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung, Leuphana Universität Lüneburg, Lüneburg

Michael Latzer, Institut für Kommunikations-wissenschaft und Medienforschung, Universität Zürich (UZH), Zürich

Bernard Lehmann, ehemaliger Staatssekretär und Direktor Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), Bern

Sicco Lehmann-Brauns, T TIM EC, Siemens AG, Berlin

Gabriel M. Lentner, Department für Rechts-wissenschaften und internationale Beziehungen, Donau-Universität Krems (DUK), Krems

Allister Loder, Lehrstuhl für Verkehrstechnik, Technische Universität München, München

Lena Luig, Referentin für Welternährung und globale Landwirtschaft, INKOTA-netzwerk e. V., Berlin

Sven Meister, Digitization in HealthCare, Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST, Dortmund

Michael Mew, waterfront solicitors LLP, London

Harald A. Mieg, Institut für Urbanistik Humboldt-Universität, Berlin

Dana Mietzner, Innovations- und Regional-forschung, Technische Hochschule Wildau, Wildau

Stefan Nehrer, Zentrum für Regenerative Medizin und Orthopädie, Donau-Universität Krems (DUK), Krems

Stephan Noller, ubirch, Köln

Peter Parycek, Kompetenzzentrum Öffentliche IT am Fraunhofer FOKUS Institut (ÖFIT), Berlin

Iris Pigiot, Leibniz-Instituts für Präventions-forschung und Epidemiologie – BIPS, Universität Bremen, Bremen

Bertram Raum, Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), Bonn

Felix Rebitschek, Harding Center for Risk Literacy University of Potsdam

Björn Reineking, Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften, Universität Bayreuth Ortwin Renn, Institute for Advanced Sustainability Studies, IASS Potsdam, Potsdam

Lucia A. Reisch, Institut für Management, Gesellschaft und Kommunikation, Wirtschaftshochschule Kopenhagen

Klaus-Herbert Rolf, CLAAS KGaA, Berlin

Tilman Santarius, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung Technische Universität Berlin, Berlin

Marion Scheier, DGB-Region Südbrandenburg/Lausitz, Cottbus

Eva Schernhammer, Department of Epidemiology, HARVARD, Boston

Christian Scholz, Go Reply GmbH, Bielefeld

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Jost B. Sievering, Rechtswissenschaften, Universität Osnabrück

Hanns-Jörg Sippel, Stiftung Mitarbeit, Bonn

Gerald Steiner, Department für Wissens- und Kommunikationsmanagement, Donau-Universität Krems (DUK), Krems

Johann Steurer, Universitätsspital Zürich Horten-Zentrum, Universität Zürich (UZH), Zürich

Stefan Thema, Apollo, Schwabach

Christian Tiehlscher, KompetenzCentrum für Medienökonomie (KCM), FOM Hochschule für Ökonomie und Management, Essen

Claus-Dieter Ulmer, Konzernbeauftragter für den Datenschutz, Deutsche Telekom AG, Bonn

Vik Vandecaveye, CNH, London

Anke Virks, Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), Bonn

Dieter Wagner, Potsdam Center für Politik und Management, Universität Potsdam

Achim Walter, Department of Environmental Systems Science, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH), Zürich

Olaf Weber, School of Environment, Enterprise and Development, Universität Waterloo

Herwig Winkler, Produktionswirtschaft, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU), Cottbus

Christiane Woopen, Kölner Zentrum für Ethik, Recht, Ökonomie und Sozialwissenschaften der Gesundheit (cesres), Universität Köln, Köln

Burkhard Wrenger, Umweltingenieurwesen und Angewandte Informatik, Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Dominika Wruk, Fakultät, Betriebswirtschaftslehre, Universität Mannheim

Alexandra Zeeb-Schwanhäußer, Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), Bonn

Matthias Zrubek, Industrie- und Handelskammer (IHK) Erfurt

Layout: Wir danken Herrn Markus Zentek, sciofox, für die Gestaltung dieses Bandes.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Inhaltsverzeichnis

1 Mobilität 1

1.1 Datenkultur 2
Karl Teille, Denise Baidinger, Katharina Jahn, Katharina Jahn, Thomas Waschke, Christoph Wust, Yulika Zebuhr, Klaus Markus Hofmann

1.2 Mobilitätsangebot 13
Johanna Tiffe, Florian Krummheuer, Klaus Markus Hofmann unter Mitarbeit von Weert Canzler

1.3 Raumwirkung 25
Wolfgang H. Serbser, Meike Levin-Keitel, Michael Prytula, Thomas Waschke, Yulika Zebuhr, Klaus Markus Hofmann

1.4 Ressourcenverbrauch und Digitalisierung 34
Liselotte Schebek, Susanne Hanesch, Elke Fischer, Johanna Tiffe, Christoph Wust, Klaus Markus Hofmann

1.5 Wertschöpfung 45
Christoph Wust, Karl Teille, Klaus Markus Hofmann

2 Gesundheit 60

2.1 Individualität und Selbstbestimmung 61
Stefan Sauerland, Felix Tretter

2.2 Nutzung von Algorithmen 68
Sebastian Völker, Heike Köckler mit Bezug zu Diskussionen mit Gerd Antes, Gerd Glaeske und Felix Tretter

2.3 Datengetriebene Personalisierung 77
Lisa Rosenberger, Michael Weller

2.4 Gesundheitskommunikation mit digitalen Daten 87
Heike Köckler, Sebastian Völker

2.5 Umgang mit Patientenerwartungen 95
Anna C. Eichhorn, Gerd M.Glaeske, Roland W. Scholz

3 KMU (Klein und Mittelunternehmen) 102

3.1 IoT und Datenanalytik 103
Magdalena Mißler-Behr und Gerhard Knienieder

3.2 (Re-)Positionierung in Produktionsnetzwerken 113
Rahild Neuburger, Frauke Goll, Haimo Huhle

3.3 Plattformabhängigkeit der KMU 121
Thomas Schauf, Andrè Reichel

3.4 Cloudabhängigkeit von KMU 133
Thomas Schauf, Rahild Neuburger

3.5 Organisationswandel 141
Georg Müller-Christ; Reiner Czichos; Wolfgang Hofmann, Rahild Neuburger

3.6 MitarbeiterInnen-Qualifikation 147
Rahild Neuburger, Reiner Czichos, Wolfgang Hofmann

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

4 Landwirtschaft 156

4.1 Agrarökologische Auswirkungen 157
Christian Reichel, Peter Pascher, Roland W. Scholz, Gert Berger, Reiner Brunch, Tanja Strobel-Unbehaun, Christine Tölle-Nolting, Sebastian Rogga, Jana Zscheischler

4.2 Agrar-Datenrechte 164
Reiner Brunsch, Roland W. Scholz, Jana Zscheischler

4.3 Automatisierung 173
Jana Zscheischler, Sebastian Rogga, Reiner Brunsch, Hermann Buitkamp, Roland W. Scholz

4.4 Globale Ernährungssicherheit 183
Roland W. Scholz, Gert Berger, Reiner Brunsch, Bernard Lehmann, Jana Zscheischler

5 Soziale Medien 194

5.1 Übernutzung 195
Cornelia Sindermann, Sina Ostendorf, Christian Montag

5.2 Digitale Gewalt 202
Benjamin Thull, Christina Dinar und Felix Ebner

5.3 Demokratie Fähigkeit 212
Freytag, P., Neudert, L.-M., Scholz, R.W., Sindermann, C.

5.4 Soziale Gefüge – Veränderung der Kommunikation 219
Cornelia Sindermann, Christian Montag, Roland W. Scholz

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Digitale Daten als Gegenstand eines transdisziplinären Prozesses

Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit Digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses

Kapitel 1: Mobilität

Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume

1.1 **Datenkultur** **S. 2**

Digitale Mobilität erfordert eine nachhaltige Datenkultur
AutorInnen: ***Karl Teille, Denise Baidinger, Katharina Jahn, Thomas Waschke, Christoph Wust, Yulika Zebuhr, Klaus Markus Hofmann***

1.2 **Mobilitätsangebote** **S. 13**

Digitale Mobilitätsangebote - Schlüssel oder Hemmschuh für eine Verkehrswende
AutorInnen: ***Johanna Tiffe, Florian Krummheuer, Klaus Markus Hofmann unter Mitarbeit von Weert Canzler***

1.3 **Raumwirkung** **S. 25**

Wechselwirkung digitaler Mobilität mit Raum- und Sozialstrukturen
AutorInnen: ***Wolfgang H. Serbser, Meike Levin-Keitel, Michael Prytula, Thomas Waschke, Yulika Zebuhr, Klaus Markus Hofmann***

1.4 **Ressourcenverbrauch und Digitalisierung** **S. 34**

Erhöhter Ressourcenverbrauch durch Digitalisierung im Kontext der Mobilität im Individualverkehr
AutorInnen: ***Liselotte Schebek, Susanne Hanesch, Elke Fischer, Johanna Tiffe, Christoph Wust, Klaus Markus Hofmann***

1.5 **Wertschöpfung** **S. 45**

Wandel der Wertschöpfung im Mobilitätsmarkt - Vom Fahrzeugbauer zum digitalen Plattformmanager
AutorInnen: ***Christoph Wust, Karl Teille, Klaus Markus Hofmann***

Kapitel zum Weißbuch von Hofmann, K.-M., Hanesch, S., Levin-Keitel, M., Krummheuer, F., Serbser, W. H., Teille, K., & Wust, C. (2021). Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume – Zusammenfassende Betrachtung der Unseens digitaler Mobilität. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (S. 69 – 96). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111-01

Die Kapitel 1 bis 5 des DiDaT Weißbuches und die Kapitel des Bandes «Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch» wurden einer besonderen internen und externen Qualitätskontrolle unterworfen. Insgesamt wurden 199 Gutachten von WissenschaftlerInnen, PraktikerInnen und NachhaltigkeitsvertreterInnen erstellt. Jedes dieser Kapitel wurde von Mitarbeitenden des Bundesbeauftragten für Datensicherheit und Informationsfreiheit (BfDI) begutachtet, auch um sicherzustellen, dass vorhandene Initiativen des Bundes angemessen berücksichtigt wurden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Digitale Mobilität erfordert eine nachhaltige Datenkultur

Kurztitel

Datenkultur

AutorInnen

Karl Teille, Denise Baidinger, Katharina Jahn, Thomas Thiele, Thomas Waschke, Christoph Wust, Yulika Zebuhr, Klaus Markus Hofmann

Daten sind ein soziales Phänomen für dessen Entstehung und Verwertung keine natürlichen Gesetzmäßigkeiten gelten. Um einen schädlichen Umgang mit Daten, die im Zusammenhang mit Mobilität von Menschen und Gütern anfallen, zu verhindern sind sozial robuste Institutionen zu entwickeln und im Sinne einer nachhaltigen und sicheren Datenkultur für alle Akteure im Rahmen der Erhebung, Speicherung und Verwendung vom mobilitätsspezifischen Daten umzusetzen.
Fahrzeuge und Verkehrsinfrastruktur verwenden kontinuierlich mehr datengesteuerte Systeme. Zunehmende Rechnerleistung bei sinkenden Kosten (Mooresches Gesetz) ermöglicht bis dato immer komplexere Elektronik, die unter Nutzung bisher nie vorhandener Datenmengen und Qualität völlig neue Anwendungen erlaubt, zunehmend automatisiert und mit Unterstützung von KI-Systemen (Courtland, 2015). Verschiedene Mobilitätskonzepte werden von Kommunen und Industrie in Projekten mit Namen wie „Autonomes Fahren“, „Grüne Mobilität“ oder „Smart City“ entwickelt und erprobt. Datengetriebene Businessmodelle im Umfeld der „Neuen Mobilität“ werden im Wettbewerb zu entscheidenden Erfolgsfaktoren. Die zentrale Frage für Nutzer und Hersteller wird eine sichere Datenkultur sein, die den Zugang zu Daten, die im Betrieb des Fahrzeugs anfallen, von den Insassen erzeugt werden oder Resultat von Interaktionen zwischen Fahrzeugen (Car2Car) oder von Fahrzeugen mit der Infrastruktur (Car2X) sind, zwischen Akteuren zukünftig ausgewogen, zuverlässig sowie markt- und rechtskonform gestaltet. Das Recht an den eigenen Daten und die Teilhabe an deren Nutzung dabei gesellschaftlich offen zu diskutieren und gesetzlich zu regeln. Fahrzeuge kommunizieren automatisch mit z. B. Ampeln, Verkehrszeichen oder Parkplätzen. Der Schienenverkehr wechselt europaweit auf ein elektronisches Leit- und Sicherungssystem (ETCS), welches sämtliche Zugbewegungen in Echtzeit steuert.

Supplementarische Information (SI1.1) zum Kapitel Klaus Markus Hofmann, Denise Baidinger, Susanne Hanesch, Meike Levin-Keitel, Florian Krummheuer, Wolfgang H. Serbser, Karl Teille, Thomas Thiele, Christoph Wust (2021). Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume – Zusammenfassende Betrachtung der Unseens digitaler Mobilität DOI:10.5771/9783748924111-01. In Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (69 – 96). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Airlines vertrauen darauf, dass der Autopilot Flugzeuge zuverlässig lenkt und sicher landet. Neben der fortgeschrittenen Digitalisierung des Vertriebs von Fahrzeugen und Mobilitätsleistungen über das Internet, gewinnt auch auf der Straße die digitale Optimierung des Betriebes für alle Mobilitätsformen an Bedeutung. Einzelne Programme können, bei aller Komplexität qualitätsgesichert von Unternehmen optimiert werden, während der Zugang zu den relevanten Daten von Verkehrsteilnehmern und mobilen Objekten stärker mit den ausgehandelten Schutz- und Zugriffsmöglichkeiten der verschiedenen Akteure sowie den Businessmodellen verbunden ist. Der Wert dieser Daten liegt zum einen in gezielter Kundenansprache und -bindung, zum anderen in verbesserten Echtzeit- und prognosebasierten Analyse und Steuerungsmöglichkeiten wie neuronale Netzen. Daraus resultiert ein intensiver Wettbewerb um die Möglichkeit, mobile Daten aus den technischen Systemen, von Sensoren und letztendlich von den NutzerInnen selbst und über ihr Mobilitätsverhalten zu gewinnen und nutzen zu können für den bisher eine international verlässliche Datenkultur für einen nachhaltigen und sozial robusten Umgang mit bis dato unbekannten digitalen Werten, Rechten und Risiken fehlt (Rammler, 2015). Auch kann weder die Steuerung dieser neuen digitalen Möglichkeiten allein dem Wechselspiel des Marktes überlassen werden noch die öffentliche Teilhabe eingeschränkt werden. Jenseits von Marktmechanismen unterliegt eine nachhaltige Datenkultur der Verantwortung der nationalen und europäischen Gesetzgeber.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens einer sicheren Datenkultur

Kennzeichen des Wettbewerbs von Automobilhersteller und Zulieferern, der durch zunehmende Konkurrenz von IT-Firmen und Plattformanbietern verstärkt wird (Alphabet, Apple, Tesla, UBER, Amazon), sind disruptive Innovationen, die zu erheblichen Unsicherheiten bei Herstellern, Anbietern und NutzerInnen von digitalen Mobilitätsleistungen führen. Die in Tabelle 1 aufgeführten Anwendungsbereiche entfalten jeder für sich und in der Kombination zukunftsweisende Formen von individuell organisiertem Transport (Zhirnov u. Cavin, 2013). Mobilität, die über die Bewegung von A nach B hinausgehen und nicht länger ein eigenes Fahrzeug voraussetzt für deren Gestaltung eine verlässliche Datenkultur erst zu entwickeln ist.

Tabelle 1: Vernetzung von Fahrzeugfunktion (Quelle: Eigene Darstellung, 2021)

Funktion/ Basistechnologie	Fahrsicherheit/ Supportsysteme	Information/ Entertainment	Steuerung/ Fahrzeugbetrieb
On Board IT- Systeme	Bordcomputer mit Kamera- und Assistenzsysteme, die die Fahrer z. B. mit Infrarot oder Augmented Reality unterstützen	Infotainment-Angebote mit Möglichkeit von stationäre Updates der Datenbestände (Navigation, Text, Bild, Musik, Video)	Embedded Systems im Bereich Motorsteuerung, Getriebeautomatik, Sensorik, ABS, adaptives Fahrwerk, Tempomat, Airbag, …
Vernetzte Bordsysteme	Assistiertes Fahren mit dynamischen Routing, mit individuellen Profilen zur Überwachung von Aufmerksamkeit und Gesundheit des Fahrers (Level 2 – 3)	Dynamische Integration von Internet und Umfelddaten, z. B. Stau- und Verkehrswarnung, Verbrauchsanzeige, Intermodaler Wechsel, Emissionsrechner etc.	Software basierte Upgrades für Motorleistung oder Fahrverhalten eines Fahrzeuges, die modular „as a Service“ gegen Entgelt bezogen werden
Netzgestützter Systembetrieb	Hochautomatisiertes Fahren in dynamischen Umfeld auf Straße und Schienen (Level 4). Echtzeitübertragung vom Fahrzeug zu Infrastruktursystemen und anderen Verkehrsteilnehmern	Gamification, Angebote auch mit Augmented Reality (Apps oder in Verbindung mit Beacons) für value added Services und Unterhaltung, Mobilitätssubstitution durch virtuelle Präsenz	Autonomes Fahren im Connected Vehicle (Level 5) Digital orchestrierter Individualverkehr für motorisierte und nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer

Unsichtbare Systembarrieren

Das Internet wird als „Demokratisches Werkzeug“ verstanden, welches durch seinen diskursiven Charakter politische Meinungs- und Willensbildung ermöglicht, demokratischen Diskurs verstärkt und damit demokratische Prozesse unterstützt (Weizenbaum, 1987). Dieser optimistischen Techniksicht stehen im Umfeld der digitalisierten Mobilität bei der Daten- und Systemnutzung folgende Aspekte entgegen:

- Zugang zum Netz steht nicht allen Akteuren und Verkehrsteilnehmern bzw. Partizipanten an vernetzten Räumen in gleichem Maße offen. Angebote setzen Mobilfunkversorgung

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

und Zugang zu Endgeräten voraus, sind entgeltabhängig oder an einen Mobilitätsanbieter gekoppelt.

- Kommunikation von Verkehrsteilnehmern wird durch Systemanbieter ermöglicht oder versagt. Dieses gilt umso mehr, als den rivalen Nutzungsmöglichkeiten beschränkte Bandbreiten zur Datenübertragung gegenüberstehen.
- Heterogenität der kommerziell angebotenen Lösungen, für die es bisher keine vorgegebenen Standards gibt.
- Komplexe Systeme, die mit KI-Unterstützung programmiert, getestet und überwacht werden sowie mit Machine-Learning trainiert werden, hinsichtlich bestimmter Gruppen oder Problem einen Bias aufweisen, weil Stimuli selbst einem Bias unterliegen können.

Intransparente Datengenerierung, Rechte für Datenzugang und -Nutzung

Kein Computer Programm ist ethisch neutral, da bei jeder moralischen Bewertung potentielle Einsatzmöglichkeiten der Gesamtsysteme mitbetrachtet werden müssen. Dieses Grunddilemma kann auf Daten, genauer, zukünftige Datensammlungen im Verkehrssektor übertragen werden.

Verschiedene Arten von Mobilitätsdaten müssen in der Governance nach differenzierten Regeln behandelt werden.

(1) Anonymisierte Daten, von mobilen Objekten (Fahrzeuge, Drohnen, Anlagen u. a.)

(2) Anonymisiere Daten, die sich auf öffentlich zugängliche Räume beziehen (Smart City, Verkehrsfluss, Infrastruktur u. a.)

(3) Daten, im Kontext mit Menschen erhoben werden und die Rückschlüsse auf einzelne Personen zulassen.

Daten, die im Kontext von Mobilität erhoben, gespeichert und weiterverwendet werden, sind inhärent mit der Identität der Person verbunden. Datenschutzrechtlich sind verschiedene Kategorien zu unterschieden:

(1) Daten, die nur indirekt mit Personen in Beziehung stehen

(2) Daten, die in Beziehung mit klar umrissenen Gruppen stehen

(3) Daten, die von einem oder sehr wenigen Individuen stammen

(4) Daten, die unauflöslich mit einer Person verbunden sind

Kritikalität im Hinblick auf Datenschutz nimmt mit der Nähe zur Identität einer konkreten Person zu. Unter Punkt d. werden zumeist biologische oder medizinische Daten betrachtet, die einem Individuum zumindest für einen längeren Zeitraum inhärent eigen sind und nicht veränderbar sind. Fakt ist, dass Fahrzeuge zunehmend auch biometrische Daten von FahrerInnen erfassen und weiterleiten können. Daten, die nach DSGVO1 eines besonderen Schutzes bedürfen sind: Fingerabdruck, Netzhautmuster Bedien- und Reaktionsverhalten, chronische Krankheiten, körperliche Merkmale zumal Fahrzeuge zunehmend auch biometrische Daten erfassen. Aber auch juristische Daten wie Name oder Adresse gehören zu einer neu auszuhandelnden Privatsphäre. Jede Form von personenbezogenen Mobilitätsdaten ist als besonders schützenswert zu betrachten.

Im Rahmen einer sicheren Datenkultur sind Institutionen für den Umgang mit personenbezogenen Daten verlässlich zu gestalten, egal ob diese vom Staat oder aus der Privatwirtschaft im Mobilitätssektor erhoben, verarbeitet und gespeichert werden (Habermas, 1990). Maßgeblich ist dafür auch die Organisation der Speicherung. Datenminimierung, Anonymisierung und zentrale Serverstrukturen oder eine dezentrale, individualisierte Speicherung sind diskurspflichtige technische Speicherkonzepte.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Digitale Black-Box und Monopole ermöglichen Datenmissbrauch

Missbrauch von Daten im Mobilitätsumfeld muss ausgeschlossen werden. Auch für Mobilitätsdaten gilt die Forschererfahrung, dass Menschen grundsätzlich das tun, was technisch machbar ist. Um den technisch unbegrenzten Missbrauchsmöglichkeiten Grenzen zu setzten sind Rechte und Pflichten für Mobilitätsakteure dynamisch zu regeln. Inhärent für Missbrauch ist, dass er von den Missbrauchenden nicht als solcher benannt wird. Für Mobilität können zwei Formen von Datenmissbrauch unterschieden werden. Zum ersten kriminelle Aktivitäten, bei denen Daten legal oder illegal beschafft werden und diese über das Internet manipuliert oder missbraucht werden. Zum zweiten sind dies Datenpools, die seitens der Privatwirtschaft, Verwaltung oder Organen mit Sicherheitsaufgaben angelegt werden, um mit Hilfe dieser Daten legale Geschäfts- und Überwachungsprozesse zu unterstützen. Dazu zählt auch die visuelle Überwachung öffentlicher Räume. Auch bei diesen Datenpools oder Mobilitätsdatenplattformen besteht Missbrauchsgefahr, besonders insofern die Nutzung über den ursprünglichen Zweck hinaus geht oder unberechtigte Dritte Datenzugang erhalten. In Folge von Missbrauch könnte auch die Freiheit von Einzelnen stark einschränkt oder Grundlagen des Rechtsstaats gefährdet werden.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Unsichtbare Systembarrieren

Die technischen Lösungen basieren auf kommerziellen Modellen, die zwar BenutzerInnen oder Benutzern eine höhere Verkehrssicherheit und einen höheren Komfort bei Wegfindung, Zielrichtung, Kommunikation und Infotainment bieten, deren primäres Interesse aber der Verkauf von Dienstleistung ist, welche auf gesammelten und zur Verfügung gestellten Daten und den dazugehörigen Programmen basieren. Darüber hinaus basieren Bandbreiten und Rechenleistung in den peripheren Einheiten (z. B. Fahrzeugen) auf kostenintensiver Hardware und Infrastruktur.[1] Komplexität und Kosten erzeugen inhärente Barrieren des Zugangs und der Nutzung

Wachsender Digitaler Fußabdruck

Mobilitätsdaten gehören zu den relevanten Datenvolumina des Digitalen Fußabdrucks. IT-Systeme in Fahrzeugen haben einen hohen Grad an Komplexität erreicht, bei deren Programme bis zu 100 Mio. Lines of Code enthalten. Die Datenmenge wird für autonome Fahren weiter ansteigen. Um ein autonom agierendes Fahrzeug sicher durch den Verkehr führen zu können, fallen bis zu 300 Gigabyte pro Fahrzeug/Stunde an. Die absehbar wesentlichen Systeme der Digitalisierung sind Bausteine des maschinellen Lernens bzw. der sog. „schwachen künstlichen Intelligenz“ und das automatisierte Internet der Dinge (Internet of Things). Während letzteres den autonomen Datenaustausch zwischen technischen Systemen ermöglicht, sind erstere in der Lage Muster zu erkennen, automatisch zu verarbeiten und aus daraus logische Sachverhalte zu erschließen (Herrmann et al., 2018). Die für digitale Mobilitätssysteme zum Einsatz kommenden Neuronalen Netze basieren auf Milliarden von Datensätzen, die synchron verarbeitet werden können. Diese Daten stehen in direkten Bezug zum Mobilitätsverhalten der NutzerInnen (Trajektorien, Modalpräferenzen) und

[1] Zu beachtende Basistechnologien und Konzepte sind IoT (Internet of Things), Cloudcomputing, Big-Data Edge Computing, OTA (Over-the-Air Update), KI (Künstliche Intelligenz), Blockchain und Echtzeitverarbeitung.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

fallen damit auch unter die personenbezogenen Daten. Weitere relevante Datenquellen sind die mobilen Geräte.

NutzerInnen vom Smartphone bis hin zu sonstigen Wearables

Entscheidend ist hierbei, dass die Daten, so sie an einem Punkt zusammengeführt und verdichtet werden können, die Anonymität, die für die einzelne Quelle möglicherweise noch gegeben war, verlieren.

Andererseits basieren viele digitale Optimierungsansätze und Geschäftsmodelle gerade auf dem Erhalt und der Nutzbarmachung solcher Daten (von individualisiertem Routing, Rettungseinsätzen bis zu Werbung, Buchungs- und Bezahldiensten). Daneben steht die Frage, inwiefern mobilitätsbezogene Daten dauerhaft anonymisierbar sind und personenbezogene Daten geschützt bleiben.

Netzwerkeffekte fördern Monopole für skalierbarer Datendienstleistungen

In keinem Wirtschaftszweig entstehen monopolartige Strukturen so kostengünstig und schnell wie im Bereich von Dienstleistungen über das Internet, der digitalen Plattformökonomie. Da das Ausweiten der Nutzerkreise einer Plattform skaliert dort, wo die Nutzer einen Vorteil durch die Anzahl der Mit-Nutzer erreichen und die Kosten jeder Lösung in direkter Relation zur Anzahl der Nutzenden sinken. So erfahren die Betreiber eine positive Rückkopplung (sog. Netzwerkeffekte), innerhalb kurzer Zeit entstehen so weltweite de facto-Monopole (Beispiele Kommunikationsplattformen wie Facebook, Twitter, WhatsApp) denen mit regulatorischen Maßnahmen (Transparenz- und Anti-Trust Regelungen, EU-Datenschutzverordnung Steuern) Grenzen zu setzen sind, (Kersting 2017, 2020).

Eine höhere Zahl der Nutzer führt erstens zu höheren Einnahmen über Gebühren oder Werbung und zweites über Rückschlüsse über Interaktion von Nutzer mit Systemen, wodurch eine präzise Analyse der Benutzerwünsche und ihres zukünftigen Mobilitätsverhaltens ermöglicht wird. So können digitale Mobilitätsplattformen einfach und kontinuierlich optimiert werden. Damit werden NutzerInnen an die jeweilige Plattform gebunden und Neukunden gegenüber der Konkurrenz schneller gewonnen. (Beispiele: Google, Amazon, Apple, Microsoft, Spotify, Skype)

Vorsorgeprinzip bei Datensammlung

Die Effizienz einer digitalen Verwaltung lässt Behörden und Organe mit Sicherheitsaufgaben massive Anstrengungen unternehmen, um Verwaltungsprozesse skalierbar zu digitalisieren und damit verbunden Datenarchive von relevanten Informationen anzulegen. Diese analog entstandenen Rechte gelten selbstverständlich nicht nur in Bezug auf den Staat, sondern noch viel mehr in Bezug auf Wirtschaftsunternehmen, die direkt oder mittelbar auf die wachsende Menge von digital verfügbaren Mobilitätsdaten zugreifen. Mit neuen technischen Möglichkeiten wächst die rechtliche Grauzone zwischen innovativem Neuland und Missbrauch von Daten oder Marktdominanz einzelner Anbieter, da Gesetze, als geronnene Politik, bislang immer erst im Nachhinein aus realen Erfahrungen entstanden sind.

Dysfunktionaler Transfer von Rechten

Grundlegende Werte unserer Demokratie sind die Unverletzlichkeit der Wohnung, das Fernmeldegeheimnis, die freie Wahl des Wohnorts und das Recht auf Mobilität (Siedschlag et al., 2002) Will der Staat überwachend eingreifen, bedarf dies eines konkreten Anlasses und eines richterlichen Beschlusses. Diese analog entstandenen Rechte gelten selbstverständlich nicht nur in Bezug auf den Staat, sondern noch viel mehr in Bezug auf Wirtschaftsunternehmen, die direkt oder mittelbar auf die wachsende Menge von digital verfügbaren Mobilitätsdaten zugreifen.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Im Zuge der zunehmenden Digitalisierung geraten diese Grundwerte zum Schutz von Informationen über den Einzelnen zunehmend in Gefahr. Es gilt sicher zu stellen, dass die vorhandenen Rechte und Pflichten auch für die Akteure in der digitalen Mobilitätswelt ihre Gültigkeit behalten und gesetzlichen Grundlagen auch international entsprechend den neuen Möglichkeiten angepasst werden.

Eine Ursache der Erosion von analogen Rechten liegt an inhärenten Eigenschaften der Digitalisierung. Einen wesentlichen Schutz des Briefgeheimnisses bedingte der hohe Aufwand, der betrieben werden musste, um einen Brief unbemerkt zu öffnen und wieder zu versiegeln. Dagegen ist eine E-Mail für Dienstanbieter ungeschützt mit geringem Aufwand kopier- und auswertbar. Während in der analogen Welt eine natürliche Hürde ein hoher Aufwand zur Gewinnung von Informationen betrieben werden musste, gilt in der digitalen Welt auch für Massendatenauswertung geradezu das Gegenteil. Die Nutzung digitaler Errungenschaften generiert automatisch Daten, die auch benutzerspezifisch interpretiert werden können. Dem gegenüber sind erhebliche Anstrengungen erforderlich, um den Datenschutz entsprechend der Gesetzeslage beispielsweise für mobilitätsspezifische Betriebsdaten zu realisieren. Das sich hieraus ergebende Ungleichgewicht durch unterschiedliche Nutzung und einen Mangel der Sensibilisierung für Belange des Datenschutzes wird dramatisch zunehmen. Im internationalen Vergleich wird deutlich, dass in verschiedenen Ländern nicht nur andere Standards gelten, sondern oft auch ein grundlegend anderes gesamtgesellschaftliches Verständnis Schutzwürdigkeit von Daten und individuellen Rechten herrscht. So sind sowohl für die pragmatische Managementmentalität des „just do it“ als auch gegenüber dem totalitären Anspruch autoritärer Einparteiensysteme die freiheitlichen Institutionen der europäischen Aufklärung und die individuellen Freiheitsrechte fremd. Positiv anzumerken sind hier die Anstrengungen hin zu einem gleichen Verständnis von Datenschutz zumindest in der Zusammenarbeit demokratischer Rechtsstaaten, die in Fachkreisen in Amerika und Asien erste Früchte zeigen (z. B. California Consumer Privacy Act).

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit dem Unseen?

Systemzugang sicherstellen

Von der Möglichkeit der Steigerung der Effizienz und des Komforts durch digitale Mobilitätssysteme darf grundsätzlich niemand ausgeschlossen werden. Die Mobilität des Einzelnen muss ein Grundrecht bleiben, diskriminierungsfrei zugänglich und bezahlbar. Der Schutz von Leib und Leben hat uneingeschränkte Priorität, darüber hinaus sind Persönlichkeitsrechte und Datenschutz im Sinne der DSGVO und der ePrivacy zu gewährleisten.

Transparente Datengenerierung

Empfehlungsrahmen für Gesetzgebung und Industrie ermöglicht die sichere und ethisch abgesicherte Entwicklung zukünftiger datenbasierter Systeme im Mobilitätssektor bei Gewährleistung des Datenschutzes, Wahrung der Persönlichkeitsrechte und Offenlegung der wesentlichen Algorithmen und der verwendeten Daten. Gesellschaftliche Akzeptanz („Licence to operate“) und Vertrauen der NutzerInnen sind durch garantierte Standards und transparente Rechte für Erhebung und Verwertung von Mobilitätsdaten zu fördern (Hofmann et al., 2019).

Prävention von Datenmissbrauch

Der System- und Datenzugang bei Nutzung der Mobilitätsangebote muss sicher sein. Sowohl der Datenschutz im Sinne der

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

DSGVO resp. ePrivacy als auch die Dateninteg rität, Datensouveränität und Schutz vor Datenmissbrauch durch Dritte sind in der vernetzten Mobilitätskette zu gewährleisten. Basierend auf international festgelegten Standards über Nutzungsmöglichkeiten, Transparenz und Eingriffsmöglichkeiten der jeweiligen Datenschutzbehörden, sind Missbrauchsmöglichkeiten, durch robuste Mechanismen, zu verhindern, aufzudecken und über nationale Grenzen hinweg zu sanktionieren (EU vs. Google).

Entwicklung adäquater Institutionen zur Nutzung digitale Mobilitätsdaten

Demokratische Freiheitsrechte müssen auch in einem digital vernetzten Mobilitätssektor geschützt bleiben. Hierzu sind individuelle Rechte aus der analogen Welt in ihrem Wesenskern mutatis mutandis verbindlich für die digitale Mobilitätswelt mit multiplen Akteuren, KI-basierten Entscheidungen und international agierenden Konzernen zu adaptieren und übertragen.

Im Sinne einer universell zugänglichen Mobilität sind netzunabhängige, analoge Rückfallebenen für Datensicherheit und bei Datenverlust von öffentlichen und nicht-öffentlichen Verkehrssystemen zu definieren und zu implementieren.

Wesentliche Stakeholder bei der Entwicklung der Digitalen Infrastruktur sind Investoren und die digitale Industrie. Hierbei gilt es frühzeitig darauf zu achten, dass der digital unterstützte Öffentliche Verkehr, die urbanen Mobilitätssysteme und die digitalen Plattformen nicht zu Lasten des Gemeinwohls monopolisiert werden.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Absenken von Systembarrieren

Sensibilisierung aller Akteure für Disruption und für den Einsatz neuer Technologien im Mobilitätssektor.

- Es ist sicherzustellen, dass Mobilitätssysteme und Mobilitätsdaten diskriminierungsfrei zur berechtigten Nutzung Jedermann zur Verfügung gestellt werden. Die sog. „Digitale Spaltung“ mit ungleichen Zugangschancen Einzelner oder ganzer Gruppen darf sich nicht vergrößern.
- Der offen geführte Diskurs und akzeptierte gesetzliche Grundlagen schaffen die Bereitschaft des Einzelnen zur Weitergabe seiner Daten, wenn das Recht an der Teilhabe der Datennutzung Nutzung als fair empfunden geregelt ist.
- Internationale Standards zur Sicherstellung von Transparenz bei technischen Lösungen und den zugrunde gelegten Geschäftsmodellen, sind zu beachten und stetig weiter zu entwickeln.
- Kompetenzvermittlung bei Bedienung, Nutzung und Aufbau der digitalen Systeme.
- Einhaltung der Datenschutzaspekte insb. im Hinblick auf die Zweckbindung im Sinne der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO, e-Privacy) und darüberhinausgehend eine stetige Sicherstellung ethischer Grundprinzipien bei Erweiterung der technischen Möglichkeiten.

Transparente Systeme verhindern Missbrauch

Transparenz über die Prozesse und den Datenverkehr ist systemseitig vorzusehen und gegenüber Berechtigten offen zu legen. Modelle der Datengenerierung, der -Speicherung sowie der Nutzung sind zu prüfen ggfs. zu simulieren, um aus gewonnenen Erkenntnisse konkrete Maßnahmen abzuleiten. Fragen der

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Verwertbarkeit von Daten und der Weitergabe an Dritte sind im Grundsatz festzulegen, und mit angemessener Sensibilität für jeweils konkreten Situationen bedarfsweise durch die Akteure sinngemäß zu regeln. Wesentlichen Algorithmen und die jeweils verwendeten Daten sind offenzulegen; dabei ist zwischen den Interessen der Industrie (Geschäftsgeheimnisse) und dem Wunsch des Einzelnen nach Transparenzabzuwägen. Die muss auf Basis und in Form von festen Regeln (Gesetzen und Verwaltungsvorschriften) geschehen.

Gewährleistung von Daten- und Funktionssicherheit

Die DSGVO und ePrivacy, geben den aktuellen gemeinsamen Datenschutzrahmen innerhalb der Europäischen Union vor. Ergänzt wird diese durch die so genannte JI-Richtlinie für den Datenschutz im Bereich der Justiz.

- Regelungen der DSGVO und der ePrivacy sind im Mobilitätssektor zu gewährleisten.
- Standards für (offene) Plattformen zur wirksamen Prävention von Missbrauch sind darauf basierend zu entwickeln und durchzusetzen.
- Die sich dynamisch entwickelnden Anforderungen der Datensicherheit sind stetig zu überprüfen und deren Einhaltung ist sicherzustellen.

Verhinderung von Monopolbildungen

Frühzeitig sind die „Spielregeln“ seitens der europäischen Gesetzgeber festzulegen, die bei der Übernahme von Aufgaben durch private Investoren übernommen werden. Da die öffentliche Hand weder über die Flexibilität noch über die notwendigen Finanzmittel verfügt sind unter Beachtung der informationellen Selbstbestimmungen Partnerschaften zwischen staatlichen Organisationen und Unternehmen vorzusehen. Wettbewerb muss dabei gewährleistet werden und Monopole im Bereich der digital unterstützten Mobilität oder dem Aufbau urbaner Mobilitätssysteme sind frühzeitig zu verhindern. Entscheidende infrastrukturelle digitale Basissysteme, wie z. B. die digitalen Plattformen müssen im Sinne von modernen Commons-Systemen organisiert werden, die einer angemessenen Kontrolle durch die öffentliche Hand unterliegen.

- Fehlerprüfverfahren und Validierung sind zur Sicherstellung der Datenintegrität und Resilienz im notwendigen Maße vorzusehen.
- Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass eine Mobilitätsleistung netzunabhängig erbracht werden kann. besonders im Fall technischer oder anderweitiger Systembeeinträchtigungen.
- Parallel zu digitalen Lösungen sind analoge Verfahren für Mobilitätseingeschränkte und Non-Digital-NutzerInnen zu prüfen, sicherzustellen und netzunabhängige Rückfalllösungen zu gewährleisten.

Grundsätze ethischer Datengenerierung und Verwertung für Mobilität

- Entwicklung von international gültigen Regeln Maßnahmen zur nachhaltigen Qualitätssicherung von dezentralen und zentralen Datenquellen, -speichern, Daten und der relevanten Verfahren sowie zu Haftungsrisiken.
- Sicherstellung von Transparenz gegenüber NutzerInnen über Erfassung, Speicherung und Verarbeitung ihrer Daten in zentralen und dezentralen Systemen.
- Fortlaufende Beobachtung der De-Anonymisierbarkeit von Daten, unter Einbeziehung interdisziplinärer Experten.
- Gesellschaftliche Diskussion ethischer Aspekte, die mit der sog. Künstlichen Intelligenz aufkommen und Transfer für Daten im Mobilitätssektor.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

- Praktische Hinweise zum Umgang mit dem sog. Trolley-Problem[2]

Begründung für die Orientierung

SoRO[3] 1.1 Nachhaltige Datenkultur: Der Umgang mit Mobilitätsdaten erfordert sozial robuste Mechanismen im Sinne einer nachhaltigen Datenkultur die Erhebung, Speicherung und Verwendung von mobilitätsbezogenen Daten zwischen öffentlichen und privaten Akteuren regeln. Zur sicheren Datenkultur gehören der diskriminierungsfreier Zugang zu Mobilitäts-Plattformen und relevanten Daten, die Einhaltung der europäischen Datenschutzrichtlinien, sowie netzunabhängige Rückfallebenen zur Gewährleistung von Mobilität. Eine nachhaltige europäische Datenkultur könnte zum globalen Maßstab für einen Umgang mit Mobilitätsdaten werden.

Die Stakeholder der Mobilität sind zu bestimmen und ihre jeweiligen Rollen und Verantwortlichkeiten zu beschreiben. Hierunter fallen: Systemhersteller, Mobilitätsanbieter, Zulieferindustrie, Softwareanbieter, Infrastrukturbetreiber, Kommunen und Behörden und die Nutzer der verschiedenen Generationen (X, Y, Z, …), im Rahmen von dezentralen organisierten digitalen Netz- bzw. Mobilitätsinfrastrukturen.

Da weder für den Einzelnen noch für Unternehmen oder Behörden offensichtlich ist, welche Daten gespeichert werden und in welcher Form sie genutzt werden, wächst ein vielfach berechtigtes Misstrauen über das, was mit diesen Daten geschieht. Nichtsdestotrotz nutzt eine Vielzahl der AnwenderInnen aus Gründen der Bequemlichkeit und aus Mangel an Alternativen (Smartphone-Betriebssysteme) oder praktikablen Opt-Out Optionen (AGB-Dilemma) die scheinbar kostenfrei angebotenen Lösungen.

Sicherheitsstandards, die im analogen Verkehr ihre Gültigkeit haben, sind als minimale untere Schranke für Sicherheitsstandards, Datenschutz und Verwendungsmöglichkeiten der Digitalen Mobilitätssysteme zu sehen. Dort, wo eine Erprobung in Experimentierräumen unter realen Bedingungen (Reallabor) nicht möglich oder zu gefährlich ist, sind mit statistischen Verfahren und digitalen Simulationen realitätsnahe Simulationen zur Erprobungen vorzunehmen.

[2] MIT Moral Machine Experiment 2017 Aktuelle Einschätzung: Durch Maschinen zu treffende Entscheidungen können nicht ausschließlich aufgrund technischer und juristischer Regeln erfolgen, sondern im kulturellen Kontext sind ethische Regeln zu berücksichtigen.

[3] Ein Klick auf die SoRO Box führt Sie direkt zum Weißbuchkapitel Hofmann, K.M., et al., Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume - Zusammenfassende Betrachtung der Unseens digitaler Mobilität (2021) DOI:10.5771/9783748924111-01. In Scholz, R. W., et al., (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (69 – 96). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111. Dort finden sich weitere Begründungen für diese SoRO.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Courtland, R. (2015). Gordon Moore: The man whose name means progress. Gordon Moore: The man whose name means progress. *IEEE Spectrum*, March 30, 2015.

Habermas, J. (1990). *Strukturwandel der Öffentlichkeit – Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft*; Surkamp Taschenbuch.

Herrmann, A., Brenner, W. (2018). Die autonome Revolution; *Frankfurter Allgemeine Buch (*S.18). Frankfurt am Main.

Hofmann, J., Kersting, N., Schünemann, W., Ritzi, C. (eds) (2019). Politik in der digitalen Gesellschaft: *Zentrale Problemfelder und Forschungsperspektiven*. Bielefeld: Transcript.

Kersting, N. (2017). Open data, Open Government und Online Partizipation in der Smart City. Vom Informationsobjekt über den deliberativen Turn zur Algorithmokratie? In: Burh, Lorina, Hammer, Stefanie und Schlözel, Hagen (eds.) 2017: *der Staat, Internet und digitale Gouvernementalität*. Wiesbaden: Springer VS: 87 – 104.

Kersting, N. (2020). Digitale Ungleichheiten und digitale Spaltung in: Klenk, T. et al., 2020: *Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung*. Springer.

Rammler, S., (2015). Schubumkehr – Die Zukunft der Mobilität, *Fischer Taschenbuch*, Frankfurt am Main,2. Auflage.

Siedschlag, A., Rogg, A., Welzel, C. (2002). *Digitale Demokratie – Willensbildung und Partizipation per Internet*; Springer.

Weizenbaum, J. (1987). Kurs auf den Eisberg – Die Verantwortung des Einzelnen in der Diktatur der Technik, *Serie Piper*, 3. Auflage.

Zhirnov, V. V., & Cavin, R. K. (2013). Future microsystems for information processing: limits and lessons from the living systems. *IEEE Journal of the Electronic Devices Society*, 1 (2), 29 – 47. doi:10.1109/jeds.2013.2258631.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Digitale Mobilitätsangebote
Schlüssel oder Hemmschuh für eine Verkehrswende

Kurztitel

Mobilitätsangebote

AutorInnen

Johanna Tiffe, Florian Krummheuer, Klaus Markus Hofmann
unter Mitarbeit von Weert Canzler

Die fundamentale Veränderung der Mobilitätsangebote wird geprägt durch umweltfreundliche Antriebe, Digitalisierung und Automatisierung. Datenbasierte Anwendungen bilden die Grundlage für Sharing-Angebote, intermodales Routing, Mobilitätsplattformen und MaaS-Dienstleistungen. Konnektivität von Fahrzeugen, Verkehrsinfrastruktur und digitale Mobilitätsangebote verändern räumliche Verfügbarkeit, intermodale Verknüpfbarkeit und die Verkehrsleistung auf Straße und Schiene. Ubiquitäre Verfügbarkeit von Daten verstärkt auch disruptive Entwicklungen wie intermodale Vernetzung von MIV[1] und ÖV[2], Teilen von Fahrten und Fahrzeugen und die Bereitstellung autonomer Flotten. Der steigenden Verkehrsleistung[3] von Fahrrädern, Mikromobilen und FußgängerInnen entsprechend bieten digitale Systeme auch dafür dynamische Anwendungen. Digitale Analyse- und Speicherverfahren sowie Mobilfunknetze ermöglichen Mobilitätsbedürfnisse zu prognostizieren und effizienter zu erfüllen. Damit eine digital unterstützte Verkehrswende[4] gelingen kann sind Investitionen sowohl in digitale Systeme als auch in physische Verkehrsinfrastruktur erforderlich. Zum Erhalt guter lokaler Lebensbedingungen ist es von hoher Bedeutung bei innovativen Mobilitätsangeboten, negative Auswirkungen des Verkehrs zu reduzieren und digitale Lösungswege zu präferieren, die zu integrierter Verkehrsplanung und zu mehr Nachhaltigkeit von Mobilität beitragen im Sinne der verkehrspolitischen Hauptstrategien beitragen:

1. Verkehrsvermeidung (Zurücklegen geringerer Distanzen, z. B. Stadt der kurzen Wege)
2. Verkehrsverlagerung (zu umweltfreundlichen Verkehrsmitteln wie (e) -Rad, Fußverkehr, ÖPNV)
3. Verkehr umweltverträglich gestalten (Antriebe, Nachfragebündelung, Teilen von Verkehrsmitteln etc.)

Bei der Realisierung zukünftiger Mobilitätsangebote besitzen digitale Plattformen, Big-Data sowie MaaS signifikantes Potenzial, Umwelt- und Sozialverträglichkeit zu verbessern, gleichzeitig birgt digitale Mobilität Risiken, die gesellschaftlichen Zielen entgegenwirken.

Supplementarische Information (SI1.2) zum Kapitel Klaus Markus Hofmann, Denise Baidinger, Susanne Hanesch, Meike Levin-Keitel, Florian Krummheuer, Wolfgang H. Serbser, Karl Teille, Thomas Thiele, Christoph Wust (2021). Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume – Zusammenfassende Betrachtung der Unseens digitaler Mobilität DOI:10.5771/9783748924111-01. In Scholz, R. W., Beckedahl, M. Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (69 – 96). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Mit intelligenten Schnittstellen zwischen digitaler und physischer Welt, einer integrierten Digitalisierung, lassen sich die europäischen Ziele[5] und des Klimaschutzplans[6] besser erreichen. Plattformen können die Mobilitätswende hin zu intermodal und energetisch optimiertem Verkehr mitgestalten. Eine unkoordinierte Entwicklung von digitalen Mobilitätsdiensten wirkt dagegen kontraproduktiv und negative Nebenwirkungen für Umwelt und Gesellschaft wären unvermeidbar.

Box 1 Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Mobilität

Überlegungen zur digitalen Mobilität müssen die Konsequenzen der Pandemie stärker berücksichtigen, als es im Rahmen dieses Kapitel möglich ist. Als mögliche Konsequenz der Pandemie sind eine stärkere Substitution von Mobilität durch Virtualisierung und gleichzeitig ein andauernder Nachfrageinbruch in kontaktintensiven öffentlichen Verkehrsmitteln (Bahnen, Busse, Flugzeuge) zu erwarten sowie bei Leih- und Sharing-Systemen. Gleichzeitig könnte das schützende Automobil ein Comeback erleben und der Trend zur individuellen, technisch-unterstützten Mobilität, insbesondere eFahrrad sich verstärken (DLR 2020). Neben persönlichen Schutzmaßnahmen können Hygieneauflagen zum physischen Schutz kontrollierte Zugangsbarrieren (Vereinzelung) für öffentlichen Verkehr etablieren und Auslastungsgrade für Verkehrsmittel reduzieren, was die Kosten für Mobilität erhöht. Als weitere Folge könnten digitale Schutzsysteme (Corona-App) bis hin zu raumbezogenen Schutzkonzepten (beschränkter Mobilitäts-Radius) oder Tracing und Scoring-Funktionen (Impfung) eingeführt werden, um Infektionen präventiv zu vermeiden bzw. Kontakte systematisch zu verfolgen. Erste Reaktionen sind erkennbar, der Diskurs steht am Anfang und die weitere Entwicklung ist offen.

[1] MIV Motorisierter Individual Verkehr

[2] ÖV Öffentlicher Verkehr (Busse, Bahnen etc.), ÖPNV Öffentlicher Personen Nahverkehr.

[3] MiD 2017 http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Analyse_zum_Rad_und_Fussverkehr.pdf (abgerufen am 16.07.2020).

[4] Agora Verkehrswende 2017

[5] Europäische Kommission 2019

[6] Nationaler Klimaplan BMU 2016

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens Risiken nicht integrierter digitaler Mobilitätsplattformen

Mobilität von Gütern und Menschen impliziert eine physische Transportleistung. Zur Optimierung realer Mobilitätsleistungen erzeugen datengestützte Mobilitäts-Plattformen einen digitalen Zwilling, der virtuell ermöglicht Mobilitätsangebot und Nachfrage in Echtzeit zu verknüpfen. Mit servicebasierten Ansätzen (MaaS) sind Plattformen dabei die Mobilitätsmärkte grundlegend zu verändern. Aufgabe des Mobilitätsmarktes wäre es, vorhandene Mobilitätsnetzwerke und Plattformbetreiber effizient zu verknüpfen, um attraktive und integrierte Mobilitäts-Angebote zu schaffen. Theoretisch ermöglicht die situative Buchung von Mobilitätsressourcen „as-a-Service“ (MaaS) NutzerInnen ihre intermodalen Mobilitätsketten bedarfsgerecht zu konfigurieren. Neben offensichtlichen Vorteilen birgt eine unkoordinierte Digitalisierung von Mobilität auch Gefahren.

Der Zusammenhang zwischen Informationen aus dem Internet und individuellem Handeln ist unstrittig, jedoch nicht abschließend erforscht. Das Internet gehört zu den Infrastrukturen des Kollektiven, die individuelles Handeln beeinflussen und dadurch kollektives Handeln, z. B. im Sinne von Mobilitätsverhaltens, erst ermöglichen (Stähli 2012). Über das Internet verfügbar gemachte Information beeinflusst Wirklichkeitswahrnehmung, Präferenzen, Handlungsmodi und Entscheidungsprozesse von Individuen und Organisationen (Dolata, Schrape 2014). Deutlich ist, dass die Ausrichtung individuellen Verhaltens an digitalen Mobilitätsangeboten und den dort geltenden sozialen und technischen Regeln wesentlich ausgeprägter ist als eigenständige Gestaltung von Mobilität (vgl. Busemann 2013, Döring 2010). Deshalb wird hier der Ansatz zu Grunde gelegt, dass Individuen und Organisationen verfügbare Informationen zur angebotenen Mobilitätsqualität nutzen, um mobilitätsrelevante Entscheidungen zu treffen. Die ökonomischen, sozialen und ökologischen Wirkungen plattformbasierter Geschäftsmodelle und analog geprägten Regulierungskonzepten führen zu unbeabsichtigten Nebeneffekten:

Nicht-Integrierte Mobilitätsplattformen

Anbieter, die die digitale Kundenschnittstelle einfach, funktional und komfortabel gestaltet und die verfügbaren Optionen für NutzerInnen optimal bündeln, erhöhen die Akzeptanz intermodaler Mobilitätsangebote und erzeugt dadurch Skaleneffekte für seine Angebotsplattform.

In Deutschland und anderen Ländern droht eine unkoordinierte Ausbreitung von regionalen, nationalen und internationalen Plattformen, die Mobilitätsdienstleistungen im Nah und Fernverkehr virtuell zusammenführen, aber ihre Angebote weder systematisch mit bestehenden Verkehrslösungen vernetzten noch an verkehrspolitischen Zielsetzungen ausrichten. Die digitale Bündelung wird von Akteuren[7] mit unterschiedlichen Zielen, Ressourcen und Kompetenzen betrieben:

(1) Klassische Sharing Plattformen, die geteilte Fahrzeugnutzung über eine App ermöglichen.[8]

(2) Shared-Mobility Plattformen, die intermodale Mobilitätsketten anbieten[9].

[7] Betreiber, Eigentümer, Anbieter und NutzerInnen in Mobilität 4.0, Öko-Institut, Fraunhofer IAO 2020.

[8] Z. B. Car2Go, BlaBlaCar, otua, DiDi

[9] Z. B. Moovel, Jelbi u. a.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

(3) Rideselling-Plattformen, die über eApps Mitfahrdienste anbieten, die mit und ohne eigene Fahrzeuge erbracht werden[10].

(4) Sogenannte Meta-Plattformen, die als Datenbroker mit hoher Reichweite, Karten, Mobilitätsdaten und zunehmend auch Vermittlung von Mobilitätsleistungen Dritter anbieten und zentral abrechnen[11].

Die Mobilitätswahl wird dadurch erschwert, dass NutzerInnen eine Vielzahl von Apps verwalten müssen. Wer die digitale Kundeschnittstelle einfach, funktional und komfortabel gestaltet und die verfügbaren Optionen optimal bündelt erhöht die Akzeptanz intermodaler Mobilitätsangebote.

Die rapide Ausbreitung von Mobilitätsservices fördert bisher vor allem eine additive Nutzung statt der Integration von vorhandenen Mobilitätsressourcen. Dadurch intensivieren sich Ressourcenverbrauch, Verkehrsemissionen und die Inanspruchnahme von begrenzten Verkehrs- und Parkflächen. Eine ökologische Entlastung kann insbesondere für Mikromobilität derzeit nicht attestiert werden. Mobilität ist ein öffentliches Gut[12], eine Leistung, die im öffentlichen Raum erzeugt wird, mit gesellschaftlichen Opportunitäten. Mobilität kann deshalb nur bedingt durch Märkte erbracht werden, zumal die Ressourcen nicht wirklich fungibel sind und verkehrspolitische Ziele nicht allein ökonomischen Kriterien unterliegen. Für eine nachhaltige Gestaltung digitaler Mobilität ist daher ein zielgerichtetes Zusammenwirken von öffentlichen und privaten Akteuren erforderlich.

Stagnation von Sharing-Systemen

Auch wenn ein Car-Sharing Auto bis zu 20 private PKW[13] ersetzt, bleibt eine spürbare Verkehrsverlagerung durch digital gesteuerte Verleih- und Sharing-Systeme bisher aus. Anbieter konzentrieren Sharing-Angebote auf attraktive Regionen und begrenzte Nischen. Sharing-Dienste konzentrieren sich räumlich dort, wo ÖPNV mit seiner Massentransportfähigkeit Verkehrsleistung umweltverträglicher erzeugt. Digitalisierung verbessert die Flexibilität und Akzeptanz von privaten und kommerziellen Leih- und Mitfahrdiensten (Sharing B2C, P2P), die jedoch von zu wenig Kunden genutzt werden. Bei standortunabhängigem CarSharing ist zudem ein Rückgang der Substitutionswirkung von privaten Autobesitz nachweisbar[14]. Im Boom der Mikromobilität nach 2018 leiden Städte auch unter der Verbreitung fragiler Leihangebote[15], durch die sich Steuerungsaufwand erhöht während Instrumente zur Durchsetzung verkehrspolitischer Ziele fehlen. Wettbewerb um den knappen Stadtraum verstärkt sich zusätzlich durch autonome Lieferroboter oder Flugtaxis[16].

Mehrverkehr führt zu mehr Emissionen

Durch induzierte Verkehre, Verlagerung vom ÖPNV und Leerfahrten kann Digitalisierung die Umweltbilanz der Mobilität verschlechtern[17] (vgl. SI 1.4).

[10] Z. B. UBER; DiDi ChuXing, Waymo, Moia, freeNow

[11] Z. B. Baidu-Ditu, WeChat, Google

[12] Scholz, Kley, Parycek 2020

[13] Bundesverbands CarSharing e. V. Studie 2016

[14] Share-Studie 2018 Öko Institut, ISOE

[15] Ofo gibt in Berlin auf – Konkurrent Obike insolvent, Tagesspiegel 14.07.2018

[16] Start-Ups wie Starship, UberAir, Volo-Copter u. a.

[17] Kommunen nutzen Instrumente wie Stellplatzregulierung oder Tempolimits, um Autofahren weniger attraktiv zu machen, Bund und Länder torpedieren die Bemühungen durch Fehlanreize und weiteren Ausbau des überörtlichen Straßennetzes.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Erfahrungen mit Rideselling-Anbietern in den USA und auch Modellrechnungen zeigen einen Zuwachs des Straßenverkehrs und gehen von Staus und zusätzlichen Leerfahrten aus, wenn vermehrt autonome Fahrzeuge verfügbar werden[18]. Als integrierter Teil intelligenter lokaler ÖV-Systeme könnten aber autonom operierende Shuttle-Flotten, aufgrund niedriger Produktionskosten, durchaus mehr Personen mit weniger Fahrzeugkilometern und Emissionen transportieren[19].

Mangelnde reale und digitale Inklusion

Viele der digitalen Plattformen und privaten Mobilitätsangebote konzentrieren sich auf MIV und sind nicht inklusiv konzipiert. Insbesondere private Plattformbetreiber haben ohne ökonomische Sanktionen keine Notwendigkeit für eine kleine Kundengruppe mit besonderen Bedürfnissen die physischen, kognitiven und ökonomischen Hürden in den Mobilitätsketten zu reduzieren. ÖPNV-Anbieter sind angehalten Mobilitätsketten inklusiv zu gestalten. Im Bahn- und Flugverkehr werden Inklusionsrechte EU-weit sichergestellt, entsprechende Richtlinien für digitale Mobilität fehlen.

Beschleunigte Marktkonzentration

Grundsätzlich unterscheiden sich Plattformbetreiber, die Mobilität mit eigenen Flotten und Personal erbringen von sogenannten asset-light Plattformen. Mit den Verkehrsverbünden besteht ein anbieterübergreifendes Mobilitätsnetzwerk. Mit Plattformen wie der bundesweiten Initiative „Mobility Inside“ und Apps versucht der ÖPNV sich zu positionieren, liegt jedoch, auch wegen seiner kleinteiligen Organisationsstruktur, mit Big-Data-Anwendungen weit zurück[20]. Die Marktherausforderung besteht darin, vorhandene Mobilitätsnetzwerke und Plattformbetreiber zu verknüpfen, um integrierte Mobilitäts-Angebote zu schaffen.

Einige Mobilitätsplattformen fungieren als zweiseitige Marktplätze und vermitteln zwischen einer Vielzahl von Anbietern und den NutzerInnen. Diese Netzwerkdynamik wird im Reisemarkt durch die dominante Stellung von Buchungsportalen wie HRS, oder Expedia deutlich. Im Mobilitätssektor sind in Großbritannien Trainline und in Kontinentaleuropa Flixbus Beispiele für Plattformbetreiber, die nach wenigen Jahren Märkte dominieren[21].

Ungleiche Wettbewerbsbedingungen bestehen beim Zugang zu Mobilitätsdaten[22]. Die Marktdominanz von Plattformen wird durch Datenvolumen zu Nachfrage und Betrieb wachsen und kann Lock-In-Effekte erzeugen[23], die einen Wechsel zu alternative Plattformanbietern behindern. Für NutzerInnen und Besteller von Mobilitätsleistungen kann dies über einen längeren Zeitraum zu höheren Preisen und intransparenter Bevorzugung einzelner Anbieter führen, wie in Plattformbranchen beobachtbar. Ebenso erhöht sich der Kostendruck für Transporteure, der an Subunternehmer weitergegeben wird. Die Marktdominanz von Plattformen wird durch steigende Datenvolumen und Nachfrage auch zum Betrieb wachsen und Lock-In-Effekte erzeugen, die einen Wechsel zu alternative Plattformanbietern behindern. Für NutzerInnen und Besteller von

[18] https://www.uni-stuttgart.de/forschung/forschung-leben/9-2017/autonomer-kollaps/

[19] Canzler, Knie, Ruhrort 2019 Autonome Flotten

[20] ABIDA Gutachten 2019 – Big Data im ÖPV

[21] 2013 Gründung Flixbus, 2018 Flixtrain

[22] EU-Richtlinie PSI-RL Richtlinie (EU) 2019/1024 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors: Während Kommunen und öffentliche Unternehmen Mobilitätsdaten freizugeben haben, sind private von diesen Pflichten bisher ausgenommen.

[23] Scholz, Kley, Parycek 2020

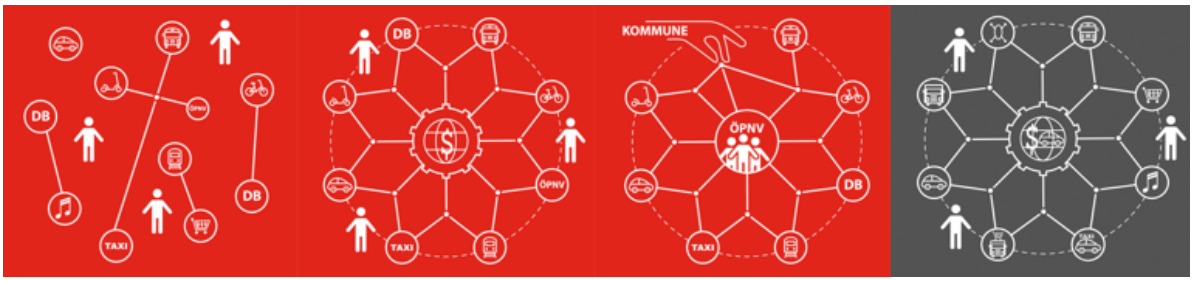
https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Mobilitätsleistungen kann dies über einen längeren Zeitraum zu höheren Preisen und intransparenter Bevorzugung einzelner Anbieter führen, wie in Plattformbranchen beobachtbar. Ebenso erhöht sich der Kostendruck für Transporteure, der an Subunternehmer weitergegeben wird.

Abbildung 1: Arbeitsdefinition DiDaT[24]: Mobility as a Service "Maas" (Quelle: form:f – critical design, 2021)

Arbeitsdefinition DiDaT: Mobility as a Service (MaaS)

Mobility as a Service bezeichnet die intermodulare Integration verschiedener Verkehrsdienstleistungen im Nah- und Fernverkehr über einheitliche digitale Mobilitätsplattformen. Eine bedienerfreundliche Anwendung (App) ermöglicht Zugang und Nutzung verschiedener Mobilitätsangebote verbunden mit einem spezifischen Zahlungsweg. MaaS- Anbieter bündeln vielfältige Transportmöglichkeiten, sei es öffentlicher Nahverkehr, Car- oder Bikesharing, Taxi, Autovermietung oder eine mehr oder weniger integrierte Kombination dieser Angebote. MaaS kooperiert mit Herstellern, Transporteuren und Mobilitätsanbietern, betreiben aber nur in Ausnahmefällen eigene Fahrzeugflotten. Neue Geschäftsmodelle zur Organisation und zum Betrieb innovativer Mobilitätsangebote gehören ebenso zu MaaS-Konzepten wie die systematische Analyse von Nachfrage und Benutzer-Daten, um verbesserte Planungs- und Steuerinformationen zu erlangen. Die MaaS Analogie zu Software-as-a-Service, als vermeintlich neue Alternative zum Fahrzeugkauf zeigt ein autozentrisches Mobilitätsverständnis und lässt den hohen Anteil Kredit-/ und Leasingfinanzierter Autos unberücksichtigt. Eine flexible Nutzung von geteilten Mobilitätssystemen war üblich (Postkutsche, Tram, ÖPNV etc.) lange bevor der Erwerb von massenproduzierten Automobilen erschwinglich wurden. (Vgl. MaaS Alliance 2019). Illustration:



Quelle: Vgl. Friederisch-Ebert-Stiftung, Bild 4 eigene Darstellung.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Digitale Mobilität verschafft allen Mobilitätsanbietern neue Möglichkeiten, aber solange die institutionellen Privilegien des privaten PKW unangetastet bleiben, werden digital vermittelte Mobilitätslösungen überwiegend für addon Verkehre genutzt und verschärfen die Konkurrenz um öffentliche Verkehrsflächen. Gelingt eine digitale Integration der innovativen Mobilitätsangebote mit dem ÖV nicht, ist Mehrverkehr die Folge.

Theoretisch ermöglicht die situative Buchung von Mobilitätsressourcen „as-a-service" intermodale Mobilitätsketten bedarfsgerecht zu konfigurieren. Mikromobile könnten das Portfolio von ÖPNV-basierten MaaS-Konzepten für die letzte Meile ergänzen. Parallel verbessert Big-Data den flexiblen Ressourceneinsatz sowie die Interoperabilität von unterschiedlichen Plattformen, was zu sinkenden Transportkosten führt. Digitale Optimierung zu Lasten verkehrspolitischer Integrationsziele wird ungewollte Rebound Effekte verursachen:

[24] Vgl. hierzu auch Scholz, R.W., Kley, M., Parycek, P. (2020). Digital Infrastructure as a public good: A European Perspective (Working Paper/Arbeitspaper). Berlin: Fraunhofer Fokus: Kompetenzzentrum Öffentliche IT.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Privatisierung hoheitlicher Aufgaben

Seit den 1990er Jahren wurden Aufgaben der Daseinsvorsorge zunehmend liberalisiert[25]. Im Mobilitätssektor erfährt der Gewährleistungsstaat durch die Digitalisierung Herausforderungen und erhält neue Möglichkeiten. Hoheitliche Verkehrsaufgaben werden behördlich definiert und in komplexen Ausschreibungsverfahren an semi-öffentliche oder private Anbieter vergeben.

Mobilitätsfremde Akteure investieren verstärkt im Mobilitätssektor und fokussieren auf digitalisierbare Elemente der Wertschöpfungskette. Intelligenter Vertrieb und digitale Disposition sowie Echtzeit-Steuerung des Betriebs sind skalierbar, in stark regulierten Mobilitätsmärkten sind die erzielbaren Margen jedoch gering. Etablierten Anbietern fehlen spezifisches IT-Know-How und finanzielle Ressourcen[26], um ihre Mobilitätskompetenz in digitale Mobilitätsangebote vergleichbarer Qualität zu überführen. Der Verkehrsraum selbst entwickelt sich zur Produktionsressource für eine global agierende Digitalindustrie[27]. Werden digitale Unternehmen zu stark eingeschränkt behindert dies Innovation. Versagt die politische Steuerung im Wettbewerb, bieten Unternehmen ihre Dienste parallel zu ÖPNV an und betreiben volkswirtschaftlich ineffizient Konkurrenz[28]. Rahmenbedingungen und politische Leitplanken sind auf die technischen Möglichkeiten von global agierenden Plattformbetreibern anzupassen.

Verkehrsvermeidung widerspricht Geschäftsmodellen

Mobilitätsdienstleister wie Sharing- oder App-Ruf-Dienste erzielen ihre Erträge auf Basis der abgerechneten Mobilitätleistungen. Diese nutzungsabhängigen Geschäftsmodelle wirken den Strategien zur Verkehrsvermeidung entgegen. Eine Reduktion von MaaS als Zubringer in Ergänzung zu öffentlichen Verkehrsangeboten ist für Betreiber ökonomisch wenig attraktiv. Was im Fernverkehr der Schiene als Zubringerfunktion kaufentscheidend wirken kann, führt im urbanen Verkehr zu Verlagerung zu Lasten des ÖV. Für lokale NutzerInnen sind digital unterstützte Mobilitätsangebote von Tür zu Tür bequem und preiswert, was wiederum Mehrverkehr verursachen kann.

Sharing nur in Nischen erfolgreich

Klassische Sharing-Systeme zeigen, dass sich der Erfolg auch Jahrzehnte nach der Implementierung in Grenzen hält. Auch digital gesteuerte, flexible Sharing-Angebote (free float) erbringen in Europa, anders als in Asien, nur einen geringen Anteil der Alltagsmobilität.

Trotz der Fusion der beiden Marktführer[29] in Deutschland fehlt die kritische Größe, um Car-Sharing wirtschaftlich zu machen. Geschäftsmodelle bedürfen einer Mischkalkulation aus Datennutzung, Fahrzeugkosten oder Anschlussmobilität, wie auch öffentlich subventionierte oder bestellte Angebote von CarSharing und Bike-Sharing in Verbindung mit Kom-

[25] Franzius, C. 2003 Gewährleistungsstaat

[26] Öffentliche kommunale bzw. regionale Anbieter dürfen ihre Geschäftsmodelle nicht global skalieren, sind aber gezwungen die analogen und kostenintensiven Teile der Verkehrserbringung (Betrieb, Infrastruktur) vorzuhalten. Damit fehlt ihnen ein wesentlicher ökonomischer Hebel im Wettbewerb um die digitale Mobilität.

[27] Die Steuerung und Regulierung regionaler Verkehrssysteme geschieht überwiegend auf kommunaler Ebene. Digitale Geschäftsmodelle, die aufgrund von Skaleneffekten funktionieren, d. h. je größer ihre Reichweite desto höher die Marge, dringen in kommunale Mobilitätsreviere ein. Digitalkonzerne arbeiten global und selten kommunal. Global funktionierende Konzepte sind nicht auf die Bedürfnisse von Ländern oder Kommunen zugeschnitten. Kulturelle, regionale oder soziale Einschränkungen wirken sich negativ auf die Ertragsaussichten aus

[28] Ab 1921 kaufte GM in Kalifornien Straßenbahngesellschaften, mit dem Ziel, diese abzuwickeln und den ÖPNV aus dem Markt zugunsten des Autos zu verdrängen. Vgl. Postinett, a. Handelsblatt 23.09.14

[29] Car2Go (Daimler) und Drive Now (BMW) 2018

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

munen belegen. Digitalisierung kann Mobilitätsangebote effizienter gestalten, wird aber die raum- und umweltbezogene Problematik kaum lösen. Bisher ist der Einfluss von großen wie kleinen Sharing-Fahrzeugen auf Verkehrsaufkommen und -emissionen kaum messbar[30].

Unreife Technik und Abhängigkeiten

Während NutzerInnen primär die Anwendungsebene wahrnehmen, sind digitale Systeme strukturell als ein Ganzes zu betrachten. Die technischen Möglichkeiten und Risiken für automatisiertes Fahren auf Straße und Schiene werden an anderer Stelle ausgeführt. Mobilitätsplattformen weisen hohe Abhängigkeiten von digitalen Infrastrukturen wie Mobilfunk, Breibandanbindung und Stromversorgung auf. Plattformen arbeiten zunehmend autonom, auch dabei können durch inkonsistente Algorithmen, inkompatible Programme oder übersehene Programmierfehler Risiken und Abhängigkeiten entstehen[31]. Falsches Geofencing, willkürlich blockierte Gateways oder geschlossene APIs sind Beispiele für überkomplexe Abhängigkeiten. Für Notlagen und bei Unfällen sind effiziente und durchgängige digitale Prozesse erforderlich. Fehlfunktionen führen zu Gefährdung und Irritationen der AnwenderInnen, was sinkende Akzeptanz von digitale Mobilitätslösungen nach sich zieht.

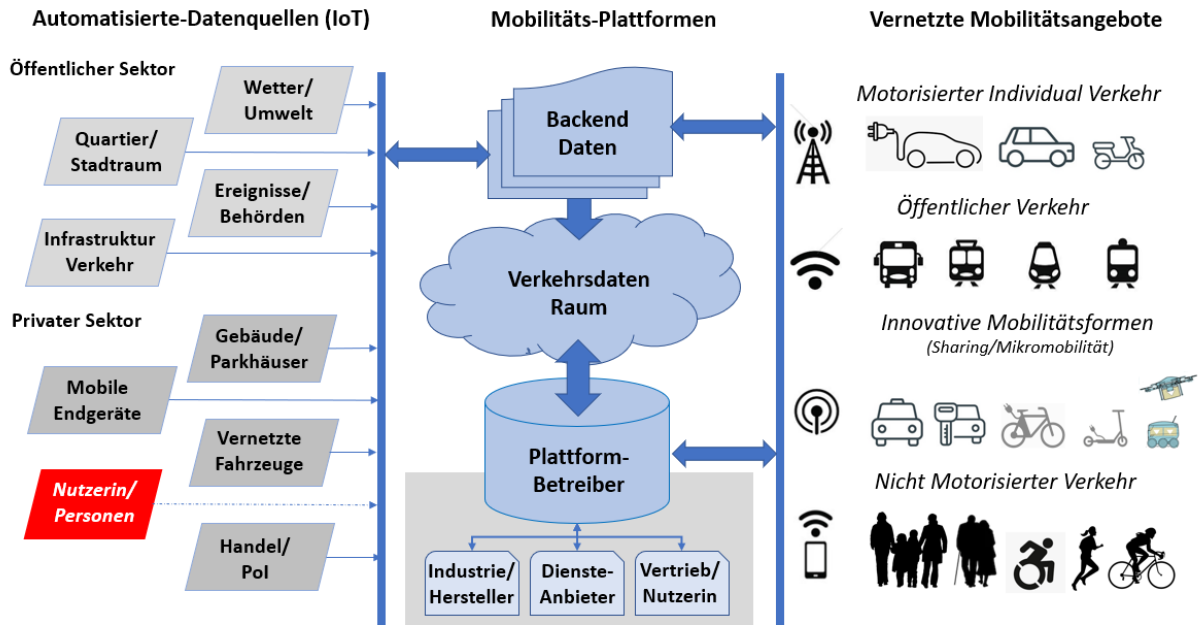


Abbildung 2: Vernetze Datennutzung durch Mobilitätsplattformen (Quelle: Eigene Darstellung, 2021)

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit digitalen Mobilitätsplattformen

Um die beschriebenen Nebeneffekte zu verringern, ist es notwendig, dass sich sowohl Mobilitätsdienstleister als auch NutzerInnen von Mobilitätsplattformen und -services am Rahmen der gesellschaftlichen und verkehrspolitischen Ziele ausrichten. In einer nachhaltigen Mobilitätswelt können Erhöhung der

[30] Angebot und Nachfrage von Sharing-Systemen jenseits von urbanen Zentren gering wie auch für Mikromobilität außerhalb touristischer Nischen.

[31] Vgl. Boeing 737 Max

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Systemgeschwindigkeit, sinkende Mobilitätskosten oder mehr Absatz von Fahrzeugen nicht länger als handlungsleitende Paradigmen für Digitalisierung gelten. Anhand folgender Ziele lassen sich stattdessen angemessene Lösungsansätze entwickeln:

- Schaffung eines Frameworks für Generierung, Speicherung und Nutzung von Mobilitätsdaten, um breiten Zugang zu mobilitätsrelevanten Erkenntnissen und gesellschaftlichen Effizienzpotenzialen zu ermöglichen.
- Interoperable Standards, die kostengünstige Mobilitätslösungen auch für den ländlichen Raum finanzierbar machen.
- Gewährleistung eines verlässlichen Datenflusses zwischen öffentlichen und privaten Akteuren, gemäß den Regeln der EU-Datenschutzvorschriften und der DSG-VO.
- Sicherstellung von Transparenz und Ausfallsicherheit digitaler Systeme für Mobilität.
- Einbettung von Plattform-Betreibern in Gemeinwohl- und Nachhaltigkeitsorientierung für den Verkehr und Nutzung der Digitalisierung für Umwelt- und Klimaschutz sowie zur Reduktion von Verkehrsemissionen (Luft und Lärm).
- Soziale Gerechtigkeit, d. h. ein Recht auf Mobilität und bezahlbare, intermodale Verkehrssysteme als Voraussetzung zur gesellschaftlichen Teilhabe. Mobilitätsnutzung muss ohne digitale Endgeräte oder Vernetzung möglich bleiben.
- Steigerung digitaler Kompetenzen von Systemlieferanten zur Sicherung von Wertschöpfung und Arbeit in Europa.
- faire Arbeitsbedingungen für systemrelevant Beschäftigte, auch in einem digital organisierten Mobilitätssektor.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Um die Potenziale der Digitalisierung für kundenfreundliche Mobilitätsangebote zu realisieren und einer dysfunktionalen, weniger nachhaltigen, Entwicklung vorzubeugen wird ein pragmatisch ausgerichtetes Maßnahmenportfolio empfohlen:

Ausgewogene Regulierung

Mobilitätsplattformen werden ein Teil der digitalen Infrastruktur für Mobilität, ebenso wie offene Schnittstellen. Dazu reicht es nicht aus, analog bewährte Regulierungsmechanismen zu übertragen. Zur Wahrung von gesellschaftlichen Interessen auf den verschiedenen Akteurs-Ebenen, bedarf es eines EU-weiten politischen Handlungsrahmens sowie einer an Zielen ausgerichteter Regulierung von Plattformen im Verkehrssektor. Deregulierung mit Augenmaß ausprobieren z. B. in begrenzten Experimentierfeldern, um Akzeptanz und Wirkungen von Mobilitätsinnovationen vor einer Markteinführung messen zu können (z. B. intermodale Apps, Öffnung eines Taximarktes).

Diskriminierungsfreier Zugang

Der diskriminierungsfreie Zugang zu digital verfügbaren Informationen ist für NutzerInnen und Betreiber von hoher Relevanz. Transparente Informationspolitik und diskriminierungsfreie Zugangsrechte für Mobilitätsanbieter und reziproke Beitragspflichten für alle am Mobilitätsdatenaustausch beteiligten Parteien. Die Verpflichtung zur Offenlegung von relevanten Daten muss unabhängig davon gelten, ob ein Anbieter in öffentlicher oder privater Hand ist. So werden Transparenz und Effizienz für Mobilitätsleistungen sichergestellt und Markteintrittshürden für Innovationsführer verringert. Beispielsweise können Betreiberlizenzen für

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Mobilitätsplattformen vergeben werden, um Datentransparenz, IT-Sicherheit, Zugänglichkeit sicherzustellen und Lock-In zu vermeiden.

Gemeinsame Standards und Open-Data

Eine sinnvolle Standardisierung von Datenformaten, Schnittstellen (API, Gateways) und modulare Systemarchitektur für Mobilitäts-Plattformen sind zu fördern. Interoperabilität von digitalen Kundenschnittstellen und Datensparsamkeit ist durch entsprechende Anreize sicherzustellen. Nicht nur öffentliche Stellen bzw. öffentliche Unternehmen sollten relevante Daten und Schnittstellen offenlegen, sondern auch private Mobilitätsdienstleister und Plattformbetreiber. Durch transparente Prozesse, verbindliche Mindeststandards und diskriminierungsfreien Zugang zu verkehrsrelevante Daten, lassen sich Lock-In und Oligopol-Risiken reduzieren.

Integrierte Zielsysteme in gemeinsamen Räumen

Sozial- und umweltpolitische Ziele sind relevant, transparent und digital messbar zu formulieren und den Akteuren zu kommunizieren. Die Ausbreitung von Mobilitätsplattformen und -services kann so zielführender gestaltet und anbieterübergreifend – z. B. in virtuellen Angebotsplänen koordiniert werden. Der Einsatz von Mobilitätsplattformen und MaaS für diverse Fahrzeuge (Sharing, Mikromobile, ÖV, automatisierte Fahrzeuge) wird nur dann klimaschonend gelingen, wenn diese als vernetzte Elemente eines integrierten Verkehrssystems angeboten werden und somit ihre Verkehrsleistung primär zu Lasten des privaten PKW geht. Im Sinne einer nachhaltigen Verkehrspolitik und zur Wahrnehmung von hoheitlichen Aufgaben wie Verkehrssicherheit und -management sowie der Raum- und Infrastrukturplanung ist der Austausch von Informationen unter den Akteuren unverzichtbar. Die Verpflichtung zur Offenlegung von Daten muss unabhängig davon gelten, ob ein Anbieter in öffentlicher oder privater Hand ist.

Mangelnde Systemintegration, Unzuverlässigkeit verstärken die begrenzte Akzeptanz von digital gesteuerten, intermodalen Reiseketten. Fehlgesteuerte Vernetzung könnte die umweltschädliche Nutzungsproblematik weiter erhöhen, sozial robuste Orientierung könnte mentale Hürden verringern.

Kostentransparenz digital erhöhen

Kostenwahrheit für PKW kann durch verursachergerechte Nutzungsgebühren, die digital effektiv zugeordnet werden können (Parkraum, City Maut), sowie die verstärkte Integration externer Kosten (CO_2 abhängige Abgaben) ortsbezogen erhöht werden.

Gesetzesinitiativen für analog gescheiterte Steuerungsansätze wie City-Maut oder schadstoffabhängige Maut können dank Digitalisierung mit einer effektiven Umsetzung und höherer Akzeptanz rechnen.

Über Konzessionsmodelle (analog ÖPNV) für digitale Anbieter von geteilten Verkehrsdienstleistungen lassen sich Dienstleistungsqualitäten, Verfügbarkeiten für ausgewählte Bediengebiete festlegen.

Open Source für interoperable Systeme

Der Erfolg der global agierenden Datenunternehmen beruht wesentlich auf der breiten Nutzung von Open Source Software (OSS). Wenn Software für integrierte Mobilitätsplattformen und Anwendungen in Open Source codiert wird, steigt die Reichweite, bei sinkenden Kosten und Legacy-Risiken. Gerade für die Angebotsgestaltung, -kalkulation neuer Mobilitätsdienstleister sind OSS Web-Frameworks von essenzieller Bedeutung – da sie ohne solche Baukästen ihre Leistungen nicht anbieten könnten. Aus europäischer Sicht sind Abhängigkeit von einzelner Software- oder Plattformanbieter durch Interoperabilität zu verhindern,

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

auch um Monopol- bzw. Oligopol-Strukturen für Mobilitätsdaten und -Dienste vorzubeugen.

Zur Einschränkung übermäßiger Kontrolle von Individuen sowie von unerwünschten Oligopolen kann Open Source ein zusätzlicher Baustein sein. Schnittstellen der Systeme sind interoperabel und robust zu gestalten.

Digitale Kultur kann man lernen

Es ist wichtig, dass staatlichen Organen wie auch der Zivilgesellschaft, mehr Möglichkeiten an die Hand gegeben werden, die digitalen Technologien und Prozesse differenzierter zu verstehen. Durch eine zügige Entwicklung digitaler Kompetenzen von etablierten und neuen Mobilitätsanbietern können Umwelt und Sozialverträglichkeit der digitalen Mobilität und des vernetzten Verkehrs auf Dauer in Balance gestaltet und gewährleistet werden.

Begründung für die Orientierung

SoRO 1.2 Digitale Mobilitätsangebote: Digitalisierung kann zur angestrebten Mobilitätswende beitragen, insofern innovative Mobilitätsangebote und bestehende Mobilitätssysteme nutzerfreundlich vernetzt und optimiert werden. Verfügbarkeit von Mobilitätsangeboten über OSS-Plattformen und Daten zur Systemnutzung fördern Allokationseffizienz und nahtlose intermodale Verknüpfung. Digitale Netzwerkeeffekte können ökonomische Disparität verstärken und Zugangshürden etablieren. Werden Effizienzgewinne durch Mehrverkehr kompensiert und die Inanspruchnahme des Verkehrsraumes intensiviert, entstehen Rebound Effekte für Umwelt und Gesellschaft.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI1.1)

Digitalisierung von Mobilität besitzt erhebliche Potenziale zur Verbesserung von Effizienz und Kundenorientierung. Was digitale Technik allein nicht gewährleisten kann, ist dass die gesellschaftliche Ziele und Interessen, die nicht in Marktmechanismen abgebildet werden, wie Umweltauswirkungen oder soziale Ausgewogenheit von Mobilität, durch Verhandlungen zwischen privaten, semi-öffentlichen und hoheitlichen Akteuren ausgehandelt werden müssen, unter Einbeziehung der Beteiligten aus der Zivilgesellschaft. Dazu müssen Möglichkeiten und Risiken der Digitalisierung in zukünftige Ausschreibungs- und Lizenzverfahren integriert und die Monitoring- und Steuerungsmechanismen aktualisiert werden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Agora Verkehrswende (2017), Abgerufen am 26.01.2021 https://www.agora-verkehrswende.de/12-thesen/

BMU, (2016), Klimaschutzplan, https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf (abgerufen am 26.01.2020).

Bundesverband Carsharing Studie 2016 https:// https://carsharing.de/sites/default/files/uploads/bcs_factsheet_nr.2_0.pdf Canzler, Knie, Ruhrort 2019dfhttps://carsharing.de/sites/default/files/uploads/bcs_factsheet_nr.2_0.pdf

Canzler, W., Knie, A., Ruhrort, L. (2019). Autonome Flotten. Oekom Verlag, München

Daum, T. (2018). Das Auto im digitalen Kapitalismus, https://www.rosalux.de/publikation/id/38652/das-auto-im-digitalen-kapitalismus/ (abgerufen am 16.08.2020).

European Commission (2019). „The Future of Transport“ https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC116644/fort_exec-summary_online.pdf (abgerufen am 16.07.2020).

https://www.researchgate.net/publication/323811486_Digitale_Transformation_Big_Data_im_Offentlichen_Personenverkehr/link/5e4b996692851c7f7f43e5a5/download (abgerufen am 15.06.2020).

Hülsmann, F. et al. 2018, Öko-Institut Freiburg, ISOE Frankfurt share. https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/share-Wissenschaftliche-Begleitforschung-zu-car2go-mit-batterieelektrischen-und-konventionellen-Fahrzeugen.pdf (abgerufen am 22.07.2020)

Postinett, A., (2014) https://www.handelsblatt.com/politik/international/strassenbahnen-in-den-usa-zu-rueck-vom-abstellgleis/10740986-all.html (abgerufen am 23.08.2020).

Scholz, K., Parycek, P. (2020). Information Systems Research: *Digital infrastructure as a public good cc*

Tack, A., Klein, A., Bock, B., *Ein weiterer Hype ohne große Folgen*; http://scooters.civity.de/ (abgerufen am 16.08.2020).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Wechselwirkung digitaler Mobilität mit Raum- und Sozialstrukturen

Kurztitel

Raumwirkung

AutorInnen

Wolfgang H. Serbser, Meike Levin-Keitel, Michael Prytula, Thomas Waschke, Yulika Zebuhr, Klaus Markus Hofmann

Raum und Mobilität stehen in ständigen Wechselwirkungen. Digitalisierung verändert Mobilitätsmuster und in Folge davon auch Raumqualitäten, Raumstrukturen, Raumwiderstand und letztlich die Raumnutzungen erheblich. Das wiederum bleibt nicht ohne Folgen für die Mobilitätsmuster.
Im Kontext digitaler Mobilität stehen Innovationen für Fahrzeuge, Mobilitätskonzepte und Infrastruktursysteme im urbanen Raum im Zentrum, während Planer, Entwickler und Politiker aus ihrer fachspezifischen Perspektive dazu neigen, die Verletzlichkeit des komplexen Verkehrssystems insgesamt zu unterschätzen aber gleichzeitig die Potenziale für Vernetzung im ländlichen Raum über zu bewerten.
Ziel dieses Beitrages ist es auf die immanente Umsetzungslücke zwischen jeder Planung und der sozialen Realität hinzuweisen, die durch Vernachlässigung oder Unterschätzung von sozialen Dynamiken und Veränderungsprozessen in einer Stadt, einem Viertel oder einer Region im Alltag besteht. Am Beispiel von Raumnutzungskonflikten, die durch digitale Mobilität gelöst oder verschärft werden, wird aufgezeigt, in welchen Bereichen erhöhter transdisziplinärer Forschungsbedarf im Sinne einer starken nachhaltigen Mobilität besteht.
So etablieren sich unterschiedliche Mobilitätsformen bspw. durch neue digitalbasierte Angebote oder neue technologische Errungenschaften, eng geknüpft an räumlichen Fragestellungen, welche Auswirkungen die Digitalisierung der Mobilität z. B. in ländlichen oder urbanen Räumen haben wird. Dabei wird deutlich, Mobilität und Raumstrukturen beeinflussen die jeweilige Digitalisierung in erheblichem Maße.

Supplementarische Information SI 1.3 zum Kapitel Hofmann, K.-M., Hanesch, S., Levin-Keitel, M., Krummheuer, F., Serbser, W. H., Teille, K., Wust, C. (2021). Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume - Zusammenfassende Betrachtung der Unseens digitaler Mobilität DOI:10.5771/9783748924111-01. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: *Orientierungen zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S.69 – 96). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

In Städten eignen sich andere Maßnahmen als im ländlichen Raum; im urbanen Quartier werden Digitalisierungsangebote anders realisiert und genutzt als im suburbanen Bereich. Soziale Räume und Strukturen stehen in engen Wechselwirkungen mit Mobilitätsmöglichkeiten – insbesondere im Hinblick auf die Digitalisierung wird dieser Zusammenhang häufig unterschätzt oder sogar übersehen. Um mit Blick auf die Raumwirkung eine Risikobewertung vornehmen zu können, steht die Frage im Zentrum: Für welche Probleme ist digitale Mobilität ein guter Lösungspfad und für welche eher nicht. Angesicht des identifizierten Handlungsbedarfes nimmt das interdisziplinäre Autorteam die Unvollständigkeit dieses Beitrages in Kauf, weil sie dringend anregen, die sozialen und gesellschaftliche Voraussetzungen und Folgen der Digitalisierung parallel zur laufenden Umsetzung zu klären und sich für eine vernetzte Perspektive über digital wie real integrierte Planungsprozesse über allen Ebenen hinweg einsetzen.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens Wechselwirkung digitaler Mobilität mit Raum- und Sozialstrukturen

Raumnutzungskonflikte durch digitale Mobilität

Auch digitale Mobilität beansprucht Raum ermöglicht aber auch eine effizientere Raumnutzung. Digitalisierung bedeutet nicht nur eine technologiegetriebene Weiterentwicklung bestehender digitaler Möglichkeiten, sondern manifestiert sich physisch in Städten und Stadtvierteln, auf Plätzen und in Fahrbahnbreiten. Neue Nutzungsformen beanspruchen Flächen: Mobilitäts-Hubs, die klassische Mobilitätsangebote mit Sharing-Alternativen und Last-Mile-Verkehrsmitteln verbinden oder Lastfahrzeuge, die auf dedizierten Fahrspuren für autonom elektrisch betriebener Fernlastverkehr verkehren. Andererseits beanspruchen automatisierte Fahrzeuge weniger Parkraum oder verbinden Wohn- und Arbeitsstätten oder Stadtteile ohne eigene Infrastruktur. Neue digitale Mobilitätsforen sind stets mit Flächenallokation verbunden.

Bereits heute ist absehbar, dass eine Neuaufteilung des öffentlichen Raums, insbesondere der Verkehrsflächen, zukünftig eine entscheidende Frage sein wird. Wieviel Raum wird der digitalisierten Mobilität eingeräumt und inwiefern werden die Voraussetzungen im Raum geschaffen, neue Mobilitätsangebote nachhaltig zu nutzen?

Überschätzte Potenziale im ländlichen Raum und Vernetzungsdefizite in komplexen Systemen

Der Einsatz digitaler Technologien wird in der Entwicklungsplanung strukturell schwacher Regionen als Instrument zu deren Förderung betrachtet. Digitale Raum-, Infrastruktur- und Mobilitätsdaten werden in Planungsprozessen von der öffentlichen Hand und privatwirtschaftlichen Planungsträgern nicht vernetzt bearbeitet. Die technischen Voraussetzungen einer integrierten Raum- und Mobilitätsplanung sind zwischen Bund und Ländern sowie auf der Ebene der Kommunen und Gebietskörperschaften unzureichend digitalisiert oder werden zu wenig genutzt. Neben geeigneten Programmen und Ausstattung fehlt den Kommunen spezifisches Know-How und eine Systemperspektive für Mobilität. Die nötige Kompatibilität von Geoinformatik-Daten für Infrastrukturen, Gebäuden und Flächen sowie Vernetzung zwischen den beteiligten Akteuren auch mit privatwirtschaftlichen Datenplattformen ist wenig ausgeprägt und wird bisher nicht als hohe Priorität verstanden. Eingeschwungene Planungsprozesse sowie -kulturen, rechtliche Regelungsdefizite im Zusammenwirken von individuellen Grundrechten, öffentlichen Aufgaben und digitalen Anwendungen sowie Interessen von Investoren bestimmen die heute geringe Innovations- und Umsetzungsgeschwindigkeit und werden dem inhaltlich gebotenen integrierten Planungsanspruch von digitalen Mobilitätssystemen in sozial geprägten Raumstrukturen nicht gerecht.

Vulnerabilität des komplexen Gesamtsystems wird unterschätzt

Neue digitalisierte Mobilitätsangebote ermöglichen neue und oder veränderte räumliche Strukturen in Bestands- und Planungsgebieten, wie z. B. das autofreie Quartier. Durch Digitalisierung von Mobilität wandeln sich Raumwiderstand und Raumbezüge, Mobilitätsmuster wie Einkaufswege oder Pendlerströme, Bodenrichtwerte und Bebauungspläne. Beispiele zeigen, dass solche Planungsziele eine hohe Vernetzungskomplexität unterschiedlichster Teilsysteme (Mobilität, Logistik, Ver- und Entsorgung) voraussetzen, ohne die eine hinreichende Funktionalität des dadurch erzeugten Gesamtsystems nicht möglich ist. Es besteht

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

eine prinzipielle inhärente Vulnerabilität komplexer Gesamtsysteme (Algorithmen, Informationsübertragung, materielle Technik, Energieversorgung, Datensicherheit, Mensch), welche von der Planung nicht einkalkuliert werden können: der Umsetzung überlassen führen die daraus resultierenden Konsequenzen deswegen zu einem, eigentlich unzulässigen Sozialexperiment.

Dysfunktionale Lücke zwischen digital geplanter und sozialer Realität

Zwischen den technisch-planerischen Möglichkeiten der durch Digitalisierung machbar erscheinenden veränderten baulichen Gestaltung von Mobilität in urbanen Quartieren, ländlichen Räumen und der tatsächlichen alltäglich stattfindenden Nutzung durch die verschiedenen Akteure (einschließlich aller Mobilitätsakteure) klafft eine dysfunktionale Lücke, die übersehen wird. Unter dem Stichwort Sozialplanung oder Social Engineering wurde in den 1930er bis 1960er Jahren in USA, Schweden und Deutschland (auch der DDR) versucht eine moderne Gesellschaft und ihre Wegebeziehungen optimiert zu gestalten. Ausgehend von einer festen Struktur von Bevölkerung und Haushalten, Arbeitsstätten, Orten für Gesundheit, Bildung und Konsum sowie Kultur und Freizeit. Die reale Entwicklung dieser Trabantenstädte demonstriert, trotz genormter Plattenbauwohnung mit Einbauküche, das Scheitern von wohlgemeinten sozialtechnologischen Konzepten. Ohne sozial sensible Integration der Akteure droht bei Smart Cities und digitaler Mobilität eine Wiederholung dieser technikgetriebenen Strategien, die Fehlallokationen und mangelnde Nutzungsakzeptanz zur Folge hätte und die eine vorhandene soziale Asymmetrie zwischen Räumen verstärken würden.

Ausblendung sozialer Dynamiken und Veränderungsprozesse der Alltagswirklichkeit

Dass soziale Strukturen, Milieus und Lebensstile einer allmählichen, aber beständigen Veränderung unterliegen wird in den Digitalisierungskonzepten häufig übersehen. Als Voraussetzung gesellschaftlich nachhaltiger Entwicklung müssen sie durch eine hinreichende Diversität gekennzeichnet sein. Dies ist systemlogische und mithin funktionale Voraussetzung des beständigen Prozesses der Reorganisation von sozialer Ordnung in modernen Gesellschaften. Die Bedeutung der digitalen Transformation wird von vielen KMU, insbesondere den kleineren, unterschätzt; oft erkennen und verstehen sie die Wichtigkeit des Internet of Things (IoT) sowie von Big Data (BD) für sich und ihre gesamte Wertschöpfungskette nicht, können diese als nicht für sich nutzen.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Opportunität als Nutzungsdilemma

Da Raum keine beliebig reproduzierbare Ressource ist, konkurrieren Siedlungs- als auch Mobilitätsflächen mit Flächenansprüchen der Landwirtschaft, der Industrie und Produktion oder Grün- und Freiflächen sowie Naturflächen zu Bewahrung der biologischen Diversität oder notwendiger Resilienz, wie z. B. Retentionsflächen im Hochwasserschutz.

Vielfach bestehen große Defizite in der Auslegung und im Betrieb digitaler Infrastrukturen. Das Ermöglichen von räumlicher Chancengleichheit scheitert an hohen Investitionsaufwänden öffentlicher und privater Investoren vor schwach ausgeprägter Nutzernachfrage. Demografische, kulturelle und wirtschaftliche Faktoren wirken in dünnbesiedelten Regionen innovations-hemmend. Dazu gehören auch überkommene Verhaltensroutinen und generelle Akzeptanzprobleme.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Diese Diskrepanz gilt auf allen Anwendungsgebieten der digitalen Daseinsvorsorge: Mobilitätsangebote, administrative Dienstleistungen, medizinische Versorgung, Versorgungslogistik. Pilotprojekte werden, trotz hoher Akzeptanz, aufgrund von Finanzierungsvorbehalten oft nicht zur Alltagsreife gebracht. Eine lernfreundliche Versuchskultur wird in Deutschland in der Regel nicht durchgehalten.

Digitalisierung ohne vernetzte Perspektive und Prozesse

Digitalisierte Planungsgrundlagen und -prozesse bergen Synergieeffekte für eine Effektivitäts- und Effizienzsteigerung in der Planung und Realisierung von Mobilität, bedürfen jedoch einer systemischen Perspektive und integrierten Planungskultur. Auch die Beteiligung Betroffener und zukünftiger Nutzer von Mobilitätsangeboten kann durch digitale Verfahren auf eine höhere Qualitätsstufe gehoben werden.

Digitale Raum-, Infrastruktur- und Mobilitätsdaten werden in Planungsprozessen von der öffentlichen Hand und privatwirtschaftlichen Planungsträgern bisher nicht vernetzt mit fachübergreifenden integrierten Zielsystemen bearbeitet.

Soziale und gesellschaftliche Voraussetzungen der Digitalisierung

Zwar werden durch die umfassende Digitalisierung der Mobilitäts- und Logistikangebote völlig veränderte Gebietsplanungen möglich. Doch setzen diese auf Lebensstile und Mobilitätsverhalten bestimmter Milieus innerhalb der Gesellschaft. Diese können mangels ausreichender Diversität weder allein eine Gebietsbevölkerung bilden noch als Mehrheit gedacht, eine sozial robuste (oder Basis einer sich nachhaltig entwickelnden) Gesellschaft ausfüllen. Homogene Gemeinschaften können ihrer Vulnerabilität nur durch entsprechend starke räumliche wie soziale Abgrenzung begegnen (Gated Communities). Eine sozial robuste Ausnahme sind beispielsweise die Amish in den USA. Digitale Mobilitätssysteme sind somit auf breite Nutzungsgruppen angewiesen und ihre Ausbreitung wirkt diesem Bedürfnis entgegen.

Die Fokussierung von Raum- und Mobilitätsplanung auf bestimmte zu erwartende Handlungsweisen (Nutzung der Mobilitäts-App) oder einem bestimmten Milieu zu entsprechenden Lebensstilen (IT-affine Diginauten) unterschätzt diesen unaufhaltsamen gesellschaftlichen Prozess. Historische Vorläufer dieses Unseens finden sich beispielsweise in der Siedlungsplanung in den Anfangsjahren der Bundesrepublik Deutschland und ebenso in den Planungen der Bauakademie der Deutschen Demokratischen Republik seit den 1950er Jahren.

Unterschätzung der rechtlichen und politischen Voraussetzungen komplexer IKT-Systeme in der alltäglichen Umsetzung: werden in den anderen Teilbereichen von VR01 bereits abgehandelt.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Die Mobilität der letzten Meile wird im sich Rahmen der Umsetzung digitaler Konzepte zur Erhöhung der Produktivität und Reduktion des Lieferverkehrs in Städten durch den Einsatz autonom fahrenden Taxiflotten und mobilen Lieferrobotern verändern. Auswirkungen auf die Raumnutzung wären signifikant, in Verbindung mit massiven sozialen und ökologischen Implikationen.

Robotertaxis: Gefahren und Risiken

- Datenschutz
- Hackerangriff
- Reboundeffekt
- 100.000 Taxifahrer werden arbeitslos!
- 500.000 LKW-Fahrer werden arbeitslos!
- 2.000.000 Arbeitsplätze in der Autoindustrie fallen weg!

Robotertaxis: Auswirkungen

- Es wird nur noch Taxis geben
- Keine Privatautos mehr
- Keine Garagen mehr
- Keine Parkplätze mehr nötig
- Keine Parkplatzsuche
- Keine oder sehr niedrige Kosten für Nutzer
- Etwa 80 – 90 % weniger Autos werden benötigt
- Etwa 90 % weniger Treibhausgase

Aus der Entwicklung von Servicerobotern für den Haushalt, die derzeit vor allem für die Zielgruppe gehandicapter Personen entwickelt werden sind zwei Reboundeffekte bekannt, (vgl. Ertel 2019a; Ertel 2019b[1]) die prinzipiell auch für digitale Mobilität zu erwarten sind und die insbesondere in ihrer Kombination vermieden werden sollten.

Ein Serviceroboter verbraucht allein für seinen Betrieb ungefähr 6- bis 8- mal so viel Energie, wie eine die gleichen Tätigkeiten ausübende Person. Ertel geht davon aus, dass einmal auf den Markt gebracht eine große Nachfrage für Serviceroboter entsteht und darin auch das Interesse der Industrie begründet liegt, die Entwicklung voranzutreiben. Folgerichtig würden die entsprechenden Arbeitsplätze sukzessive verschwinden. Lange & Santarius (2018) gehen davon aus, dass die Digitalisierung im Dienstleistungsbereich eine Vielzahl von Arbeitsplätzen entfallen werden und allenfalls im Niedriglohnsektor Arbeitsplätze entstehen werden, allerdings zahlenmäßig weniger. Für Städte wie Regionen hat eine solche Entwicklung nicht nur das Potential sozialer Verwerfungen, sondern einer generellen Dysfunktionalität des sozialen Lebens, die sich auch Volks- wie betriebswirtschaftlich dramatisch auswirken können, es sei denn mittels staatlich Interventionen würde diesen drohenden Einkommensverlust entgegenwirken.

Neben der ökologischen sind immer auch soziale Reboundeffekte zu beachten. Es ist deswegen eine politische Entscheidung, inwieweit autonom agierende Fahrzeuge finanziell oder durch öffentliche Raumprivilegien gefördert wird und die ökologische wie soziale Externalisierung von Kosten hier aus übergeordnetem Interesse geboten oder nur von bestimmten Akteursgruppen erwünscht ist. Dabei ist der Einsatzzweck ein entscheidendes Kriterium: so ist die Servicerobotik für den Haushaltgehandicapter Personen mit besonderen Unterstützungsbedarf sozial eher geboten wie der Einsatz von Berufskraftfahrern durch autonome Taxis oder LKW oder Paketboten durch digital gesteuerte Lieferroboter. Vor diesem Hintergrund sind Konzepte für digitale Mobilität aus Sicht der Raumnutzung, der ökologischen Bilanz oder soziale Auswirkungen mit Augenmaß und differenziert zu beurteilen.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens

Mobilität, auch digitale Mobilität ist gesellschaftswissenschaftlich ein Allmendegut, das im öffentlichen Raum erzeugt wird. Mobilität von Personen und Gütern bedarf, wie von Ostrom (1990) als Governance für Allmende-Systeme beschrieben, eines Frameworks verlässlicher Aushandlungsmechanismen zwischen unmittelbar und mittelbar Beteiligten über Rechte und Pflichten, Investitionen, Prioritäten, Raumnutzung, die sozialen Opportunitäten sowie mögliche ökologische Auswirkungen.

[1] Ertel, W. (2019b). Kann Künstliche Intelligenz die Welt retten? Forum Kirche-Wirtschaft-Arbeitswelt, Hannover, 27.9.2019, abgerufen 22.01.2021 https://www.kwa-ekd.de/blog/2019/05/forum-kirche-wirtschaft-arbeitswelt-2019/

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Neue **Nutzungsansprüche** verursachen gesellschaftliche Umverteilungsprozesse. Mobilitätsinnovationen sind im Bestand umzusetzen, die gebaute Stadt ist in der Nutzung aufgeteilt (Stichwort Zonierung). Beansprucht digitale Mobilität mehr Raum für bestimmte Mobilitätsarten, wie Mikromobilität oder Mobilitäts-Hubs, so wird dieser Raum geschaffen, indem er anderen Nutzungen entzogen wird oder Mehrfachnutzungen möglichen sind (z. B. Mixed-Use). Räumliche Transformationen dieser Art müssen in demokratischen Prozessen (Stichwort: Deliberation) vorbereitet und transparent umgesetzt werden.

Raumpolitische Entwicklungskonzepte müssen sich konsequent an den gesellschaftlichen Potenzialen der Digitalisierung in den Gebieten und Regionen orientieren. Eine zielgerichtete Profil und Clusterbildung von Entwicklungsräumen und Korridoren fördert die Balance des Ausgleichs von fortschreitenden Übernutzungen in Ballungsräumen und gesellschaftlicher sowie wirtschaftlicher Erosion übriger Räume.

Gesellschaftliche Voraussetzungen für sozial robuste Digitalisierung

Soziale Diversität muss als wichtige Grundlage der sozialen Stabilität in Gebieten (in Stadt und Land) auch in den Digitalisierungsangeboten berücksichtigt werden. Digitale Mobilität soll Menschen und Räume verbinden und nicht der räumlichen Segregation zusätzlichen Vorschub leisten.

Sozialer Wandel als wichtige Grundlage einer jeden gesellschaftlichen Entwicklung muss in der Gestaltung nachhaltiger Mobilität in urbanen wie ländlichen Räumen auch bei der Digitalisierung von Mobilitätslangeboten berücksichtigt werden.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Im Zusammenhang mit der Entwicklung von modernen Städten weist Giddens drauf hin, dass die verschiedenen Vorstellungen zur Gestaltung bzw. Raumnutzung mit unterschiedlichen Interessen und Perspektiven der beteiligten Akteure verbunden sind (Giddens 1986). Libbe unterscheidet die Smart City Visionen aus Perspektiven der Wertschöpfung, der Machbarkeit, der Nachhaltigkeit, der sozialen Lebensqualität und des sozialen Wandels sowie der Governance (Libbe 2014). Diese Begriffe entsprechen in etwa der Unterscheidung in die Teilsysteme Wirtschaft, Technik, Ökologie, Soziales sowie der Politik und Verwaltung, mithin den Institutionen der gesellschaftlichen (Selbst) -Regulierung. Die AutorInnen halten diese Gliederung für die Zielgruppe dieses Weißbuchs für hilfreich. Da Wertschöpfung und (technische) Machbarkeit in anderen Vulnerabilitätsraumes VR01 abgehandelt werden fokussiert dieser Beitrag auf den Bereich nachhaltiger Entwicklung und sozialer Lebensqualität (Ökologie & Soziales) sowie den Bereich der Governance (Politik & Administration).

Starke nachhaltige Entwicklung und sozialer Lebensqualität (Ökologie & Soziale Verteilungsgerechtigkeit)

Eine Sozial Robuste Orientierung muss immer zugleich eine ökologische-robuste Orientierung sein. Im Rahmen der Digitalisierung von Mobilitätskonzepten muss vermieden werden, dass die entstehenden Kosten der Produktion und des Betriebs in diesen Bereichen externalisiert werden und zu Lasten der Umwelt (Klimafolgen) oder der Verteilungsgerechtigkeit (Exklusion und Segregation) als Senken genutzt werden. Die aus dieser Orientierung abzuleitenden Maßnahmen können äußerst vielfältig sein. Im oben genannten Beispiel (siehe

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Box 1, S. 6) wird deutlich, was solche Maßnahmen zu berücksichtigen hätten.

Raumwirksame Governance

Da der von den Systemen sowie den Mobilitätssubjekten beanspruchter Raum physisch begrenzt und örtlich gebunden ist, kann Mobilität nur bedingt durch Märkte erbracht werden, zumal die Ressourcen nicht wirklich austauschbar sind und verkehrspolitische Ziele nicht allein ökonomischen Kriterien unterliegen. Dies wird beispielsweise erkennbar an der unterschiedlichen Ausstattung von urbanen und ländlichen Räumen mit Mobilitäts- und digitalen Infrastrukturen, welche in Wechselwirkung individuelle Handlungsoptionen und Raumstrukturen beeinflussen.

Eine Sozial Robuste Orientierung erscheint nur möglich, wenn es im Prozess des sozialen und technischen Wandels gelingt, die verschiedenen Perspektiven und Visionen der beteiligten Akteure in ein produktives Zusammenspiel guter Governance zu bringen. Die daraus resultierenden Maßnahmen, die nicht nur einen geeigneten Umgang mit Unseens oder Reboundeffekten ermöglichen, sondern diese im Prozess der Entwicklung neuer Technologien, wie der Digitalisierung der Mobilitätsformen und -arten, rechtzeitig aufdecken, sind im Detail so vielfältig denkbar, dass eine Aufzählung der Möglichkeiten den Rahmen jedes Weißbuches sprengen würde.

Gleichwohl lassen sich einige Grundbedingungen beschreiben, ohne die ein produktives Zusammenspiel und ein Ausgleich der Perspektiven nicht möglich erscheint. Eine völlige Liberalisierung und Handlungsfreiheit der Akteure in den einzelnen Teilsystemen wäre weder zielführend noch vorstellbar, ebenso wenig wie der Versuch einer durchgängigen Regulierung aller denkbaren Sach- und Tatbestände auf lokaler, nationaler oder internationaler Ebene zum Scheitern verurteilt scheint.

Selbst wenn man annimmt, das eine gewisse Ausgewogenheit zwischen wirtschaftlichen Einzelinteressen und öffentlichen Gesamtinteresse sich in Gesetzen und Verordnungen regulieren ließen, so blieben die anderen Teilsysteme mehr oder weniger außen vor und das für eine sozial robuste orientierte Entwicklung des Raum-Mobilitätsverhältnisses bliebe gestört, das notwendige, ausgewogen Zusammenspiel käme nicht zustande.

Digitale Mobilität bedarf, wie von Ostrom et al. (1999) hinlänglich beschrieben, eines Frameworks verlässlicher Aushandlungsmechanismen für Raumnutzung und soziale Opportunitäten für die unmittelbar und mittelbar beteiligten Akteure.

Begründung für die sozial robuste Orientierung

SoRO 1.3 Mobilität und Raum: Starke Wechselwirkungen zwischen digitalisierten Mobilitätssystemen und räumlichen Entwicklungen im Mikro- und Makromaßstab sind evident. Digitale Mobilität beansprucht physisch Raum und verändert gleichzeitig Raumwiderstand, Mobilitätsmuster sowie soziale Strukturen. Für eine stark nachhaltige Entwicklung digitaler Mobilität ist Digitalisierung nicht primär als Technologie voranzutreiben, sondern auf individuell-soziale und gesellschaftliche Anforderungen und die Folgen im systemischen Zusammenhang von Raum, Umwelt und Gesellschaft einzugehen und sozialrobuste Lösungen dabei zu präferieren.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI1.1)

Da sich Räume in ihrem Wechselspiel zur Mobilität sozialgeografisch mannigfach unter-

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

scheiden, bedarf es einer entsprechend regionalen oder lokalen Governance-Struktur als gleichsam drittes Element zwischen Einzelinteressen in den einzelnen Teilsystemen und dem gesellschaftlichen bzw. staatlich vermittelten Gesamtinteresse. Eine solche Governancestruktur, die über alle Ebenen – Einzelinteresse, regionales und lokales Interesse, gesamtgesellschaftliches Interesse – vermittelt, ist bislang nur rudimentär entwickelt. Auf diesen Mangel hat auch Elinor Ostrom (1999, 2009) mit ihren empirischen Studien zum Commons Management verwiesen und deswegen den Allmendegedanken für die Entwicklung einer sozial-robusten Governancestruktur im Ressourcenmanagement als unverzichtbar rekapituliert.

Rechtliche Voraussetzungen müssen mit Priorität geklärt werden und realitätsgerecht sein. Politische Zielvorstellungen auf Projektebene wie in landesplanerischen integrierten Planungsleitlinien sind eine zentrale Voraussetzung. Die mobilitätsbezogenen Zielrichtungen der Digitalisierung unterliegen einer breiten Beteiligungsnotwendigkeit und müssen gesellschaftlich mehrheitsfähig sein und gleichzeitig investitionstauglich bleiben für die öffentliche Hand sowie privatwirtschaftliche Projektentwickler

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Ertel, W. (2019a). Artificial Intelligence, the spare time rebound effect and how ECG would avoid it. In: *International Conference: Economy for the Common Good*, ECCPW-2019.

Etzemüller, T. (2009). *Die Ordnung der Moderne – Socal Engineering im 20. Jahrhundert*, transcript Verlag, Bielefeld.

Hofmann, K.-M. (2018). Eine Theorie der Modern Commons – Ansätze für eine nachhaltige Infrastrukturentwicklung: Struktur-funktionale Systemanalyse zur Bedeutung und Transformation von Infrastrukturnetzen, Universität Leipzig.

Lange, S. & Santarius, T. (2018). Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit. oekom-Verlag München.

Levin-Keitel, Meike, et al. (2018). Sustainability Transitions and the Spatial Interface: Developing a Conceptual Perspective, https://doi.org/10.3390/su10061880

Libbe, J. (2014). Smart City: Herausforderung für die Stadtentwicklung. In *Standpunkte DIFU-Berichte* 2/2014 S. 2, Deutsches Institut für Urbanistik Berlin.

Loukopoulos, P., & Scholz, R. W. (2004). Sustainable future urban mobility: using 'area development negotiations' for scenario assessment and participatory strategic planning. *Environment and Planning A*, 36 (12), 2203 – 2226.

Ostrom, E. (1999). Die Verfassung der Allmende: jenseits von Staat und Markt, Mohr, Tübingen.

Ostrom, E. (2009): Gemeingütermanagement – Perspektive für bürgerschaftliches Engagement. In Helfrich, Silke und Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.) *Wem gehört die Welt? Zur Wiederentdeckung der Gemeingüter* S. 218 – 229. oekom-Verlag.

Serbser, W. H. & Serbser, C. (2019). Pflegt der Stadt Bestes, oekom-Verlag.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Erhöhter Ressourcenverbrauch durch Digitalisierung im Kontext der Mobilität im Individualverkehr

Kurztitel

Ressourcenverbrauch und Digitalisierung

AutorInnen

Liselotte Schebek, Susanne Hanesch,
Elke Fischer, Johanna Tiffe, Christoph Wust, Klaus Markus Hofmann

Die zunehmende Miniaturisierung, Automatisierung und Autonomisierung in den Bereichen Computertechnologie sowie digitaler Vernetzung bildet die Grundlage für den Einzug von dynamischem Energiemanagement und Algorithmierung in den Verkehrssektor in Form von digitaler Mobilität.
- Leistungsfähige GPS gesteuerte Sensorik und Computer ermöglichen genaue Positionierung und Steuerung als Voraussetzung für automatisiertes Fahren der Level 2/3 (Industrie 3.0)
- Hoch stabile kabellose Verbindungstechniken wie 5G mit sicheren Datenaustausch oder Techniken wie DLT (Distributed Ledger Technology, z. B. Blockchain) sind die technischen Grundlagen für Autonomes Fahren der Level 4/5. (Industrie 4.0 – Internet of Things).
- Zum voll autonomen Fahren (Level 5) ist die Anwendung von KI-Techniken zur Echtzeiterkennung und -reaktion auf unstrukturierte Verkehrssituationen unumgänglich. Hierbei werden die Techniken aus Video Sensorik sowie Hochleistungsdatenverarbeitung und Echtzeit-datenübertragung maximal gemischt und angewandt.
- Digitalisierung kann eine dynamisch optimierte Steuerung von Verkehrsflüssen ermöglichen. Hierzu werden die Daten der Fahrzeuge analysiert und bewertet (Big Data) und an eine digitalisierte Verkehrsinfrastruktur sowie an vernetzt fahrende Fahrzeuge übermittelt.
- Die technischen Veränderungen durch die Digitalisierung stehen in Interaktion mit der Nutzung von Fahrzeugen und dem Nutzerverhalten im Bereich Mobilität. Dies ist zu beachten im Hinblick auf mögliche Rebound-Effekte bei Effizienzgewinnen durch Digitalisierung. Alle diese Veränderungen wirken auf den Verbrauch von Ressourcen im Lebenszyklus von Produkten für Mobilität und deren Komponenten ein. Dies forciert eine Herausstellung von Handlungsfeldern zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs durch Digitalisierung des Individualverkehrs.

Supplementarische Information (SI1.4) zum Kapitel Klaus Markus Hofmann, Denise Baidinger, Susanne Hanesch, Meike Levin-Keitel, Florian Krummheuer, Wolfgang H. Serbser, Karl Teille, Thomas Thiele, Christoph Wust (2021). Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume – Zusammenfassende Betrachtung der Unseens digitaler Mobilität DOI:10.5771/9783748924111-01. In Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 69 – 96). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens von digitalerMobilität und erhöhtem Ressourcenverbrauch

Jede Form von Mobilität verbraucht Energie und beeinträchtig die Umwelt. Das Projekt DiDaT untersucht im Vulnerabilitätsraum Mobilität Effekte von digitaler Mobilität auf Raumstrukturen und Ressourcenverbrauch, letzteres mit Fokus auf motorisiertem Individualverkehr (MIV). Andere Formen von Mobilität durch den ÖVNP, intermodale Mobilitätskonzepte oder Substitution von Transportleistungen durch digitale Dienstleistungen (etwa Videokonferenzen) werden in diesem Beitrag nicht weiter vertieft. Der Schwerpunkt liegt auf dem veränderten Verbrauch natürlicher Ressourcen im Individualverkehr.

Der Begriff Ressourcen wird interpretiert als „natürliche Ressourcen“[1] (Abb. 1), d. h. er umfasst sowohl die Entnahme von Ressourcen aus der Umwelt, für Mobilität primär Rohstoffe und Energie, als auch die Beanspruchung der Tragfähigkeit der natürlichen Umwelt beispielsweise aufgrund von Emissionen oder Flächenverbrauch.

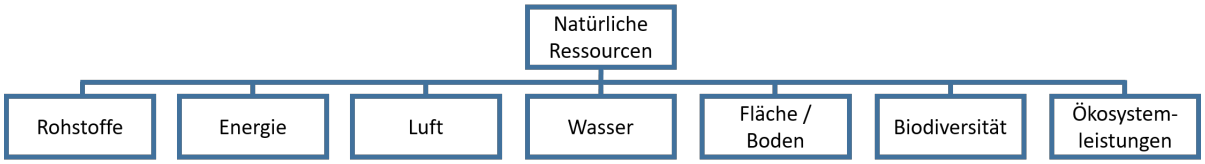


Abbildung 1: Definition natürlicher Ressourcen (Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von (Europäische Kommission, 2005) und in Anlehnung an VDI 4800 Blatt 1, Feb. 2016: Ressourceneffizienz – Methodische Grundlagen, Prinzipien und Strategien)

Dieses Papier fokussiert auf die Umwelteffekte und Rebounds digitaler Mobilität, welche sich in die Stoffkreisläufe der folgenden Felder kategorisieren lassen:

(1) Fahrzeuge (Lebenszyklus, Energie- und Schadstoffbilanz)

(2) Antriebe & Energieverbrauch (Transportleistung)

(3) Infrastruktur für Verkehr und mobilitätsspezifische Datenverarbeitung (Carto-X[2]Kommunikation, etc.)

(4) Mobilitätsinduzierte Emissionen (CO_2, NO_x, Schall, Ruß-Nanopartikel u. a.)

(5) Energieverbrauch für Datenflüsse (z. B. Apps, Datenerfassung, Verarbeitung und Übertragung)

[1] Der Begriff natürliche Ressourcen ist definiert in Anlehnung an KOM (2005) 670: Thematische Strategie zur Nutzung natürlicher Ressourcen als: “Ressource, die Bestandteil der Natur ist; hierzu zählen erneuerbare und nicht erneuerbare Primärrohstoffe, physischer Raum (Fläche), Umweltmedien (Wasser, Boden, Luft), strömende Ressourcen (z. B. Erdwärme, Wind-, Gezeiten- und Sonnenenergie) sowie Ökosystemleistungen und Biodiversität.“

[2] Echtzeitbasierter Austausch von Informationen zur Kommunikation von Fahrzeugen untereinander, beispielsweise zur Gefahrenaufdeckung oder Unfallvermeidung (https://www.daimler.com/innovation/case/connectivity/car-to-x.html).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

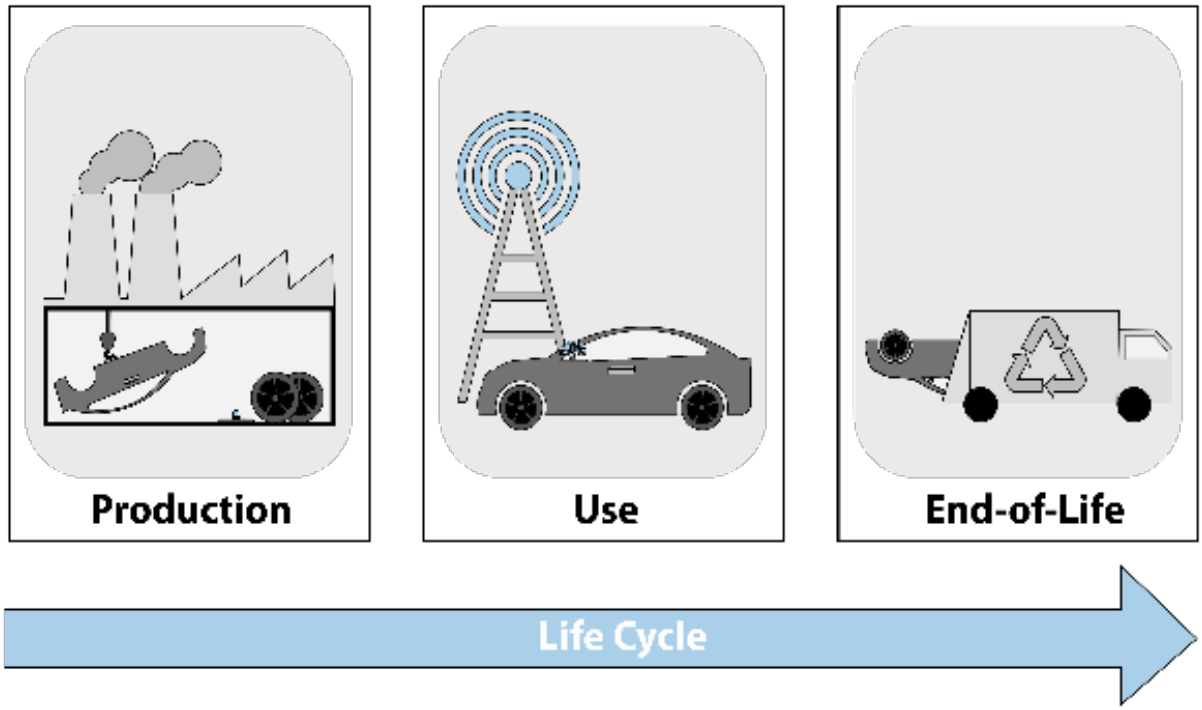


Abbildung 2: Lebenszyklus von Produkten (Quelle: Eigene Darstellung

Um die Umweltauswirkungen von Fahrzeugen aller Art (Pkw, Lkw, Bus, Bahn, Schiffe und Flugzeuge) abschätzen zu können, müssen die einzelnen Phasen des Lebenszyklus betrachtet werden (Abb. 2). Bei der Produktion der Fahrzeuge inklusive aller darin verbauten Komponenten entsteht ein hoher Materialeinsatz, bei dem auch kritische Rohstoffe benötigt werden, beispielsweise seltene Erden für die Herstellung von Bildschirmen oder Elektromotoren. Während der Nutzenphase tritt ein hoher Energiebedarf aufgrund dem Einsatz von Energieträgern und verbauter Elektronik auf. Nach dem Lebensende der Produkte fallen Abfälle an, die behandelt werden müssen.

Eine allumfassende Betrachtung des Verbrauchs natürlicher Ressourcen und hieraus folgenden Umweltwirkungen über den Lebensweg von allen dargestellten Teilaspekten wäre notwendig, um eine hinreichende Antwort über die ökologischen Folgen des Gesamtsystems zu erhalten[3].

Die komplexe Materie der Ressourcenintensität digitaler Mobilität lässt sich in einem schematischen Überblick zusammenfassen, welcher in einer Delta-Betrachtung eine grobe Quantifizierung der Umweltauswirkungen digitaler Mobilität ermöglicht (Abb. 3). Hauptfelder für Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen im Produktlebenszyklus digitaler Mobilität sind die Rohstoffe für Infrastruktur und Fahrzeugherstellung, Energiebedarf für Antrieb und Daten und letztlich die Emissionen. Im Folgenden werden Unseens für digitale Mobilitätsysteme aufgrund von primären Eingriffen in das Mobilitätssystem sowie Rebound-Effekten exemplarisch für alle die Digitalisierung betreffenden Bereiche aufgezeigt.

[3] Eine ganzheitliche Analyse und Bewertung von Ressourcenverbräuchen und resultierenden Umweltwirkungen kann beispielsweise mithilfe einer Lebenszyklusanalyse und dem Einsatz komplexer Ökobilanzmodelle erfolgen.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

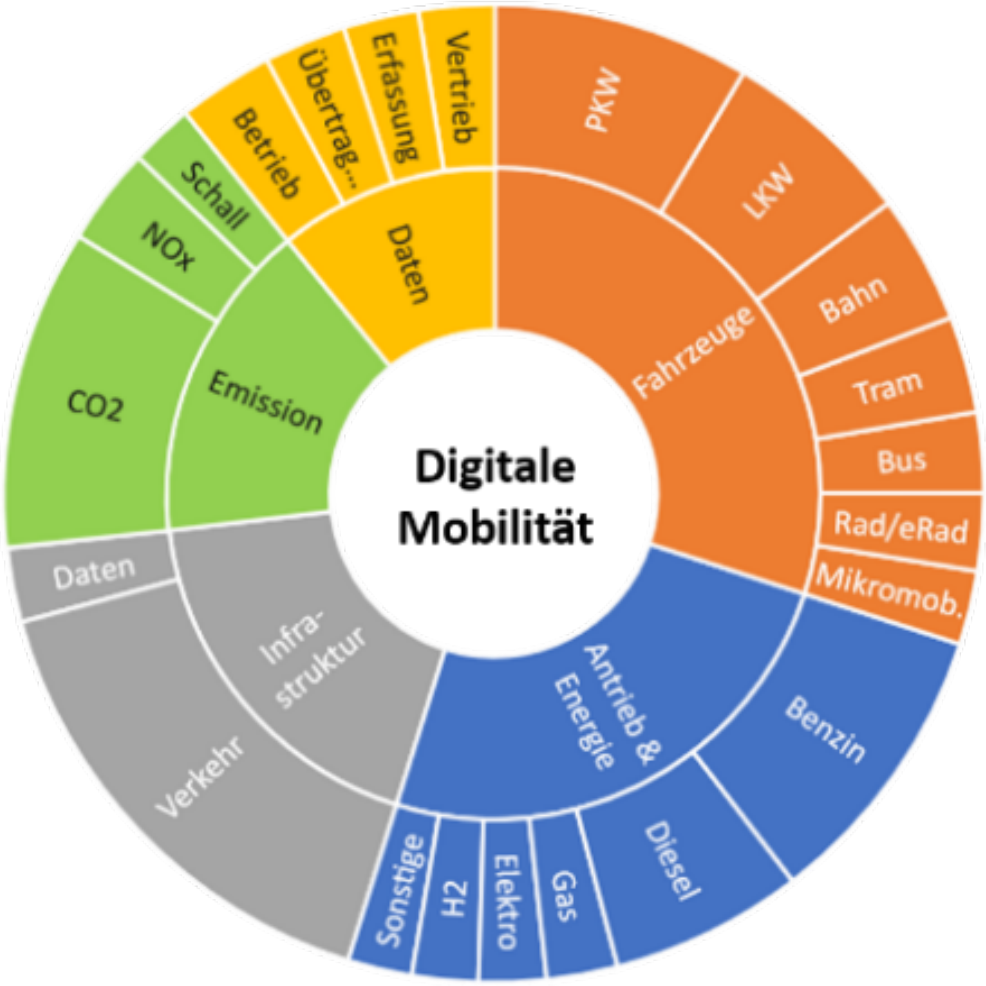


Abbildung 3: Bereiche der Ressourcenintensität im Lebenszyklus digitaler Mobilität (Schematische Darstellung) (Quelle: Eigene Darstellung)

Wechselwirkung von Mensch, Umwelt und Mobilitätsystemen

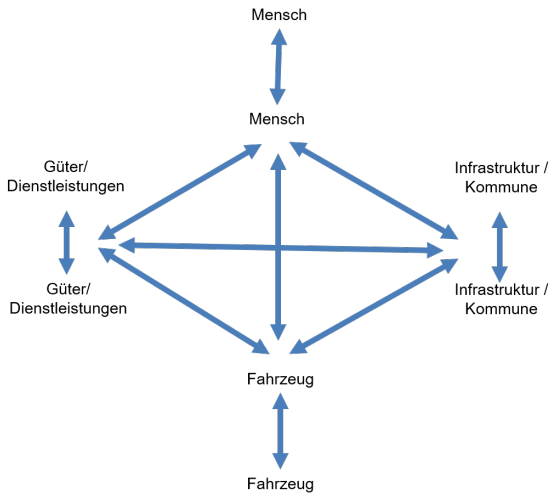


Abbildung 4: Vernetzung mobiler Räume (Quelle: Eigene Darstellung)

Damit die Unseens aus dem Ressourceneinsatz der digitalen Mobilität detailliert betrachtet werden können, wird noch ein Überblick über den Systemaufbau und die digitale Vernetzungen innerhalb des Verkehrssektors gegeben (Abb. 4). Bei einem digitalen Fahrzeug wird unterschieden zwischen einer mensch- oder maschinengesteuerten Fahrweise, welche sich aus den Mischformen des assistierten oder vernetzt autonomen Fahrens zusammensetzt (Abb. 5). Zusätzlich fällt die Nutzung von digitalen Dienstleistungen während eines herkömmlichen Betriebs an. Folglich treten verschiedene Vernetzungs- und Technologiebedarfe für den Verkehrssektor mit nicht unerheblichen ökologischen Auswirkungen auf.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Automation / Autonomie Grad		Fahrzeug Sensorik	Echtzeit Computing	Daten-speicherung	Daten-netzwerk	Digitale Infrastruktur	Big Data
						INFRASTRUKTUR	
Zentrale Verkehrssteuerung		------	High Performance Computing im Fahrzeug	Gestaffelte Datenhaltung und Datenaustausch	Stabiler bidirektionaler Datenaustausch	Verkehrsinfrastruktur ist mit Sensoren und Aktoren digitalisiert	High Performance Computing für KI basierte Echtzeitsteuerung
SAE J3016 Level of Autonomous Driving		FAHRZEUG			Netzwerk		
	L5 Volle Autonomie für allen Bedingungen	Video gesteuerte KI zur Erkennung menschlischer Reaktionen	KI Echtzeit Erfasssung, Bewertung und Reaktion auf Umgebungs-situationen	Fahrzeug speichert KI Daten über Entscheidungen (Blackbox)	Volle sichere high speed Anbindung Digitalisiertung (5G, Distributed Ledger)		
	L4 Hohe Automation eingeschränkten						
	L3 Konditional zB Stau-Assistent		Computerunterstützte Automation	Speicherung von Basis Konditionen zB Licht an	Basis Datenaustausch Starssensperrungen...	Fahrzeuge und Infrastruktur tauschen Daten aus	
	L2 Partielle Automation Steuern UND Bremsen			------	------		
	L1 Driver Assistance Steuern ODER Bremsen	Steuer- und Regeltechnische Sensoren und Aktoren	Computerunterstützte Mess- und Regeltechnik	------	------		
	L0 Keine Automation	------	------	------	------	Analoge Inrastruktur Ampeln, Schilder, ...	

Abbildung 5: Technologiebedarf der Automationsgrade im Verkehrssektor (Quelle: Eigene Darstellung)

Komplementäre Unseens in der Transformation des Verkehrssektors

Klimaziele verändern Energiebedarf

Erklärtes Ziel aus Klimaschutzplan und Klimaschutzprogramm sind hohe Einsparungen von Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor (BMU, 2016 und 2019). Diese Emissionsreduktion stellt in den kommenden Jahren einen großen Treiber für die Transformation zu elektrifizierten und digitalisierten Verkehrssystemen dar und verändert den Energieeinsatz für die Erfüllung des Mobilitätsbedürfnisses. Aus der Veränderung folgt ein großer Digitalisierungsbedarf. Im Falle des Mobilitätsfeldes Pkw[4] kommen neue Anwendungsfelder wie die digitale Unterstützung bei der Planung und Umsetzung der Kraftstoffbereitstellung hinzu.

Mehrbedarf durch Digitalisierung

Neben der zunehmend benötigten elektrischen Antriebsenergie, deren Bereitstellung über vernetzte Ladestationen einer digitalen Administration sowie intelligenter Netze, wird für die Rechnerleistung an Bord sowie die Übertragung großer Datenmengen – einschließlich der dafür benötigten Rechenzentren – wesentlich mehr elektrische Energie als bisher benötigt, deren Erzeugung wiederrum Ressourcen beansprucht. Durch die wachsende Digitalisierung und Vernetzung werden aus Pkw zunehmend cyber-physikalische Systeme. Der digitale Zwilling eines Pkw ist essentiell für automatisiertes und zukünftig autonom vernetztes Fahren.

[4] Gleiche Szenarien gelten auch für weitere Oberflächenverkehrsmittel im öffentlichen Straßenraum wie Busse und TRAM. Micromobilität mit eScooter-, eBike- oder eRoller-Verleih ergänzen traditionelle Transportmethoden. Die Organisation und Ladung der Akkus benötigten jedoch ebenfalls digitale Überwachung.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Rebound-Effekte durch Verhaltensveränderungen

Wann immer NutzerInnen durch die digitale Mobilität Zeit und Geld einsparen können[5], ist zu erwarten, dass dies zu einer erhöhten Nachfrage an Mobilität führt. (Girod et al., 2011) Aus diesem direkten Rebound-Effekt treten negative Umweltbeeinträchtigungen als Folge des resultierenden Mehrverkehrs auf. Darüber hinaus können Moral Licensing Effekte[6] auftreten, wenn die Verwendung digitaler Systeme ein positives ökologisches Verhalten im Bewusstsein der NutzerInnen erzeugt – beispielsweise durch die fehlende Verknüpfung von der Nutzung digitaler Systeme und dem Verbrauch physischer Rohstoffe und daraufhin in einem anderen Sektor ein ökologisch schadhafteres Verhalten gezeigt wird.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieser Unseens

Rohstoff- und Energieverbrauch steigen

Der Mehraufwand an Elektrizität und Rohstoffen bedingt eine detaillierte Betrachtung dieser notwendigen digitalen Prozesse. Mit einem digitalisierten Pkw sind neue Leistungen des Fahrens, des Ladens, der Buchung und Abrechnung verbunden, bei denen zur Vernetzung von Datenübertragungsgeräten und automatischen Prozessberechnungen virtuelle IT-Plattformen benötigt werden (Doleski, 2020)[7]. Zusätzlich zum Bedarf von physischen Komponenten am Fahrzeug erfordert die Bereitstellung und Verwaltung des digitalen Zwillings erhebliche energetische Ressourcen. Fahrzeuginterne, autonome Computer verursachen einen stetigen Stromverbrauch[8].

Durch autonomes Fahren entstehen zusätzliche passive Zeiten für VerkehrsteilnehmerInnen, die Fahrzeuginsassen mittels digitaler Medien wie Streaming Diensten oder Infotainment kompensieren[9].

Zusammenhang zwischen Digitalisierung und physischen Verbräuchen

Sensoren, Aktoren, eingesetzte Computer für Software, Datenspeicher im Fahrzeug, Datenübertragungsgeräte zu zentralen Computern und zentrale Datenverarbeitung werden aus einer Vielzahl seltener und teurer Rohstoffe hergestellt. Diese Ressourcen sind schwer wiederverwendbar. Durch die rapiden Lebenszyklen in der Computerindustrie ist anzunehmen, dass gegebene zentrale Systeme eine kurze Lebensdauer haben werden.

[5] Weitere positive Folgen von (teil-)autonomen Fahrzeugen sind die gesteigerte Flexibilität und der Komfort. Maurer, M., Gerdes, J. C., Lenz, B. & Winner, H. (Hrsg.). (2015). Autonomes Fahren. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45854-9

[6] Die Verwendung eines umweltfreundlichen Produkts kann eine Nachfrage nach anderen umweltschädlichen Produkten schaffen, dies zählt zu den indirekten Rebound-Effekten. Der Moral Licensing Rebound-Effekt gilt als kognitiver Prozess, bei dem eine moralische Tat als Lizenz für eine im Anschluss getätigte weniger moralische Tat dient. (https://www.isi.fraunhofer.de/de/blog/2019/rebound-moral-licensing.html)

[7] An den einzelnen Fahrzeugen werden in zunehmender Anzahl Sensoren verbaut, die technische und physische Daten aufnehmen können. Diese sind mit einer Aktorik zur Steuerung der Komponenten (u. a. Mikrokontroller) im Fahrzeug verbunden.

[8] Die gewonnenen Daten müssen über hochstabile und performante kabellose Übertragungswege wie 5G realisiert werden. Da diese Übertragung ohne Kommunikationsabbrüche erfolgen muss, wird eine hohe Anzahl von Antennen, Antennenstandorten und Basisstationen benötigt. Die Auswertung und das Datenmanagement der zentralen Daten-haltung (Cloud) kann zur aktiven Verkehrssteuerung durch Big-Data Analysen eingesetzt werden.

[9] Streaming Dienste stellen bereits heute das größte Volumen bei Datenübertragungen im Internet dar und für den damit verbundenen Energieverbrauch. Erhebliche Anteile dieser Energie wird in Ländern mit einem umweltbelasten-den Energie-Mix erzeugt.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Zusätzlich zu den schnell veraltenden Systemen entsteht durch die Integration von Hardware und Software (Embedded Systems) eine weitere Abhängigkeit hinsichtlich technischer Hardwarelebenszyklen[10]. Das kann im komplexen Hardware-System eines Autos zusätzliche Probleme, ergo erhöhten Ressourcenverbrauch verursachen.

Rebound-Effekte durch Zunahme digitaler Services

Neben dem steigenden Bedarf an Rohstoffen für die Hightech-Geräte des Verkehrssektors resultiert bereits in der Herstellungsphase ein hoher Stromverbrauch durch die teilweise sehr aufwendig produzierten Komponenten[11]. Ebenfalls muss die benötigt elektrische Energie aus dem Betrieb der elektronischen Geräte berücksichtigt werden. Die elektronischen Bauteile der Datenübertragung werden zwar immer leistungsfähiger, es werden jedoch immer mehr Prozesse und Abläufe in den Verkehrsmitteln durch digitale Informationen unterstützt (Doleski, 2020)[12].

Im Verkehrssektor entstehen stetig neue Einsatzfelder, beispielsweise wird durch das autonome Fahren eine automatische Unterstützung in den Bereichen Ortung, Hinderniserkennung und Problemstrategieplanung benötigt[13]. Zur physischen Fortbewegung muss zudem eine ausfallsichere Ansteuerung von Lenkung, Bremse und Fahrpedal im Fahrzeug erfolgen (Schiekofer, 2020)[14].

Weitere Rebound-Effekte im Bereich des mobilen Nutzerverhaltens

Beispiele anderer Branchen belegen, dass NutzerInnen, die durch eine neue Technik Zeit und Geld sparen, diese Einsparung in Mehrverbrauch von dem gleichen Gut oder anderen Gütern verwenden. Ebenso warnen Forscher davor, dass autonome Fahrzeugflotten im Dauerbetrieb zwar einerseits keine Parkplätze mehr beanspruchen, aber andererseits Leerfahrten und Mehrverkehr erzeugen[15]. So entstehen neben verhaltensbedingten auch systeminduzierte Rebound-Effekte. Sobald ein Anstieg der Verkehrsleistung durch Digitalisierung und Automatisierung erfolgt, steigt durch erhöhte Abnutzung und Ersatzbedarf auch der physische Verbrauch an Rohstoffen. Durch ubiquitäre Verfügbarkeit von Mikromobilität kann die Verlagerung von umweltfreundlicher Rad- und Fußgängermobilität hin zu digital und elektrisch unterstützten Mobilitätssystemen der letzten Meile zunehmen.

[10] Ein eingebettetes System (englisch embedded system) stellt ein Computersystem dar, welches in ein umgebendes technisches System integriert ist und mit diesem in Wechselwirkung steht. (https://www.embedded-software-engineering.de/was-ist-ein-embedded-system-a-665424/). Die Lebenszeit von Hardware kann sowohl durch verschleißintensive Programmierung als auch durch geplante Obsoleszenz verkürzt werden. UBA (2018): Entwicklung und Anwendung von Bewertungsgrundlagen für ressourceneffiziente Software unter Berücksichtigung bestehender Methodik. Poppe, E. (2017): Die zwei Seiten der geplanten Obsoleszenz.

[11] Hierbei sollte eine energie- und materialeffiziente Produktion aus ökonomischen und ökologischen Gründen angestrebt werden.

[12] Diese aus der erhöhten Nutzung resultierenden Rebound-Effekte des Strombedarfs müssen verinnerlicht werden, um den Verbrauch der digitalen Mobilitätsysteme auf ein notwendiges Minimum zu reduzieren.

[13] Dies macht Ortungs- und Umfelderkennungssysteme mithilfe von Kameras, Lidarsystemen und Ultraschallsensoren notwendig sowie eine leistungsfähige Prozessierung (Boardcomputer u. a.).

[14] Daraus entstehen neue Anforderungen an die Ausfallüberwachung, wodurch für die digitale Mobilität neue Arbeitsfelder etabliert werden müssen. Ein erhöhtes Ausfallrisiko macht neue Überwachungsmechanismen und computergesteuerte Entstörungsstrategien notwendig, die wiederum Prozessoren und Kommunikation erfordern.

[15] Koellner, C., 2019 | Automatisiertes Fahren, Im Fokus, Spinger Onlineartikel https://www.springerprofessional.de/automatisiertes-fahren/nachhaltigkeit/begrenztes-klimaschutz-potenzial-durch-automatisiertes-fahren/16578216.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Problemfeld steigender Strombedarf

Aktuell tragen alle Informations- und Kommunikationstechnologien in Europa, je nach Quelle, zu rund 3 % bis 4 % der Treibhausgasemissionen bei. Durch den vermehrten Datenaustausch wird von einem exponentiellen Anstieg des Stromverbrauchs der IKT ausgegangen, bei der eine Erhöhung der CO_2-Emissionen auf 26 Mrd. Tonnen CO_2-Äq. in naher Zukunft möglich werden könnte[16].

Rechnerleistung für Mobilität hat starke Auswirkungen auf Stromverbrauch

Die wachsenden Stromverbräuche resultieren auch aus der Nutzung von Datenzentren, die für die Durchführung der digitalen Services im Verkehrssektor benötigt werden. Die Anzahl der großen Rechenzentren in Deutschland hat sich im Zeitraum von 2007 und 2017 verdoppelt. Im Jahr 2010 lag der elektrische Energieeinsatz von Rechenzentren in Deutschland bei 10,5 Twh/a, im Jahr 2015 bereits bei 12 Twh/a (Hintemann, 2017; Hintemann & Clausen, 2016).

Eine Zunahme an digitalen Aktivitäten im Verkehrssektor durch leistungsintensivere und vielfältigere Services bedingt zwangsläufig eine künftig weiterhin steigende Anzahl von Rechenzentren. Obwohl sie stetig effizienter werden, müssen durch die Zunahme an benötigten Rechen- und Speicherleistungen diese im Umkehrschluss aber auch immer höhere Kapazitäten abdecken (Dörr, 2020)[17].

Steigender Strombedarf durch KI-Anwendungen

Lange waren neuronale Netze[18] wegen des hohen Energiebedarfs eher Fiktion. Dank der Hardwareentwicklungsgeschwindigkeit der letzten Jahre kommen sie verstärkt zum Einsatz. In Pkws werden so komplexe Steuerungsprobleme gelöst. Auch wenn ihr Strom- und Ressourcenbedarf relativ gesunken ist, ist der Absolutverbrauch dieser digitalen Technologie weiterhin sehr hoch.

Die Algorithmus Kompositionen benötigen zur Aufgabenlösung (Training der Modelle/Machine-Learning) oftmals große Datenmengen, die auf Servern vorgehalten werden müssen (kontinuierlicher Hardware- und Stromeinsatz). Zudem bedeutet der Einsatz der komplexen Berechnungsvorschriften (Modelle) einen extrem hohen Rechenaufwand, der die Hardware sehr beansprucht und viel Strom verbraucht[19]. Fahren mit Level 5 wird erst in Zukunft möglich sein, der Ressourcenverbrauch muss aber schon jetzt berücksichtigt werden.

Die Entwicklung der wachsenden Verbräuche von Strom und Ressourcen basiert daher nicht nur auf der durch die aktuelle Transformation des Verkehrssektors notwendigen Zunahme der Digitalisierung, sondern wird auch durch

[16] Dies würde circa eine Verdopplung gegenüber der Jahrtausendwende bedeuten (Dörr, 2020). Auch in Deutschland nimmt der IKT-bedingte Stromverbrauch einen immer größeren Anteil am Gesamtenergieverbrauch ein. Die notwendigen Voraussetzungen müssen dafür in der Energieinfrastruktur geschaffen werden, da sich die kritische Abhängigkeit von Stromausfällen auf die Verkehrssysteme ausweitet.

[17] Auch den hier entstehenden Reboundeffekten muss entgegengewirkt werden, um die indirekte Umweltwirkung der digitalen Mobilität zu begrenzen.

[18] Künstliche Neuronale Netze (KNN) sind dem menschliche Gehirn nachempfunden und können für maschinelles Lernen und die Künstliche Intelligenz genutzt werden. Neuronale Netze müssen zunächst trainiert werden, damit sie Informationen aufnehmen und modifiziert an andere Neuronen weiterleiten bzw. als Endergebnis ausgeben, um somit computerbasiert Problemstellungen lösen zu können. (https://www.bigdata-insider.de/was-ist-ein-neuronales-netz-a-686185/).

[19] Aus Zeitgründen werden zudem Ergebnisse öfter schlecht dokumentiert und ungenügend allgemein zugänglich ge-macht werden, z. B. als Template oder zur Weiterverwendung. Das bedeutet einen zusätzlichen Ressourcenver-brauch, da Modelle unnötig oft durchprozessiert werden. MIT (2019): Training A Single AI Model Can Emit As Much Carbon As Five Cars in Their Lifetimes. ACM Careers. Tyborski, Roman (2019): Das sind die fünf Hürden auf dem Weg zum autonomen Fahren. In: Handelsblatt.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

diese verstärkt. Hierbei wird absehbar, dass auch künftig durch Veränderungsprozesse im Bereich der Mobilität weitere Bedarfssteigerungen auftreten werden.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens?

Systemische Prävention zur Vermeidung von Rebound-Effekten

Um Klima- und verkehrspolitische Ziele nicht zu gefährden, sind neben der Aufklärung von NutzerInnen auch die Anreizsysteme so anzupassen, dass umweltschonendere Mobilitätssysteme bevorzugt gewählt werden und NutzerInnen von umweltschädlichen Mobilitätsformen auch die wahren Kosten dafür zu tragen haben. Die Internalisierung externer Kosten kann über Steuern, Anreize oder Privilegien je nach Mobilitätsart digital sehr differenziert gestaltet werden.

Eingebaute Umweltverträglichkeit für Fahrzeuge und Softwaresysteme

Als wesentliche Ziele für den Umgang mit den Unseens von digitaler Mobilität gilt es, die Umweltverträglichkeit der Systeme zu verbessern und den Kohlenstoff-Fußabdruck gemäß den Zielen der Bundesregierung weiter zu reduzieren. Die Verringerung des Ressourceneinsatzes mit dem anvisierten Ziel der Ressourcenneutralität (BMUB, 2016) kann in einem ersten Schritt angestrebt werden, wenn ein breiteres Verständnis über das Vorhandensein von Ressourcenströmen ermöglicht wird. Natürliche Ressourcen müssen, sofern dies möglich ist, vermieden werden und alle durch die Produktion anfallenden Rohstoffe gemäß eines cradle-to-cradle Ansatzes in geschlossenen Kreisläufen wiederverwendet werden. Erst wenn der gesamte Lebenszyklus der digitalen Verkehrssysteme betrachtet wird, können alle Stoffströme adäquat erfasst werden, die zu Emissionen, Materialverlusten und weiteren Umweltwirkungen führen. Wichtig ist dabei auch, auf eine Softwarerobustheit und – effizienz zu achten und die Langlebigkeit der Komponenten zu erhöhen, um die Ressourcensparsamkeit der Verkehrssysteme zu gewährleisten.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Es werden folgende Handlungsrichtlinien als notwendig erachtet: Um den Strombedarf und die Hardwarebeanspruchung und -menge so angemessen wie möglich zu halten, ist eine sinnvolle Datenverwaltung und -prozessierung wichtig[20]. Die Standortwahl für Serverzentren sollte von vornherein im Fokus von Projektplanungen liegen[21].

Außerdem ist eine hohe Hardwarequalität gefordert. Wichtig ist zudem eine ressourcenschonende Software. Sie kann durch Zertifikate begünstigt (Anreizfunktionen) und erkennbar gemacht werden. Eine weitere Strategie ist, verstärkt Algorithmen (inkl. KNNs) zur Optimierung über den Lebenszyklus aller in die Mobilitätskette involvierten Produkte einzusetzen[22].

[20] KNNs ebenso. Statt KNNs können situativ einfachere Algorithmen in Betracht gezogen werden.

[21] Zudem ist eine sinnvolle Balance zwischen Größe und Anzahl der Serverzentren wichtig und muss in die Planung von Mobilitätsanwendungen einfließen.

[22] Die bei einigen Produkten einprogrammierte Obsoleszenz sollte zurückgenommen oder – noch besser – verboten werden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Weitere Maßnahmen bestehen darin, Nutzergruppen, Hersteller und politische Akteure auf die beschriebenen Zusammenhänge und verhaltensbedingte Rebound-Effekte zu sensibilisieren, um die oben genannten Ziele für digitale Mobilitätssysteme zu erreichen[23].

Die Umsetzung dieser Maßnahmen benötigt klare Regularien und eine starke Gesetzgebung, die von politischen Akteuren zeitnah für eine nachhaltige Transformation des Verkehrssektors initiiert werden sollte.

Auch wird darauf verwiesen, dass alle digitalen Services und Prozesse im Verkehrssektor einen hohen Strombedarf erzeugen, der vom Energieerzeugungssektor – neben vielen weiteren Einsatzfeldern der Verbrauchssektoren – aus erneuerbaren Quellen generiert und über intelligente Netze bedarfsgerecht bereitgestellt werden muss[24].

Begründung für die Sozial Robuste Orientierung

SoRO 1.4 Ressourcenverbrauch und Digitalisierung: Digitale Mobilität beansprucht zusätzliche Ressourcen (Rohstoffe, Energie) für die Herstellung von vernetzten Infrastrukturen, Fahrzeugen sowie zum Betrieb von Datenspeichern und Plattformen. Effizienzpotenziale digitaler Mobilitätssysteme sind anhand einer Lebenszyklusbetrachtung auf Nachhaltigkeit zu bewerten. Zur Bewertung von Anpassungsmaßnahmen sind Energie- und Ressourcenbedarf notwendiger Hintergrundsysteme der Digitalisierung sowie möglichen Mehrverkehr durch Verhaltensanpassungen einzubeziehen

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI1.1)

Durch die Berücksichtigung der aufgezeigten Zusammenhänge kann erreicht werden, dass die negative Klimawirkung durch Mobilität in Kombination mit Digitalisierung in den kommenden Jahren nicht noch stärker ansteigt. Neben dieser ökologischen Komponente besteht die Gefahr, dass bei ineffizienter Ressourcenverwendung durch kurzsichtige oder fehlende Planung hohe Mehrkosten in unterschiedlichsten Bereichen entstehen.

Der Durchbruch der Digitalisierung auf vielen Ebenen im Verkehrssektor wird sich mobilitäts-

[23] NutzerInnen für digitale Services zu sensibilisieren, um einen verantwortungsvollen, umweltbewussten Umgang damit zu fördern, erscheint sinnvoll. Zusätzlich sollte von Herstellerseite sustainability by design implementiert sein, d. h. angeboten werden nur benötigte Tools. Sollten weitere Komfortservices gewünscht werden, wirkt es verbrauchs-hemmend, die Zusatzkosten weiterzugeben. Wird eine Fokussierung des digitalen Datenaustauschs lediglich bei essentiellen Funktionen erzeugt, könnte das Volumen der Datenverarbeitung und die daraus resultierende Steigerung des Stromverbrauchs allein durch individuelle Verhaltensänderungen reduziert werden.

Für die Hersteller gilt es, ein gesundes Mittelmaß für den Einsatz von physischen Komponenten anzuwenden und für die immer komplexeren Hightech-Fahrzeuge Rücknahmemöglichkeiten zu etablieren; wodurch Recyclingschleifen zu einer Verringerung des Rohstoffeinsatzes beitragen können.

Der Aufbau der Fahrzeuge sollte modular gestaltet werden, um den Austausch von Komponenten aufgrund veralteter Technologie auch nach dem technischen Lebensende kritischer Bauteile zu ermöglichen. Hierbei kann ein Zertifizierungssystem unterstützend wirken.

Von hoher Relevanz ist, insbesondere die Abwärts-Kompatibilität der Sensorik zu berücksichtigen, um aus Fehlentwicklungen, wie zum Beispiel nicht reparable Smartphones, zu lernen und bei „veralteter“ Technik dem erzwungenen Austausch von ganzen Produkten entgegenzuwirken. Dies hat eine Erhöhung der Anzahl von Reparaturwerkstätten sowie dem Einsatz von geschultem Personal zur Folge.

[24] Dies erhöht die Abhängigkeit und das Versorgungsrisiko verschiedener Technologieeinsätze, die – basierend auf dem Prinzip der Sektorkopplung – nicht immer in einen direkten Zusammenhang gebracht werden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

steigernd für Menschen, Güter und Daten auswirken. Daher sollte die Ressourcenschonung als ein zentrales Kernanliegen der digitalen Entwicklungen im Mobilitätssektor weiterführend untersucht, gefordert und gezielt gefördert werden.

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

BMU (2016). Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung.

BMU (2019). Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050.

BMUB (2016). Deutsches Ressourceneffizienz-programm II – Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen.

Doleski, O. D. (2020). Realisierung Utility 4.0 Band 2: Praxis der digitalen Energiewirtschaft vom Vertrieb bis zu innovativen Energy Services (1st ed. 2020). https://doi.org/10.1007/978-3-658-25589-3

Dörr, S. (2020). Praxisleitfaden Corporate Digital Responsibility: Unternehmerische Verantwortung und Nachhaltigkeitsmanagement Im Digitalzeitalter. Springer Gabler. in Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Europäische Kommission (2005). Thematische Strategie für eine nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen: Mitteilung der Kommission an den Rat, das europäische Parlament, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen.

Girod, B., Haan, P. de & Scholz, R. W. (2011). Consumption-as-usual instead of ceteris paribus assumption for demand. The International Journal of Life Cycle Assessment, 16 (1), 3 – 11. https://doi.org/10.1007/s11367-010-0240-z

Hintemann, R. & Clausen, J. (2016, Januar). Der Rechenzentrumsmarkt in Hessen – Aktueller Stand im Jahr 2015 und Ausblick: Studie im Auftrag der Aktionslinie Hessen IT – erstellt im Rahmen der Innovationsallianz Rechenzentren.

Hintemann, R. (2017). Trotz verbesserter Energieeffizienz steigt der Energiebedarf der deutschen Rechenzentren im Jahr 2016: Rechenzentrumsmarkt boomt in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Advance online publication. https://doi.org/10.1111/jiec.12155

Schiekofer, P. (2020). Aufbau eines Technologieträgers für das autonome und elektrische Fahren. ATZ – Automobiltechnische Zeitschrift, 122 (3), 54 – 59. https://doi.org/10.1007/s35148-019-0207-8

Xu, G., Li, M., Chen, C.-H., & Wei, Y. (2018). Cloud asset-enabled integrated IoT platform for lean prefabricated construction. Automation in Construction, 93, 123 – 134.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Wandel der Wertschöpfung im Mobilitätsmarkt – Vom Fahrzeugbauer zum digitalen Plattformmanager

Kurztitel

Wertschöpfung

AutorInnen

Christoph Wust, Karl Teille, Klaus Markus Hofmann

Die Automobilindustrie durchläuft weltweit die größte Veränderung ihrer Geschichte. Während die globale Klimakrise die Nutzung von Elektromobilität beschleunigt, erfordern die gesellschaftlichen Veränderungen, getrieben durch Globalisierung, Automatisierung und digitale Vernetzung zusätzliche Anpassungen von traditionell geprägten Maschinenbauunternehmen.

In Deutschland ist die Automobilindustrie als systemrelevant anzusehen. Der Automobilsektor stellt einen der größten Arbeitgeber dar, der einerseits als technischer Innovationsmotor andererseits als Speerspitze der Exportindustrie, volkswirtschaftlich von hoher Bedeutung ist. Händler, Zulieferbetriebe aber auch Forschungseinrichtungen tragen zur technischen Exzellenz bei und partizipieren an den Früchten.

Durch innovative Fertigungsstrategien und den Ausbau von Dienstleistungen konnte die Unternehmen im globalen Wettbewerb ihre Wertschöpfung sichern. Die Umstellung auf umweltfreundliche Antriebstechnologien wie Elektromobilität und Wasserstoff bedingt Entwicklungsaufwendungen für fundamental neue Technologien, Anpassung von Produktionsanlagen und Qualifizierung der Mitarbeiter, die aus sinkenden Erträgen erwirtschaftet werden müssen. Partiell wird es zu einem Abbau von Arbeitsplätzen kommen, der sozial verträglich zu gestalten ist. Parallel dazu erfordert die Digitalisierung Investitionen und Innovationen, während die Wertschöpfung vom Primärprodukt und Maschinenbau sich zunehmen in datengetriebene Prozesse verlagert.

Die 5 Innovationsstärksten IT-Technologiekonzerne investierten 2016 rund 60 Milliarden Dollar in IT-Technik, also im weitesten Sinne in Digitalisierung[1]. Unter den forschungsintensivsten Top 20 Unternehmen befinden sich acht IT-Firmen[2], allerding keine aus Europa. Die digitalen Innovationsführer besitzen eine höhere Risikobereitschaft und haben die wirtschaftliche Notwendigkeit von Investitionen in Forschung & Entwicklung sowie Qualifizierung konsequenter umgesetzt als Unternehmen in Europa.

Supplementarische Information (SI1.5) zum Kapitel Markus Hofmann, Susanne Hanesch, Meike Levin-Keitel, Florian Krummheuer, Wolfgang H. Serbser, Karl Teille, Christph Wust (2021): Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume – Zusammenfassende Betrachtung der Unseens digitaler Mobilität DOI:10.5771/9783748924111-01. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Hrsg.), DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 69 – 96). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Durch Wertschöpfungsnetzwerke die u. a. Risikokapital einbeziehen können diese Unternehmen auf benötigte IT-Kompetenzen und integrierte Geschäftsmodelle, auch für Mobilität, zurückgreifen. Global agierende IT-Unternehmen wie Apple, aber auch Alphabet, Amazon und andere entwickeln innovative Fahrzeuge mit Methoden und Perspektiven von Softwareunternehmen. Auch die jungen Automobil- und Dienstleistungsunternehmen aus China nutzen disruptive Konzepte für Mobilitätslösungen und realisieren im volumenstarken Heimatmarkt Konkurrenzvorteile durch Digitalisierung. Die europäische Auto- und IT-Industrie liegt im Digitalisierungs-Wettbewerb der Mobilität deutlich hinter den heutigen Marktführern. Um sich gegenüber diesen finanzstarken Unternehmen in den Wachstumsmärkten für Mobilität zu behaupten, muss die Autoindustrie völlig neue Fähigkeiten und eine dynamische Innovationskultur entwickeln, ihre Produktions- und Wertschöpfungsprozesse kundenorientiert anpassen und lernen datengetrieben Lösungen in skalierbare Geschäftsmodelle umzusetzen. Nur so kann die global steigende Nachfrage nach umweltgerechten Fahrzeugen, flexiblen Mobilitätsangeboten und vernetztem automatisiertem Fahren wirtschaftlich bedient werden.

Langfriste Überlegungen zur Wertschöpfung müssen die Konsequenzen einer Verkehrswende und der Pandemie stärker berücksichtigen, als im Rahmen dieses Kapitel möglich ist. Dabei ist davon auszugehen, dass bis 2030 deutlich weniger und langsamere Fahrzeuge eingesetzt werden, um die EU-Klimaziele zu erreichen: Neben neue Technologien ist dazu ein nachhaltiger Verkehrsmix erforderlich, weniger motorisierter Individualverkehr und mehr intermodale Mobilitätsangebote (Fahrrad, Taxi, Bus und Bahn). Europa wäre ein geeignetes Experimentierfeld für die Implementierung digitalisierter und sozial-ökologischer Verkehrsmix-Konzepte, die dann auch in andere Weltregionen exportiert werden könnten. Innovative Industrie-Dienstleistungsnetzwerke realisieren nachhaltige Wertschöpfungsketten. Im Zusammenwirken sollten Staat, Wissenschaft und Wirtschaft die Organisation und Regulierungsstandards für nachhaltige Mobilitätssysteme erproben. China wird als der größte Absatzmarkt (ca. 40 %) den technologischen und umweltpolitischen Rahmen für die Industrie setzen, der nur durch ein konzertiertes Handeln der EU, ihrer Länder und der Unternehmen mitgestaltet werden kann. Kann die europäische Autoindustrie nicht mithalten, droht der Verlust eines Großteils der Arbeitsplätze in der Automobilindustrie. Als Konsequenz aus der Pandemie ist eine Substitution von Reisen durch Virtualisierung und gleichzeitig ein Einbruch des öffentlichen Verkehrs zu erwarten, der dem MIV eine unerwartete Renaissance bescheren könnte. Darüber hinaus könnten Lieferketten verkürzt und verlorene Wertschöpfung aus dem Ausland nach Deutschland/Europa zurückverlegt werden. (unter Mitwirkung von Jens Maesse, Universität Gießen)

[1] Siehe Anhang Tabelle 3

[2] Siehe Anhang Tabelle 3

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens Wertschöpfung durch Daten

Die Autoindustrie in Deutschland ist ein systemrelevanter Wirtschaftsfaktor. Die Wertschöpfung verlagert sich durch die zunehmende Digitalisierung von perfektioniertem Maschinenbau zur Orchestrierung von digitalen Netzwerken, in denen Kundenbeziehungen, Verkehrsströme und Mobilitätsleistungen effizient und nachhaltig gemanagt werden. Verliert die europäische Autoindustrie ihre führende Stellung, wird es nicht nur zu wirtschaftlichen Einbußen kommen, sondern auch zum Verlust der normativen Kraft bei weltweiten Standardisierung (Ford, 1922).

Deutsche Automobilunternehmen arbeiten an der technologischen Spitze der globalen Automobilindustrie. Diese ist getrieben durch effiziente Treibstoffe und Antriebe sowie maschinenbauliche Kompetenz durch die Exzellenz in der Beherrschung von Materialtechnik, Fahrzeugbau und Maschinenbau-Technologien. Die maschinenbauliche Qualität wird weltweit mehr und mehr vergleichbar beherrscht. Die Unterscheidungsmerkmale werden geringer und in gleichem Maße geht die Kriterien der Kunden für ihre Kaufentscheidung weg von Straßenlage, Kraftstoffverbrauch und Leistung hin zum IT-geprägten Erwartungen nach multifunktionalen Bildschirmen, Fahrzeugvernetzung und digital unterstützten Fahrerassistenzsystemen. Die aktuelle Marktsituation und der anhaltende Erfolg mit traditionellen Produkten verzögern den notwendigen Strukturwandel der Fahrzeugindustrie. Das Beispiel des autonom vernetzten Fahrens verdeutlicht, wie die Initiative für Innovationen verloren gehen kann, ebenso wie die institutionellen Abgasmanipulationen die Glaubwürdigkeit einer industriellen Umweltorientierung in Frage gestellt haben. Die Kette der neuen Anforderungen mündet in der Vorstellung von voll automatisiertem Fahren. Die technologie- und finanzstärksten Anbieter solcher Lösungen kommen derzeit aus den USA und Asien. Die deutsche und europäische Auto- und IT-Industrie liegen im Digitalisierungs-Wettbewerb der Mobilität deutlich hinter den heutigen Marktführern. Damit stehen weder die Technologien zur Verfügung, noch werden in der Computerindustrie entstandenen agile Entwicklungsprozesse in der deutschen Automobilindustrie gelebt.

IT-Technology Giganten wie Apple, Alphabet und andere nutzen ihre Marktpräsenz, sowie ihr Wissen über IT-Technologien seit über 10 Jahren um sogenannte smarte Fahrzeuge zu entwickeln[3]. Die Erwartungshaltung und Wertwahrnehmung des Mobilitätsnutzers gegenüber Fahrzeugen ändern sich ebenfalls. Mit den Möglichkeiten der Digitalisierung erwarten FahrzeugnutzerInnen digitale Komfort-Features (Eigenschaften). Der Wunsch nach vollautonomen Fahren steht im Raum. Der Fahrzeugkunde erwartet Software-Features „Plug-and-Play“ und mobilen „Over-the-Air“ Updates (OTA) die Fahrzeugeigenschaften verändern, was der After-Sales Ebene Wertschöpfung entzieht. Gelingt es der deutschen Automobilindustrie nicht die internen und externen Herausforderungen zu bewältigen und ihren Kunden gleichwertige Lösungen anzubieten, droht beim deutschen Maschinenbau, Zulieferern aber auch der Wissenschaft ein Verlust von Wissen und Rechten an geistigem Eigentum. Die Wertschöpfung verlagert sich vom Primärprodukt Fahrzeug hin zu flexiblen Mobilitätsdienstleistungen und digitalen Infrastrukturbetreibern. Die Folge wäre ein dauerhafter Rückgang von qualifizierter Beschäftigung und

[3] Siehe Anhang Tabelle 3

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

dadurch ein Wohlstandsverlust und eine Zunahme von Arbeitslosigkeit[4].

Ursachen und Erklärung zur Entstehung der Unseens

Die Automobilindustrie unterliegt derzeit den größten dagewesenen Umwälzungen. Das steigende Verständnis der Auslöser für die globale Erwärmung treibt die Notwendigkeit von traditionellen Verbrennungsmotoren, hin zur Elektromobilität oder andern nichtfossilen Antriebsarten.

- Digitalisierung ermöglicht hier die nötigen technischen Neuerungen zum effektiven Management elektrischer Antriebe.
- Die Verfügbarkeit von miniaturisierter hoch effizienter Messtechnik mit Computer gestützter Künstlichen Intelligenz bereiten den Weg für voll autonom fahrenden Fahrzeugen (Level 5) in absehbarer Zukunft.
- Digitale Werkzeuge entwickeln sich von prozessunterstützenden Hilfsmitteln hin zu unabdingbaren Voraussetzungen zur Entwicklung, Fertigung den Verkauf und Betrieb von Fahrzeugen.

Aus den genannten Entwicklungen resultieren für alle europäischen Fahrzeughersteller, auch Schienenfahrzeuge und Schiffe, neue Anforderungen und nie dagewesene Herausforderungen sowohl bei der Entwicklung und Produktion von intelligenten Fahrzeugen als auch der betriebsunterstützenden Digitaltechnik (Womack et al., 2007). Im Folgenden wird das Automobil exemplarisch vertieft, da dieser Fahrzeugbereich für Deutschland besondere Bedeutung besitzt.

Durch den Mangel an qualifizierten Mitarbeitern mit IT-Kompetenz und Erfahrung mit digitalen Geschäftsmodellen wird die Problematik verschärft. Um im internationalen Wettbewerb zur Gestaltung digitaler Mobilität zu bestehen sind ein Umdenken und agile Ansätze seitens der Unternehmen und der Exekutive erforderlich. Flugzeughersteller und Anbieter von Schienenverkehrssystemen haben die digitalen Potenziale erkannt, für digitale und erneuerbare straßengebundene Mobilität fehlen in Deutschland neben qualifiziertem Personal und unternehmerischer Venture-Mentalität auch die technischen Voraussetzungen wie 5G Infrastruktur und intelligente Stromnetze sowie der Gestaltungswille und geeignete politische Rahmenbedingungen einschließlich der oben beschriebenen Good Governace in allen Bereichen.

Gelingt es der Automobilindustrie nicht diese Herausforderungen zu bewältigen und den Kunden gleichwertige Lösungen anzubieten, droht beim deutschen Maschinenbau, Zulieferern aber auch der Wissenschaft ein Verlust von Wissen und Rechten an geistigem Eigentum. Die Folge wäre ein dauerhafter Rückgang von qualifizierter Beschäftigung und ein Wohlstandsverlust durch eine Zunahme von Arbeitslosigkeit. Weitreichende sozialen und ökologischen Folgen einer dauerhaften Umstrukturierung wären unvermeidbar, können aber hier nicht erschöpfend ausgeführt werden.

[4] Siehe Abbildung 1 S. 3

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

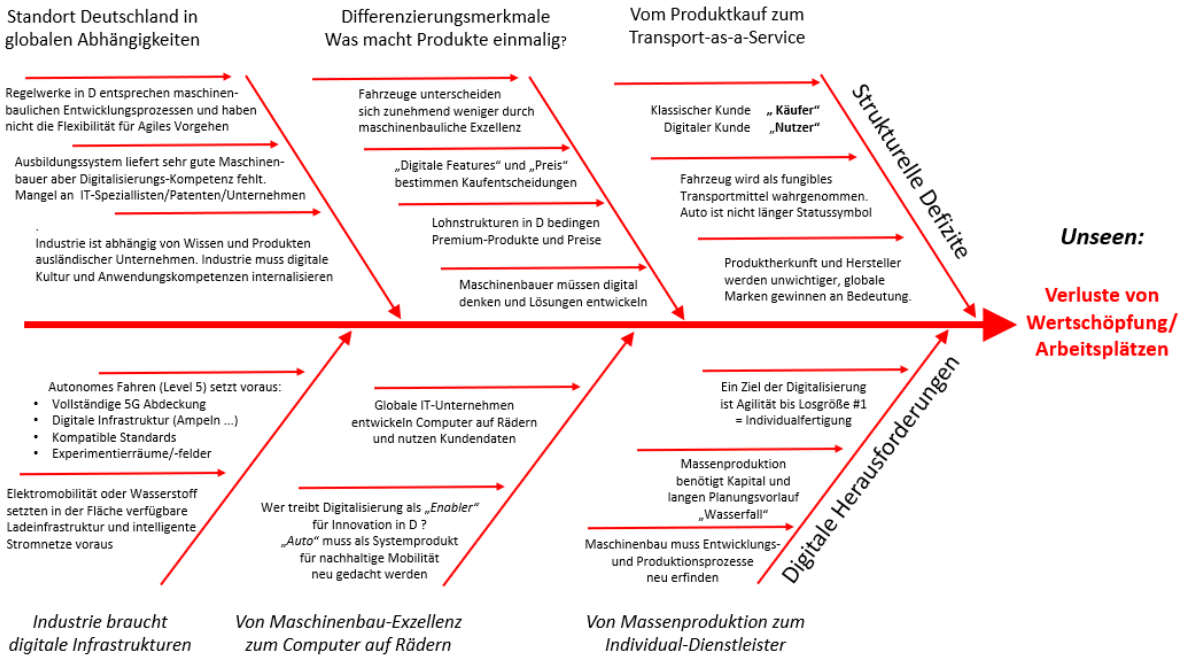


Abbildung 1: Mögliche Ursachen für Wandel der Wertschöpfung im Mobilitätssektor (Quelle: Eigene Darstellung)

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseen?

Das gesellschaftliche Ziel im Umgang mit diesem „Unseen" muss sein, Arbeitsplätze und Wohlstand durch Innovation und erfolgreiche Migration der traditionellen Automobilkompetenzen in, den veränderten Anforderungen gewachsene, Wertschöpfungsnetzwerke zu sichern.

Betrachtet man die Veränderungen und deren Ursachen, so sieht man, dass hier sowohl interne, aber auch externe Faktoren gleichzeitig auftreten die ganzheitlich zu betrachten sind.

Durch technische und soziale Innovationen könnten eine nachhaltige Governance für digitale Mobilität im Gegensatz zu den Modellen autokratisch angelegter Systeme einen Standortvorteil liefern, da sie zugleich die oben dargelegten Vulnerabilitäten reduzieren könnten. Viele dieser Veränderungen treffen für Industrien und den Maschinenbau im Allgemeinen zu. Die Automobilindustrie steht dabei vor komplexen Herausforderungen:

1. Transport-as-a-Service

Während die Generationen der Baby-Boomer (bis 1964) und Generation X (bis ca. 1980) das Auto als Ausdruck von individueller Freiheit und Erfolg gesehen haben bestimmt bei der Generation Z+ (ab 1995) verstärkt die sachliche „Service/Nutzen" Abwägung die Kaufentscheidungen. Durch digitale Infrastruktursystem und Plattformen ist vieles was früher angeschafft ist heute als digitaler „Dienst" verfügbar. „Software-as-a-Service", „Computer-as-a-Service" aber auch Musik oder Videos as a Service durch z. B. Spotify oder Netflix. Car-Sharing, Leih-Fahrräder und eScooter sind Teil des urbanen Straßenbildes geworden, das zunehmend von Mobility-as-a-Service Angeboten mitgeprägt werden wird.

Dabei wird individuelle Eigentum am eigenen Fahrzeug immer weniger als notwendiges Statussymbol wahrgenommen und verstärkt durch die flexible Nutzung von Mobilitätsdienstleistungen im Sinne der Sharing Economy (B2C,

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

P2P) substituiert. In dem Maße wie die Bereitschaft der Verbraucher sinkt größere Beträge in ein eigenes Auto zu investieren und damit Kapital langfristig zu binden, muss die Automobilindustrie mit neuen Mobilitätsangeboten darauf reagieren, dass ihr Produkt und Markenkern, das Fahrzeug, zunehmend als ein austauschbares Mittel zum Transport von A nach B angesehen wird.

Gleichzeitig ist zu beobachten, dass im Kontext der Plattformökonomie sich auf der Ebene der Mobilitätsanbieter prekäre Arbeitsbedingungen (Timo Daum 2018) ausbereiten (z. B. UEBR, Liefer-Kuriere, Scheinselbstständige Lohnkutscher) was zur Verlagerung von Wertschöpfung aus dem realen Arbeitsmarkt hin zu digitalen Systembetreibern beiträgt. Dieser Prozess ähnelt der Verlagerung von Wertschöpfung im Automobilsektor ins Ausland.

2. Differenzierungsmerkmale

Diese veränderte Betrachtungsweise bestimmt Entscheidungen der Kunden. Wo früher Design und technische Details von hochentwickelten Fahrzeugen Kaufentscheidungen beeinflussten, geht es heute um Preis und „Komfort-Merkmale“ wie große Displays, Fahrerassistenzsysteme, Navigation und Bedienbarkeit der computerisierten Werkzeuge. Die verbaute Technik, Hersteller und/oder Produktions- bzw. Herkunftsland treten immer weiter in den Hintergrund.

Die Generation Z[5] in Deutschland nutzt elektronische Produkte von Markenherstellern wie Apple, Samsung oder Google als Technologieführer während in anderen Ländern die heimische Produkte propagiert und gezielt gefördert werden[6].

3. Industrie 4.0 – Losgröße #1 zum Preis von Massenprodukten

Durch die Vernetzung von computerisierten Prozess Elementen erfordert die Digitalisierung die 4te Industriellen Revolution[7]. Auch wenn die Maschinenbau Industrie in den letzten Jahren umfangreiche Automatisierung erlebt hat, so fußen die Prozesse und Produkte (Autos) überwiegend auf traditionellen, in der Massenproduktion erprobten Herstellungsmethoden.

Software wird direkt von einem „App Store“ heruntergeladen oder der Kunde erhält alles was er benötigt von Amazon oder Alibaba nach Hause geliefert. Die Digitalisierung ermöglicht jedes Produkt kundenspezifiziert zu erzeugen und mit einer individuellen Kundenbeziehung als Dienstleistung anzubieten. Diese selbstverständliche Fähigkeit wird in der Mobilitätsbranchen zukünftig vorausgesetzt. Für traditionelle Produkthersteller ein zusätzliches Hindernis ihre Markstellung zu behaupten.

4. Computer auf Rädern

Die Strategie globaler IT-Unternehmen wie Alphabet oder Alibaba zielt darauf ab die Digitalisierung für alle Lebensbereich Ihrer Kunden anzubieten und zu vernetzen. Nachdem Sensoren und Elektronik seit den 90 Jahren verstärkt im Fahrzeug zum Einsatz kommen wird das digitale Mobil der nahen Zukunft ein Computer mit Rädern (Hofmann, 2016). Traditionell bewährte Prozesse und Entwicklungszyklen im

[5] Nach 1995 geboren

[6] Vgl. USA Whitehouse, „US Whilehouse briefing 17 April 2017: Background Briefing on Buy American, Hire American Executive Order, “17 April 2017. [Online]. Available: https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/01/25/president-biden-to-sign-executive-order-strengthening-buy-american-provisions-ensuring-future-of-america-is-made-in-america-by-all-of-americas-workers/ [3].

[7] Vgl. Kooperationspublikationen: Autor/Herausgeber: Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft, acatech., „Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0 Veröffentlicht 8. April 2013,“ http://www.acatech.de/Publikation/umsetzungsempfehlungen-fuer-das-zukunftsprojekt-industrie-4-0-abschlussbericht-des-arbeitskreises-industrie-4-0/ (Abgerufen am 26.01.2021).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

deutschen Maschinenbau müssen mit Hilfe von agilem Projekt Management und innovativen Entwicklungstools und -methoden digitalen Markterfordernissen angepasst werden, wie es in Ländern mit ausgeprägter IT-Kompetenz durch branchenübergreifende Kooperation und Wissenstransfer gelungen ist Herstellerkultur digitalen Denk- und Geschäftsmodellen anzunähern (Neckermann u. Smedley, 2018).

5. Infrastruktur am Standort Deutschland

Um unter den neuen Anforderungen weltweit nutzbare und attraktive Produkte entwickeln und betreiben zu können, bedarf es einer qualitativ hochwertigen heimischen Infrastruktur. Anforderungen des modernsten und am wenigsten eingeschränkten Autobahnnetzes weltweit hat dazu beigetragen, dass das Fahrdynamik und die Motorisierung deutscher Fahrzeuge allerhöchsten Ansprüchen genügen. Das Image von Autobahnen ohne Geschwindigkeitsbegrenzungen hat in der Vergangenheit den weltweiten Mythos deutscher Automarken beflügelt. Gelingt es diese Kompetenz auf nachhaltige und vernetzte Mobilitätslösungen zu übertragen, kann die deutsche Automobilindustrie damit global eine Führungsrolle für umweltschonende Mobilität einnehmen und Wertschöpfung entsprechend erhalten.

Am Beispiel des autonom vernetzten Fahrens (Level 5)[8] wird deutlich, dass technische Voraussetzungen wie 5G Mobilfunk als Infrastruktur in Deutschland flächendeckend verfügbar sein müssen, ebenso wie intelligente Stromnetze für die Versorgung von Elektromobilen mit Ladeinfrastruktur, um bereits in der Erprobungsphase praktische Erfahrungen vor Ort zu sammeln zu können.[9]

6. Umfeld

Das deutsche Rechtssystem basiert auf traditionellen Werten und Methoden der analogen Zeitalter. Agile Ansätze erfordern hier ein Umdenken, um im internationalen Wettbewerb der Industrie die gleichen Möglichkeiten zu geben, wie ausländische Unternehmen im Ausland sie nutzen. Dabei ist zu vermeiden, dass Automobilhersteller gezwungen sind Tests und Forschung im Ausland zu betreiben, die so in Deutschland nicht durchführbar wären. Ein nicht Agiles Rechtssystem und Verhalten von Behörden stellt für den Innovations- und Forschungsstandort Deutschland ein signifikantes Hindernis dar.[10]

Gemeinsames Ziel von Industrie und Hochschulen muss dabei sein, Ingenieure und Entrepreneure für die komplexen Herausforderungen der Zukunft auszubilden, die in der Lage sind, wirtschaftliche und ökologische Ziele zusammenzudenken sowie technische Lösungen für spezifische gesellschaftliche Erfordernisse unter Nutzung der digitalen Möglichkeiten umzusetzen. Digitale Kompetenzvermittlung bedeutet die Fähigkeit vernetzt zu denken zu trainieren und zu lernen in transdisziplinären Netzwerken zu handeln.

Die IT-Konzerne mit den größten Forschungsbudgets haben ihren Sitz ausschließlich im nicht europäischen Ausland[11]. Dort unterstützen sie Forschung und Schulen und bilden die Zukunftsgeneration von IT-Ingenieuren aus.

Ein Ziel des deutschen dualen Ausbildungssystems in Deutschland muss es sein akademischen und nicht-akademischen Nachwuchs

[8] Nach Norm SAE 3016

[9] Siehe Anhang Tabelle 4 und 5

[10] Siehe Anhang Tabelle 4

[11] Siehe Anhang Tabelle 2

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

so zu fördern, dass Innovation und Unternehmertum die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung voranbringen. Der Versuch mit Maschinenbau Erfahrung und Ingenieurwissen allein wettbewerbsfähige Lösungen für die Mobilität der Zukunft zu finden, wird scheitern. Deutschland würde Entwicklungspotenziale der Digitalisierung verpassen und damit seine führende Stellung im globalen Mobilitätsmarkt gefährden

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Während die globale Klimakrise die Nutzung von Elektro- und Wasserstoffmobilität beschleunigt, erfordern gesellschaftliche Veränderungen, getrieben durch Globalisierung, Automatisierung und digitale Vernetzung zusätzliche Anpassungen von traditionell geprägten Maschinenbauunternehmen. Zugleich verlagert sich die Wertschöpfung vom Primärprodukt und Maschinenbau zunehmend in datengetriebene Prozesse. Die europäische Auto- und IT-Industrie liegt im Digitalisierungs-Wettbewerb der Mobilität deutlich hinter den globalen Marktführern für digitale Mobilität. Aus den oben aufgeführten Zielen zur Erhaltung von wertschaffenden Arbeitsplätzen und des Wohlstands durch eine Leitfunktion im Maschinenbau und der Automobilindustrie leiten sich folgende Maßnahmen ab:

1. Agile Leitlinien

Agile Transparenzkriterien & Leitlinien für Zukunftstechniken wie automatisierte Entscheidungen/KI-Einsatz im Verkehr (z. B. autonomes Fahren, Safety) und Andere sind erforderlich um einen klaren und rechtssicheren Raum um diese Technologien zu schaffen (Göpfert et al., 2017).

2. IoT-Kompetenz

In der permanenten Vernetzung von Maschinen über das „Internet der Dinge“ (IoT) verlagert sich zunehmend die Werteschöpfung ins Netz bzw. die Cloud. Die hohe Prozesskompetenz deutscher Ingenieure muss auch im Mobilitätssektor dringend um die für digitales Produktdesign und Geschäftsprozesse notwendigen Technologien und Methoden erweitert werden. Liegt die Zukunft der Maschinen im Netz, gilt das umso mehr für zukünftige Erfolgschancen im Mobilitätssektor. Die strategische Übernahme des Nokia-Kartendienstes in das Gemeinschaftsunternehmen HERE im Jahr 2015 durch Audi, BMW und Daimler ist ein Beispiel dafür, wie deutsche Automobilhersteller unternehmerisch Weichen stellen, um in einer anders geprägten Unternehmenskultur datengetriebene Geschäftsmodelle für ihre Kunden global umzusetzen.

3. Kompetenz im Bereich der Softwareentwicklung

Ein Fahrzeug der Premiumklasse verfügt bereits heute über Software im Umfang von 100 Mio. Lines of Code. Daraus resultiert der Bedarf an einem hohen Verständnis vom Einsatz von Software bis hin zu der Fähigkeit Code selber schreiben und testen zu können.

4. Daten-Souveränität

Zunehmend liefern eine Vielzahl von Sensoren und Objekten Daten an Bordrechner, die über das mobile IoT verteilt und mit Software an vielen Stellen im Netz verarbeitet werden. Dabei können die drei Stufen der Fahrerunterstützung durch Sensoren, die Automatisierung von Vorgängen mit Algorithmen und das vollautomatisierte Fahren mit KI unterschieden werden. Die Frage wie welche Daten erfasst, zu Informationen verdichtet und ausgewertet werden können (Big-Data) ist für Hersteller und Mobilitätsanbieter gleichermaßen zu einer zentralen Kompetenz geworden. Die dafür benötigten Kompetenzen sind mit vorhanden und

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

anders ausgebildeten Mitarbeitern zu entwickeln, um nicht den Anschluss im internationalen Wettbewerb zu verlieren.

5. Aus- und Weiterbildung

Mittelfristig muss sich das Schul- und Universitätssystem auf die neuen gesellschaftlichen und technischen Anforderungen der Digitalisierung umstellen. Digitale Medienkompetenz, Agile Prozessgestaltung und Grundverständnis digitaler Wertschöpfungsketten müssen auch Gegenstand für die innerbetriebliche Aus- und Weiterbildung werden, um die heutigen, auch älteren Mitarbeiter der Automobilunternehmen nicht aus den Arbeitsprozessen zu verlieren.

Wenn die deutsche Wirtschaft ihren industriellen Vorsprung behalten will, müssen die Kompetenzen für Maschinenbau und Digitalisierung auf globalen Spitzenniveau gezielt entwickelt, gefördert und zu marktfähigen Leistungen gebündelt werden.

6. Infrastruktur

Infrastruktur Projekte wie die Etablierung von 5G als Basis für Autonomes Fahren aber auch sonstige Digitalisierung von Verkehrsräumen sind dringend erforderlich, um auch hier Innovation zu treiben. Neben der Entwicklung physischer Infrastruktursysteme, braucht es für digitale Datenplattformen für Mobilitätsdienste und dezentrale Infrastrukturarchitekturen Standards, die Qualität, Integrität und Kompatibilität von Systemen über Grenzen hinweg sicherstellen.

7. Experimentierräume/Reallabore

Zur Umsetzung innovativer Technologien und Produkte sind in Deutschland physische Experimentierräume zu ermöglichen, in denen, abweichend von geltenden Normen und gelernten Regelwerken, neue Entwicklungen mit Nutzern und Stakeholdern aus Industrie und Wissenschaft alltagsnah erprobt und zur Marktreife gebracht werden kann. Die Förderung der Reallabore für nachhaltige Mobilität und Einrichtung von 5G Testfeldern sind Beispiele dafür. Unter praxisgerechten Voraussetzungen wird sich auch in Europa genügend Kapital zur Erschließung der digitalen Markpotenziale im Mobilitätssektor finden und zur Erhaltung der damit verbunden Wertschöpfung und Arbeitsplätze binden lassen

Begründung für die Sozial Robuste Orientierung

SoRO[12] **1.5 Wertschöpfung:** Digitalisierung der Mobilität verändert die Wertschöpfung von Herstellern, öffentlichen und privaten Mobilitätsanbietern sowie die Nutzungsmuster. Um international Wettbewerbsfähig zu bleiben sind die Akteure im europäischen Mobilitätssektor zu befähigen digitale Geschäftsmodelle zu entwickeln und zu betreiben. Mobilitätsinfrastrukturen in Deutschland sind entsprechend verkehrs- und energiepolitischen Zielen auf EU-Ebene anzupassen, Geschäftsprozesse digital kompatibel nachhaltig zu gestalten, Veränderungen und Innovation durch Unternehmen agil zu managen und vorhandene wie neue Mitarbeiter entsprechend zu qualifizieren .

[12] Ein Klick auf die SoRO Box führt Sie direkt zum Weißbuchkapitel Hofmann, K.M., et al., Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume – Zusammenfassende Betrachtung der Unseens digitaler Mobilität (2021) DOI: 10.5771/9783748924111-01. In Scholz, R. W., et al. (Eds.), (2021). *DiDaT Weißbuch:* Verantwortungsvoller *Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 69 – 96). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111. Dort finden sich weitere Begründungen für diese SoRO

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Ziele Fahrzeughersteller, die mittelständische Zulieferindustrie und Mobilitätsanbieter sind volkswirtschaftlich von zentraler Bedeutung. Der Automobilsektor stellt einen der größten Arbeitgeber in Deutschland dar, der einerseits als technischer Innovationsmotor andererseits als Speerspitze der Exportindustrie, für Wirtschaft und Gesellschaft von hoher Bedeutung ist. Händler, Zulieferbetriebe aber auch Forschungseinrichtungen tragen zur technischen Exzellenz bei und partizipieren an deren Früchten. Nur durch umfassenden Aufbau innovativer, digitaler Wertschöpfungsnetzwerke können Hersteller im digitalen Zeitalter ihre Beschäftigungsfunktion weiterhin erfüllen. Voraussetzung für eine erfolgreiche Anpassung sind ein Grundverständnis digitaler Wertschöpfungsketten und der Ausbau digitaler Kompetenzen für Produktentwicklung und Betrieb. Mit Gaia X wurde 2019 eine vernetzte Dateninfrastruktur für ein digitales Ökosystem in Europa lanciert, das über 300 Partner zusammenbringt und zum Nukleus einer nachhaltigen Entwicklung für datengetriebene Dienste im Mobilitätssektor werden kann. Nach dem Einzug der Elektronik im Fahrzeug in den 90er Jahren wandelt sich das Auto rapide zu einem vernetzte Computer auf Rändern, einer mobilen Komponente in einem komplexen Verkehrssystem. Die Wertschöpfung der Autoindustrie verlagert sich entsprechend von der Veredelung des Rohstoffes Stahl zu leistungsstarken Motoren mit attraktiven Karosserien, von der Hardware-Herstellung zur Orchestrierung von digitalen Betreibernetzwerken die Kundenbeziehungen, Verkehrsströme und Mobilitätsleistungen effizient und nachhaltig managen.

Anders als in anderen Branchen ändert sich in der Fahrzeugindustrie gleichzeitig sowohl die Wertschöpfung als auch die Wertwahrnehmung des Produkts Automobil hin zu der wertvollen Dienstleistung Mobilität.

Trotz der aufgezeigten Unseens stellt Digitalisierung eine wirtschaftliche und gesellschaftliche Chance für Deutschland dar, wenn es gelingt den Herausforderungen, nicht nur der digitalen Mobilität, mit einer Weiterentwicklung demokratischen Institutionen im Sinne einer Nachhaltigen Entwicklung zu begegnen. Deutschland kann bei der Entwicklung von Standards z. B. für umweltgerechte Mobilitätsleistungen, gesicherte Mobilitäts-Datenräume und europäischen Infrastruktursysteme, aufgrund seiner Kompetenzen, der zentralen Lage und der wirtschaftlichen Bedeutung, eine gestaltende Führungsrolle einnehmen.

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Ford, Henry (2012): My Life and Work. Carleston, SC: [Made in the USA].

Göpfert, Ingrid; Braun, David; Schulz, Matthias (Hrsg.) (2017): Automobillogistik. Stand und Zukunftstrends. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler. Online verfügbar unter http://www.springer.com/.

Herder, D. M. (2019). Der letzte Führerscheinneuling ist bereits geboren, 3. Hrsg., Plassen.

Hofmann, K.M (2016) Mobilität 4.0 – Evolution einer digitalen Mobilitätskultur in *Swissfuture Magazin für Zukunftsmonitoring AUTO 4.0* – Inhalt 3/2016.

Neckermann, Lukas; Smedley, Tim; Observatory, Corporate Vehicle (2018): smart cities, smart mobility. Transforming the way we live and work (Transport).

Womack, James P.; Jones, Daniel T.; Roos, Daniel (2007): The machine that changed the world. [the story of lean production; Toyota's secret weapon in the global car wars that is revolutionizing world industry]. 1. pb. ed. New York, NY: Free Press (Business).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

ANHANG

Automatisierungs- / Autonomie Grad		Fahrzeug Sensorik	Echtzeit Computing	Daten-speicherung	Daten-netzwerk	Digitale Infrastruktur	Big Data
						INFRASTRUKTUR	
Integrierte Verkehrssteuerung		------	High Performance Computing im Fahrzeug	Gestaffelte Datenhaltung und Datenaustausch	Stabiler bidirektionaler Datenaustausch	Verkehrsinfrastruktur ist mit Sensoren und Aktoren digitalisiert	High Performance Computing für KI basierte Echtzeitsteuerung
SAE J3016 Level of Autonomous Driving	FAHRZEUG				NETZWERK		
	L5 **Volle Autonomie** für allen Bedingungen	Video gesteuerte KI zur Erkennung menschlischer Reaktionen	KI Echtzeit Erfasssung, Bewertung und Reaktion auf Umgebungs-situationen	Fahrzeug speichert KI Daten über Entscheidungen (Blackbox)	Volle sichere high speed Anbindung Digitalisiertung (5G, Distributed Ledger)		
	L4 Hohe Automation eingeschränkten						
	L3 Konditional z.B. Stau-Assistent		Computerunterstützte Automation	Speicherung von Basis Konditionen zB Licht an	Basis Datenaustausch Starssensperrungen...	Fahrzeuge und Infrastruktur tauschen Daten aus	
	L2 Partielle Automation Steuern UND Bremsen			------	------		
	L1 Driver Assistance Steuern ODER Bremsen	Steuer- und Regeltechnische Sensoren und Aktoren	Computerunterstützte Mess- und Regeltechnik	------	------		
	L0 Fahrerunterstützende Sensorik ohne Automation	------	------	------	------	Analoge Infrastruktur Ampeln, Schilder, ...	

Abbildung 2: Technologieanforderungen für Automatisiertes Fahren (Quelle: Eigene Darstellung, 2021)

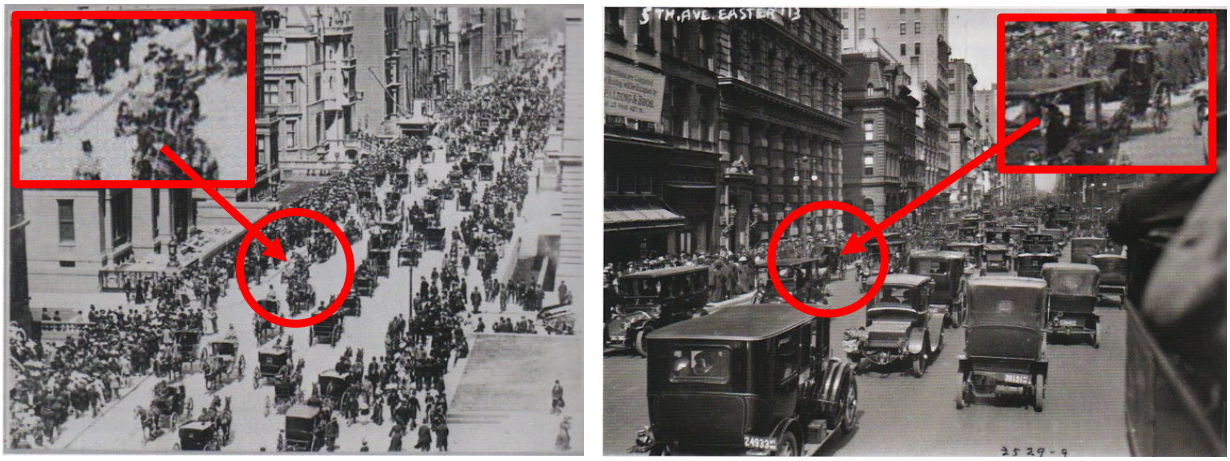


Abbildung 3: Fifth Avenue New York – 1900 Erstes Auto – 1913 Letzte Kutsche. Wie schnell Umbrüche geschehen können, zeigt der Vergleich der New Yorker Fifth Avenue von 1900 (Bild links) gegenüber 1913 (Bild rechts). Während 1900 gerade mal ein einziges Auto zu sehen ist, sieht man 1913 nur eine Pferdekutsche und ansonsten nur Autos. Die um 1900 bekannten Kutschenbauer sind kurzer Zeit nicht mehr vorhanden. (Quelle: Herder 2019, Bildteil Buch 1)

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Tabelle 1: Ein „Kutschenmacher“ unter den Automobilpionieren (Quelle: Herder 2019, S. 38)

Namen	Leben	Ausbildung
Robert Allmers	1872 – 1951	Verleger
Herbert Austin	1866 – 1941	Techniker
Carl Friedrich Benz	1844 – 1929	Maschinenbauer
Bertha Benz	1849 – 1944	Risikokapitalgeberin, Mitbegründerin, Ingenieurin, Regelbrecherin, Testpilotin
Ettore Bugatti	1881 – 1947	Ingenieur
Gottlieb Daimler	1834 – 1900	Ingenieur, Industriealist
Albert de Dian	1856 – 1946	Mechaniker, Germanist
Henry Ford	1863 – 1947	Mechaniker
Frederick William Lachester	1868 – 1946	Ingenieur
Hans List	1896 – 1996	Maschinenbauer
Ludwig Lohner	1858 – 1925	Kutschenmacher
Wilhelm Maybach	1846 – 1929	Konstrukteur
Nicolaus Otto	1832 – 1891	Kaufmann
Ferdinand Porsche	1875 – 1951	Installateur, Elektriker
Johann Puch	1862 – 1914	Schlosser
Louis Renault	1877 – 1944	Mechaniker
Charles Rolls	1877 – 1910	Ingenieur
Frederick Henry Royce	1863 – 1933	Ingenieur
August Sporkhorst	1870 – 1940	Webereibesitzer
Wilhelm von Opel	1871 – 1948	Ingenieur

Tabelle 2: Top 10 der Innovativsten Unternehmen (Quelle: Herder 2019, S. 70)

2016	2015	Unternehmen	Milliarden Dollar
1	1	Apple	6,0
2	2	Alphabet	9,8
3	6	3M	1,8
4	5	Tesla Motors	0,5
5	3	Amazon	9,3
6	4	Samsung	13,1
7	NA	Facebook	4,8
8	8	Microsoft	11,4
9	7	GE	4,2
10	9	IBM	5,4

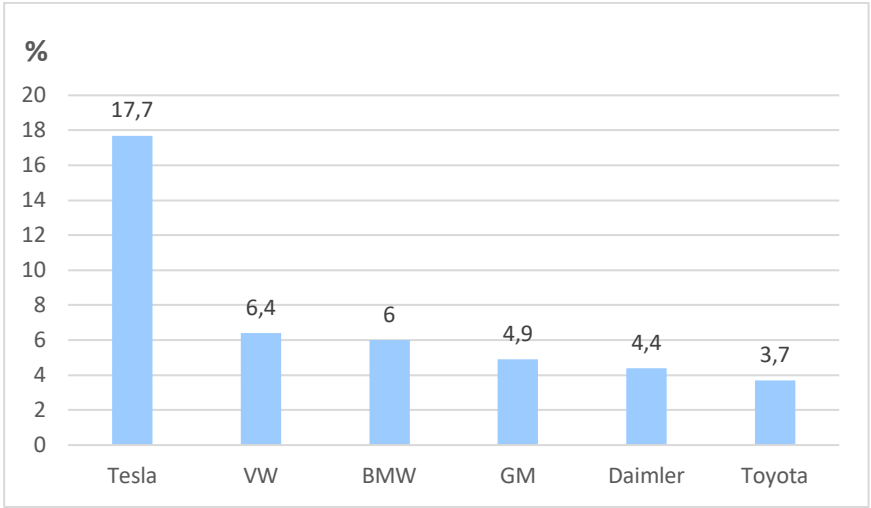


Abbildung 4: Forschungsintensitäten der Autohersteller (Quelle: Herder 2019, S. 279)

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Tabelle 3: Die Unternehmen mit den 20 größten Forschungsbudgets (Quelle: Herder 2019, S. 280)

2016	2015	Unternehmen	Mrd. Dollar	Firmenzentrale	Industrie
1	1	Volkswagen	13,2	Europa	Auto
2	2	Samsung	12,7	Südkorea	Computer & Elektronik
3	7	Amazon	12,5	Nordamerika	Software & Internet
4	6	Alphabet	12,3	Nordamerika	Software & Internet
5	3	Intel	12,1	Nordamerika	Computer & Elektronik
6	4	Microsoft	12,0	Nordamerika	Software & Internet
7	5	Roche	10,0	Europa	Medizin
8	9	Novartis	9,5	Europa	Medizin
9	10	Johnson & Johnson	9,0	Nordamerika	Medizin
10	8	Toyota	8,8	Japan	Auto
11	18	Apple	8,1	Nordamerika	Computer & Elektronik
12	11	Pfizer	7,7	Nordamerika	Medizin
13	13	General Motors	7,5	Nordamerika	Auto
14	14	Merck	6,7	Nordamerika	Medizin
15	15	Ford	6,7	Nordamerika	Auto
16	12	Daimler	6,6	Europa	Auto
17	17	Cisco Systems	6,2	Nordamerika	Computer & Elektronik
18	20	AstraZeneca	6,0	Europa	Medizin
19	32	Bristol-Myers Squibb	5,9	Nordamerika	Medizin
20	22	Oracle	5,8	Nordamerika	Software & Internet

Forschungsbudgets Top 5 IT Firmen	
Samsung	12,7 Mrd. USD
Amazon	12,5 Mrd. USD
Alphabet	12,3 Mrd. USD
Intel	12,1 Mrd. USD
Microsoft	12,0 Mrd. USD
Summe	**61,6 Mrd. USD**

8 IT Firmen

unter den Top 20

Investoren in Forschung

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Silicon Valley Aktivitäten der Automobilindustrie:

Tabelle 4: Berichte an die DMV über autonomes Fahren in USA (Quelle: Herder 2019, S. 154, https://www.dmv.ca.gov/portal/dmv/detail/vr/autonomous/testing)

Firma	Anzahl Autos		Anzahl Abschal-tungen (Disen-gagements)		Anzahl gefahrene Kilometer		Disengage-ments pro 1.000 Kilometer	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
BMW	0	1		1		1.021		1,0
Bosch	2	3	625	1.442	1.496	1.573	417,8	916,8
Delphi	1	2	405	178	26.659	5.000	15,0	35,6
GMCruise	0	25		181		15.642		11,6
Ford	0	2		3		944		3,2
Google-Waymo	57	60	341	124	678.930	1.017.389	0,5	0,1
Honda	0	0		0		0		
Nissan	4	5	106	29	2.376	6.558	44,6	4,4
Mercedes	5	1	1.031	336	3.582	1.077	287,8	312,0
Tesla	0	4		180		880		204,5
VV	2	0	260	0	23.912	0	10,9	
Total	71	103	2.768	2.474	736.955	1.050.083		

Test km Autonom

2015 Google = 92 %

2016 Google = 96 %

Tabelle 5: Die Automobilindustrie in Silicon Valley (Quelle: Herder 2019, S. 453 u. 454)

Unternehmen	Firmenzentrale
AIMotive (AdasWorks)	Ungarn
Audi Innovation Research	Deutschland
BMW	Deutschland
Continental AG	Deutschland
Daimler	Deutschland
Delphi Automotive	USA
Denso	Japan
Efficient Drivetrains Silicon Valley Innovation Center	USA
Fiat Chrysler Automobiles	Italien
Ford Research and Innovation Center	USA
General Motors Advanced Technology SV	USA
Great Wall Motors	China
HERE	Finnland
Honda Silicon Valley Lab	Japan
Hyundai	Südkorea
Magna	Kanada
Mazda	Japan
Mercedes Benz Research& Development	Deutschland

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

NextEV	China
Nissan/Nissan Research Center	Japan
Preh Car | TechniSat Automotiv	Deutschland
Toyota Info Technology Center	Japan
VW Audi	Deutschland
Yamaha Motor Ventures & Laboratory Silicon Valley Inc	Japan
Zenrin	Japan

Deutsche Automobilhersteller und Zulieferer testen im Silicon Valley

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Digitale Daten als Gegenstand eines transdisziplinären Prozesses

Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit Digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses

Kapitel 2: Gesundheit

Anpassungsbedarfe im deutschen Gesundheitswesen in der digitalen Transformation

2.1 **Individualität und Selbstbestimmung** **S. 61**

Auswirkungen der Funktionsweise und Nutzung digitaler Gesundheitsprodukte auf Individualität und Selbstbestimmung
AutorInnen: ***Stefan Sauerland, Felix Tretter***

2.2 **Nutzung von Algorithmen** **S. 68**

Potentielle negative Folgen von (lernenden) Algorithmen als Entscheidungshilfen für Diagnostik und Intervention im Gesundheitswesen
AutorInnen: ***Sebastian Völker, Heike Köckler mit Bezug zu Diskussionen mit Gerd Antes und Felix Tretter***

2.3 **Datengetriebene Personalisierung** **S. 77**

Auswirkung datengetriebener Personalisierung digitaler Anwendungen auf die individuelle Gesundheit
AutorInnen: ***Lisa Rosenberger, Michael Weller***

2.4 **Gesundheitskommunikation mit digitalen Daten** **S. 87**

Gesundheitskommunikation bei digitaler Datenvielfalt
AutorInnen: ***Heike Köckler, Sebastian Völker***

2.5 **Umgang mit Patientenerwartungen** **S. 95**

Erwartungen von Patienten, Konsumenten und Bürgern an das Diagnose- und Prognose Potential von DNA-Daten
AutorInnen: ***Anna C. Eichhorn, Gerd M.Glaeske, Roland W. Scholz***

Kapitel zum Weißbuch von Köckler, H., Antes, A., Eichhorn, A., Friele, M., Glaeske, G., Sauerland, S., Roland, R.-W., Völcker, S., Tretter, F., Weller, M., Rosenberger, L. A. (2021). Gesundheit. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (S. 97 – 120). Baden-Baden: Nomos.

Die Kapitel 1 bis 5 des DiDaT Weißbuches und die Kapitel des Bandes «Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch» wurden einer besonderen internen und externen Qualitätskontrolle unterworfen. Insgesamt wurden 199 Gutachten von WissenschaftlerInnen, PraktikerInnen und NachhaltigkeitsvertreterInnen erstellt. Jedes dieser Kapitel wurde von Mitarbeitenden des Bundesbeauftragten für Datensicherheit und Informationsfreiheit (BfDI) begutachtet, auch um sicherzustellen, dass vorhandene Initiativen des Bundes angemessen berücksichtigt wurden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Auswirkungen der Funktionsweise und Nutzung digitaler Gesundheitsprodukte auf Individualität und Selbstbestimmung

Kurztitel

Individualität und Selbstbestimmung

AutorInnen

Stefan Sauerland, Felix Tretter

Im Kontext von Gesundheit entstehen viele digitale Daten direkt in der Anwendung digitaler Produkte. Insbesondere Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) werden Diagnose und Therapie verändern. Der regulatorische Rahmen für DiGA umfasst einerseits die Medizinproduktezertifizierung (CE-Kennzeichnung) und andererseits die Prüfung von positiven Versorgungseffekten und Datenschutz/-sicherheit, bevor in Deutschland die gesetzlichen Krankenkassen die Kosten einer DiGA übernehmen. Ungeregelt ist dagegen der große Bereich weiterer gesundheitsnaher Digitalprodukte, insbesondere auch im Themenfeld von Gesundheitsinformation und Prävention.
Weil viele digitale Gesundheitsangebote direkt vom Patienten selbst angewendet werden, bestimmt primär ihre Funktionsweise, ob und wie sie benutzt werden. Dies kann zu unbeabsichtigten Nebeneffekten (Unseens) führen, i) wenn Nutzer und Anwender bei der Suche nach digitalen Gesundheitsinformationen auf nicht neutrale Informationen gelenkt werden, ii) wenn digitale Produkte mit ihren normierten Funktionalitäten einzelne Nutzergruppen in der Anwendung einschränken oder eine Normierung der Lebensweise fördern oder voraussetzen, oder iii) wenn DiGA auf die Nutzer einen Druck zur Preisgabe eigener Daten ausüben. Zur Vermeidung dieser Risiken ist es wichtig, ad i) „Leuchttürme“ und Qualitätsstandards für digitalen Gesundheitsinformationen zu etablieren, ad ii) eine breite Nutzbarkeit und damit gleichberechtigte Teilhabemöglichkeit aller Personengruppen an digitaler Medizin zu fordern und zu fördern und ad iii) Datensparsamkeit und -sicherheit als zentrale Kriterien für digitale Gesundheitsanwendungen zu verankern und zu überwachen.

Supplementarische Information SI 2.1 zum Kapitel Heike Köckler, Gerd Antes, Anna Eichhorn, Minou Friele, Gerd Glaeske, Stefan Sauerland, Roland W. Scholz, Sebastian Völker, Felix Tretter, Michael Weller, Lisa A. Rosenberger (2021). Auswirkungen der Funktionsweise und Nutzung digitaler Gesundheitsprodukte auf Individualität und Selbstbestimmung DOI:10.5771/9783748924111-02. In Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S.97 – 120). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens

In diesem Text geht es darum, wie in einer digitalen Medizin Individualität und Selbstbestimmung durch die Funktions- und Nutzungsweisen digitaler Daten eingeschränkt werden könnten. Zwar erlauben digitale, heute meist ubiquitär verfügbare Daten meist Behandlungsverbesserungen, was derzeit als «individualisierte Medizin» stark propagiert wird und oft auch mit Telemedizin verknüpft wird. Dennoch ergeben sich auch Risikopotenziale im Sinne von unbeabsichtigten negativen Folgen (Unseens).

Der Fokus liegt im Folgenden digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGA) und Gesundheitsinformationen, weil Patienten diese bevorzugt selbst nutzen, oft ohne dabei durch medizinische oder sonstige Fachkräfte angeleitet oder unterstützt zu werden. (Weniger relevant in diesem Kontext sind dagegen spezifische digitale Daten, z. B. Genanalysen oder die elektronische Gesundheitskarte.) Derzeit sind mehrere Tausend DiGA in Deutschland verfügbar, meist als Apps und meist auf chronische Erkrankungen ausgerichtet (Angelescu u. Sauerland, 2019).

Als spezifische Risiken sind zu benennen:

(I) Bei der Suche nach digitalen Gesundheitsinformationen finden und verwenden medizinische Laien vielfach nicht neutrale Informationen, was im ärgsten Fall gesundheitliche Schäden verursachen kann.

(II) Die normierten Funktionalitäten insbesondere von neuen DiGA schließen einzelne Nutzergruppen von der Anwendung aus, was das soziale Ungleichgewicht in der Medizin verstärken kann. Auch könnten normierte statt individualisierte Lebensweisen unterstützt werden.

(III) Der steigende Wert medizinischer Patientendaten könnte dazu führen, dass potenzielle DiGA-Nutzer vom Hersteller oder Anbieter dazu gedrängt werden, persönliche Daten uneingeschränkt preiszugeben.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung der Unseens

Folgende vier Gruppen von Akteuren oder Personen bestimmen maßgeblich, ob und wie stark die genannten Risiken Raum greifen:

- Die individuellen Nutzer und Anwender, also vor allem Patienten und andere medizinische Laien.
- Die in Gesundheitsberufen Tätigen, wie Ärzte, Pflegepersonal und andere Gesundheitsberufe.
- Die Hersteller oder Anbieter digitaler Anwendungen im Gesundheitsbereich (= Ökonomie und Technologie gemäß Systemmodell VR 02).
- Akteure der organisatorischen Strukturen, Verwaltung, Ethik und Jura.

Die potenziellen Nutzer sind meist durch ihr Alter, ihren Gesundheitszustand oder weitere Faktoren eingeschränkt, sodass sie wissentlich oder unwissentlich die mit digitaler Gesundheit verbundenen Risiken eingehen. Erwartbar werden eine schlechtere Health Literacy, ein schlechterer Zugang zu digitalen Medien insgesamt und auch soziale Faktoren (Alter, Herkunft, Schicht, etc.) häufig in Kombination auftreten (Samerski u. Müller, 2019, Schaeffer et al., 2017). Dies führt dazu, dass vor allem ältere, vorerkrankte und sozial benachteiligte Individuen im digitalen Bereich eine schlechtere gesundheitliche Versorgung erhalten können (wenn man annimmt, dass digitale Gesundheit grundsätzlich vorteilhaft ist).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Bei Menschen mit Behinderungen oder solchen mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen kann der Zugang zu digitalen Gesundheitsinformationen und -anwendungen besonders schwer oder sogar unmöglich sein. Bedarf und Verfügbarkeit sind also stark diskrepant.

Tabelle 1: Akzeptanz digitaler Gesundheitsanwendungen (DiGA) je nach Anbieter (Quelle: Online-Survey, Safi et al., 2019)

DiGA-Anbieter	Akzeptanz
Arzt/Ärztin	72 %
Krankenkasse	40 %
Eigene Internet-Suche	20 %
Apotheke	15 %
Krankenhaus	13 %
Medizinprodukt-Hersteller	8 %
Arzneimittel-Hersteller	5 %

Derzeit wünschen sich die meisten Nutzer, eine DiGA ärztlicherseits empfohlen oder verschrieben zu bekommen (Tabelle 1). In der Realität jedoch werden zwei Drittel aller DiGA vom Nutzer selbst aus dem Internet heruntergeladen (Safi, Danzer u. Schmailzl, 2019).

Weil die Mehrzahl von DiGA ohne unabhängige Prüfung allgemeiner gesundheitsbezogener Qualitätsstandards direkt vom Nutzer selbst ausgesucht und angewendet wird, liegt die Verantwortung für Sicherheit, Funktionstauglichkeit und Versorgungseffekte derzeit oft allein beim Hersteller oder Anbieter. Dieser hat jedoch bei kommerziellen Angeboten primär ein marktwirtschaftliches Interesse. Datenschutzrechtlich relevant ist, dass DiGA personenbezogene Gesundheitsdaten für ihre Funktion benötigen, dass die Daten gleichzeitig aber auch für die Weiter oder Neuentwicklung von DiGA wertvoll sind. Es gibt also vermehrt Anreize, Gesundheitsdaten zu sammeln und kommerziell zu nutzen. Gleichzeitig muss bedacht werden, dass das Geschäftsfeld neu ist und stark expandiert, sodass es viele kleine und neue Anbieter von DiGA gibt, die kaum über Erfahrung, finanzielle Rücklagen oder regulatorisches Wissen verfügen. Dies erhöht das Risiko von Regelverstößen und Fehlern.

Gerade beim Datenschutz kommt es vor, dass Hersteller ihr Produkt mit „oft unverständlich und umständlich formulierten Nutzungsbedingungen“ vertreiben (Schüz u. Urban, 2020). Aufgrund des noch dürftigeren Fachwissens der Produktanwender entstehen hier derzeit große Bereiche, in denen sich eine datenschutzfreie Kultur etabliert und verfestigt, was nicht hingenommen werden darf. Die Omnipräsenz persönlicher Daten ist nicht nur ein individuelles Problem, wenn private Daten öffentlich werden, sondern verändert auch die Arzt-Patient-Beziehung (Tretter et al., 2019). Ärzteschaft, Pflegepersonal und andere Gesundheitsberufe müssen die Entwicklung nicht nur begleiten, sondern aktiv mitgestalten. Dies erfordert entsprechende Kompetenzen und zeitliche Ressourcen

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Derzeitiger regulatorischer Rahmen für Digitale Medizinprodukte

Gesetz (Beschlussjahr)	Zentrale, hier relevante Inhalte	Anwendungsbereich
Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO, 2016)	Grundsätze der Verarbeitung von Gesundheitsdaten	Alle digitalen Produkte in der EU
Medical Device Regulation (MDR, 2017)	Definition und Risikoklassifizierung digitaler Medizinprodukte; Nachweis von Sicherheit und Leistung	Alle Medizinprodukte in der EU
Digitale-Versorgung-Gesetz (DVG, 2019) und DiGA-Verordnung (DiGAV, 2020)	Nachweis von Datenschutz/-sicherheit und positiven Versorgungseffekten gegenüber dem BfArM	Erstattungsfähige digitale Niedrigrisiko-Medizinprodukte in Deutschland

Abbildung 1: BfArM = Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte.

Der Gesetzgeber hat sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene auf den Boom in der digitalen Medizin reagiert, jedoch hinkt die regulatorische Kontrolle naturgemäß der schnellen Entwicklung des Markts hinterher. Vor allem aber gelangen viele digitale Produkte ohne jede Prüfung in Verkehr, da sich diese Produkte an der Grenze zwischen Medizin und allgemeinem Lebensstil in einer Grauzone befinden. Dies gilt vor allem für die Bereiche Psychologie, Bewertung und Ernährung. Hier wäre es wichtig, dass der erste gegenüber dem zweiten Gesundheitsmarkt wieder die Vormachtstellung zurückerobert, z. B. durch Produktprüfung oder -zertifizierung. Neben Datenschutz/-sicherheit gilt es vor allem auch Wirksamkeit und Nutzen von DiGA zu untersuchen und transparent zu machen (Kramer et al., 2019), weil viele DiGA diesbezüglich bislang nicht den Anforderungen der evidenzbasierten Medizin entsprechen.

Bei Gesundheitsinformationen gibt es in Deutschland den erklärten politischen Willen, mit dem nationalen Gesundheitsportal als zentraler, offizieller Quelle den Einfluss anderer, teils unseriöser Anbieter zurückzudrängen. Parallel hierzu ist es wichtig, vertrauenswürdige Gesundheitsinformationen für Nutzer gut erkennbar zu machen. Hierzu sollten die Kriterien von „Gute Praxis Gesundheitsinformation“ (Arbeitsgruppe GPGI, 2016) in ähnlicher Weise wie die Zertifizierung gemäß „Health on the Net“ (HoN) breiter umgesetzt und bekannt gemacht werden. Diese Aufgabe müsste von einer unabhängigen, nicht kommerziellen Organisation mit offiziellem Mandat übernommen werden.

Viele DiGA werden derzeit ohne Einbindung von Nutzern oder offiziellen Stellen allein durch den Hersteller im Markt platziert. Der Fokus liegt darauf, sich einen großen, möglichst zentralen Marktanteil zu sichern, weil dies den finanziellen Erfolg sichert. Als Nutzer meist unberücksichtigt bleiben Randgruppen, die aufgrund sozialer Faktoren oder gesundheitlicher Situation beeinträchtigt sind (Michie et al., 2017). Eine partizipatorische DiGA-Entwicklung unter Berücksichtigung individueller Nutzerbedürfnisse und Präferenzen ist derzeit noch die Ausnahme (Jahnel u. Schüz, 2020). Daher wäre es wichtig, dass staatlicherseits die DiGA-Entwicklung in dieser Richtung gefördert wird, damit alle gesellschaftlichen Gruppen in vergleichbarer Weise am medizinischen Fortschritt teilhaben können.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens?

In Bezug auf die 3 genannten Unseens ergeben sich folgende Ziele:

Die Vertrauenswürdigkeit von digitalen Gesundheitsinformationen muss für alle Nutzer schnell und sicher erkennbar sein. Jedem Nutzer sollte es ermöglicht werden, zu eigenen gesundheitlichen Fragen oder Interessen, valide, neutrale, ausgewogene und verständliche Informationen zu erhalten. Angaben zu Wirksamkeit und Nutzen sollten zu allen DiGA öffentlich verfügbar sein; irreführende Werbung muss auch im Kontext digitaler Gesundheit sanktioniert werden.

Selbstbestimmung und Teilhabe müssen auch in der digitalen Medizin als Standard etabliert werden. Hierbei ist vor allem den Fähigkeiten und Bedürfnissen gesundheitlich beeinträchtigter Personen und von sozialer Ungleichheit bei Gesundheit besonders Betroffenen Rechnung zu tragen. Gleichzeitig wird die Individualität des Menschen als Wert gesehen – sowohl in der medizinischen Behandlung als auch allgemein in der Lebensweise.

Die Souveränität des Anwenders über die eigenen Daten („informationelle Selbstbestimmung“) ist zentral und bedarf geeigneter technischer Kontrollen. Ferner sind Datensparsamkeit und -sicherheit im digitalen Gesundheitswesen unabdingbar. Dies gilt sowohl für „passive“ Instrumente zur Datensammlung/-weitergabe (z. B. elektronische Patientenakte) als auch für „aktive“ Instrumente, sprich DiGA.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Die Qualität digitaler Gesundheitsinformationen in ihrer thematischen Vielfalt muss abgesichert und gestärkt werden. Neben dem Aufbau des nationalen Gesundheitsportals sollte eine Qualitätssicherung weiterer Quellen und Portale anhand etablierter Standards erfolgen.

Bei der Etablierung digitaler Medizin sollte bei jeder Neuerung neben Sicherheit und positiven Versorgungseffekten auch geprüft werden (z. B. vom BfArM), ob die Neuerung ohne nachvollziehbare Gründe bestimmte gesellschaftliche Gruppen ausschließt. Umgekehrt sollten diejenigen DiGA, die sich spezifisch an von sozialer Ungleichheit bei Gesundheit betroffene Gruppen der Gesellschaft richten, spezifische Förderungen oder Erleichterungen erhalten. Andernfalls wäre eine Marktkonzentration auf sozial höhergestellte Nutzer zu befürchten.

Gesetzlich neu festgelegt wurde kürzlich, dass ein Hersteller nachzuweisen hat, dass seine DiGA die Anforderungen von Datenschutz und -sicherheit erfüllt. Es wäre gut, wenn das BfArM dies aktiv prüft, bevor eine DiGA allgemein eingesetzt werden darf. Auch die Möglichkeit zur (Nicht) Einwilligung zur Datenspeicherung sollte geprüft werden, sofern nicht gesetzliche Gründe oder die Funktionsweisen der DiGA eine Datenspeicherung erfordern. Eine aktive Einwilligung („Optin“) muss der Standard sein.

Flankierend ist es sinnvoll, die Datenkompetenz der Bevölkerung insgesamt zu verbessern, weil hierüber alle Einzelmaßnahmen auf der Ebene von Einzelpersonen aber auch auf Organisationsebene unterstützt werden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Begründung für die Sozial Robuste Orientierung

SoRO 2.1[1] **Interessenverlagerung:** Die weitgehend selbstgenutzten digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGA) können bei nicht-neutralen Empfehlungen oder Forderungen zur Datenfreigabe an den Anbieter negativen Folgen verursachen. Deshalb sollte für DiGA eine offizielle Quelle (das nationale Gesundheitsportal), als „Leuchtturm" aufgebaut werden. DiGA sollten Sicherheit und positive Versorgungseffekten nachweisen, sich an Qualitätsstandards messen und allen gesellschaftlichen Gruppen offenstehen.

Im Kern leiten sich Orientierungen, Ziele und Maßnahmen aus dem ab, was bereits im konventionellen, nicht digitalen Bereich als Standard akzeptiert und etabliert ist. Dies gilt vor allem für Fragen von Datenschutz und – sicherheit und für das Prinzip der Teilhabe. Obwohl jedoch klare Regeln vorgegeben sind, bedarf es im Umfeld der digitalen Medizin meist besonderer Sorgfalt und spezifischer Regelungen, damit in diesem besonders innovativen, aber auch sensiblen Feld möglichst keine Nachteile für Nutzer entstehen.

Deutliche Veränderungen ergeben sich bei Gesundheitsinformationen und DiGA, weil es hierfür bislang kaum Vorbilder in nicht digitaler Form gibt. Insbesondere die allgemeine ortsungebundene Verfügbarkeit von Information, Prävention, Diagnostik und Therapie bedarf einer genauen Prüfung im Einzelfall. Dass ein „Mehr" nicht immer ein „Besser" bedeutet, ist hierbei wesentlich.

Die gesetzlichen Vorgaben in diesem Bereich wurden und werden erst gerade entwickelt, sodass abzuwarten bleibt, wie Umsetzung und praktische Anwendung im Alltag gelingen. Die fachlich zuständigen Stellen wie das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) oder der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI) sind diesbezüglich einzubinden. Wesentlich ist, dass die Verantwortungsbereiche eindeutig auf medizinisches Fachpersonal, nationale und internationale Prüfstellen, Hersteller, Krankenkassen und Anwender verteilt werden, sodass Regelungslücken vermieden werden.

[1] Ein Klick auf die SoRO Box führt Sie direkt zum Weißbuchkapitel Köckler, H., et al., (2021) Anpassungsbedarfe im deutschen Gesundheitswesen in der digitalen Transformation. In Scholz, R. W., et al. (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 97 – 120). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111. Dort finden sich weitere Begründungen für diese SoRO.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Angelescu, K. & Sauerland, S. Mobile Gesundheitsanwendungen: Welche Evidenz ist nötig? Deutsches Ärzteblatt 2019; 116: A-1057 – A-1062.

Arbeitsgruppe GPGI. Gute Praxis Gesundheitsinformation. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 2016; 110 – 111: 85 – 92.

Jahnel, T. & Schüz, B. Partizipative Entwicklung von Digital-Public-Health-Anwendungen: Spannungsfeld zwischen Nutzer*innenperspektive und Evidenzbasierung. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2020; 63: 153 – 159.

Kramer, U., Borges, U., Fischer, F., Hoffmann, W., Pobiruchin, M. & Vollmar, H. C. DNVF-Memorandum – Gesundheits- und Medizin-Apps (GuMAs). Gesundheitswesen 2019; 81: 850 – 854.

Michie, S., Yardley, L., West, R., Patrick, K. & Greaves, F. Developing and evaluating digital interventions to promote behavior change in health and health care: Recommendations resulting from an international workshop. J Med Internet Res 2017; 19: e232.

Safi, S., Danzer, G. & Schmailzl, K. J. Empirical research on acceptance of digital technologies in medicine among patients and healthy users: Questionnaire study. JMIR Hum Factors 2019; 6: e13472.

Samerski, S. & Müller, H. Digitale Gesundheitskompetenz in Deutschland – gefordert, aber nicht gefördert? Ergebnisse der empirischen Studie TK-DiSK. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 2019; 144 – 145: 42 – 51.

Schaeffer, D., Berens, E. M. & Vogt, D. Health Literacy in the Geman Population. Dtsch Arztebl Int 2017; 114: 53 – 60.

Schüz, B. & Uban, M. Unerwünschte Effekte digitaler Gesundheitstechnologien: Eine Public-Health-Perspektive. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2020; 63: 192 – 198.

Tretter, F., Baschkus, M. M. & Adam, M. Die Medizin in der Zange zwischen Wirtschaftsinteressen und technologischer Entwicklung: Notwendigkeit für eine „nachhaltig humane Medizin“ bei zunehmender Digitalisierung. Bayerisches Ärzteblatt 2019; 74: 300 – 302

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Potentielle negative Folgen von (lernenden) Algorithmen als Entscheidungshilfen für Diagnostik und Intervention im Gesundheitswesen

Kurztitel

Nutzung von Algorithmen

AutorInnen

Sebastian Völker, Heike Köckler,
mit Bezug zu Diskussionen mit Gerd Antes und Felix Tretter

Im Gesundheitswesen werden zunehmend Algorithmen für Diagnostik und Therapie eingesetzt. Insbesondere (Deep Learning) Algorithmen werden die Qualität von Diagnose und Therapie verändern. Algorithmen verbessern und erleichtern medizinische Versorgung bei gleichzeitiger Kostenersparnis, jedoch entstehen auch Risiken in verschiedenen Kontexten und Anwendungen. Risiken entstehen durch i) primäre quantitative Evidenzgewinnung mittels großer Fallzahlen ohne individuelle Beurteilung des Patienten und seiner Lebensumstände, ii) eine fehlende Möglichkeit der qualitativen Bewertung von Algorithmen durch medizinisches Personal, iii) schwer oder nicht-nachvollziehbare automatisch produzierte Ergebnisse aufgrund der Funktionsweise und Transparenz des Algorithmus.

Zur Vermeidung dieser Risiken ist es wichtig, ad i) individuelle, durch quantitativ generierte Evidenz beurteilte Gesundheitszustände in Wissenschaft und Praxis mit qualitativen Bewertungen zu ergänzen, ad ii) die Qualität der Algorithmen, deren Nutzen, Risiken und Kosten, in einem Health Technology Assessment transparent und unabhängig zu bewerten, ad iii). ein kritisch-reflektiertes, in der Praxis nutzbares, informationstheoretisches und technisches Grundverständnis in der Ausbildung der Gesundheitsberufe curricular zu verankern und zu fördern, ad iv) die Humanwissenschaften in Studien- und Ausbildungsgängen mit Gesundheits-, Daten- und Informatikbezug im Sinne einer “human-centered digitalization“ zu stärken.

Supplementarische Information (SI2.2) zum Kapitel Heike Köckler, Gerd Antes, Anna Eichhorn, Minou Friele, Gerd Glaeske, Stefan Sauerland, Roland W. Scholz, Sebastian Völker, Felix Tretter, Michael Weller, Lisa A. Rosenberger (2021). Potentielle negative Folgen von (lernenden) Algorithmen als Entscheidungshilfen für Diagnostik und Intervention im Gesundheitswesen DOI:10.5771/9783748924111-02. In Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (S.97 – 120). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung des Unseens Nutzung von Algorithmen

Wir diskutieren, wie durch Algorithmen erzeugte Daten und Entscheidungsunterstützungen die Qualität von Diagnosen und Intervention im Gesundheitswesen beeinflussen. Die Nutzung digitaler Daten und Technologien verbessert in der Regel die medizinische Leistung. In der Diagnostik erlaubt diese einen differenzierten Einblick, z. B. durch bildgebende Verfahren (Esteva et al., 2017) [1]. Im Rahmen des Projekts DiDat diskutieren wir insbesondere Risiken und potentielle negative (Neben-)Folgen (Unseens) bei der Nutzung von (lernenden) Algorithmen.

Der Fokus liegt im Folgenden auf Programmen bzw. Apps, die lernende Algorithmen für medizinisches Fachpersonal einsetzen. Dabei richten wir unsere Aufmerksamkeit auf den Einsatz von algorithmischen Anwendungen für Diagnostik und Therapieentscheidungen, bei denen das medizinische Personal keinen tiefergehenden Einblick in zugrundeliegende Entscheidungsstrukturen und Qualität der verwendeten Algorithmen und ihrer Grenzen sowie ihrer Zuverlässigkeit erhält.

Als spezifische Risiken sind zu benennen:

(I) Algorithmen lernen häufig aufgrund großer Fallzahlen für die oftmals unklar ist, ob diese für die jeweils untersuchten Individuen eine passende Grundgesamtheit darstellen. Für welche Individuen eine Anwendung geprüft ist und für welche nur eingeschränkt oder nicht, ist eine Anforderung, die nicht immer erfüllt ist.

Schlechte Anwendungen resultieren, wenn den in Gesundheitsberufen Tätigen unklar ist, wie die Daten und Empfehlungen der digitalen Technologie mit den qualitativen Informationen und Befunden in Beziehung zu setzen sind.

(II) Ein fehlendes, einheitliches Health Technology Assessment verhindert die qualitative Einordnung digitaler Gesundheitsanwendungen und deren Datengrundlagen, die nicht als Medizinprodukt definiert werden.

(III) Da das medizinische Personal Teile seiner Tätigkeit an digitale Technologien überträgt, braucht es ein hinreichendes Grundverständnis über die Algorithmen, ihre Eigenschaften und Fehlercharakteristik, um Vertrauen zu gewinnen und bei Fehlfunktionen fehlerhafte Resultate zu erkennen und zu verwerfen.

Es ist genauer zu untersuchen, inwieweit die Schwierigkeiten der in Gesundheitsberufen Tätigen bei der Anwendung und Vermittlung der Ergebnisse an die Individuen (bei bedeutsamen Diagnosen und Interventionen) Gegenstand einer standardisierten Zulassung werden sollten. Wir sehen hier ein potentielles Risiko, welches wissenschaftlich genauer bewertet werden sollte.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Die maschinelle Analyse von (Gesundheits-)Daten eröffnet mehrere Vorteile. Der Rückgriff auf große Datenmengen ermöglicht eine präzisere Diagnostik, individualisierte Therapie und neue Optionen bei Prävention und Gesundheitsversorgung und -förderung. Das Monitoring von Erkrankungen und die potentielle Fehlerreduktion entlastet das Fachpersonal in

[1] Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., Ko, J., Swetter, S. M., Blau, H. M., & Thrun, S. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. Nature, 542 (7639), 115 – 118. https://doi.org/10.1038/nature21056.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Gesundheitsberufen und führt, unterstützt durch eine Prozessautomatisierung, zu einer Kostenreduktion (Jannes et al., 2018) . Der Einsatz von Algorithmen birgt jedoch auch Risiken.

Ein Algorithmus trifft auf Basis zweier Grundlagen gesundheitsbezogene Entscheidungen. Entweder werden Parameter, wie bspw. Vitalparameter, Risikofaktoren oder Biomarker genutzt, um auf Basis von fest vom Menschen programmierten Regeln, also dem Algorithmus, Zusammenhänge aufzudecken (Beispiel: subkutan verankerte Insulinpumpen[2]). Die durch den Algorithmus getroffenen Diagnosen und Therapieoptionen sind durch die verwendete Codesprache schwer nachvollziehbar. Die Konstruktion eines regelbasierten Algorithmus auf Basis von a priori festgelegten Annahmen bestimmt, wie Ergebnisse produziert werden und kann zu falschen Analysen führen.[3] Die Gefahr besteht darin, dass in Gesundheitsberufen Tätige eine falsche Vorentscheidung eines Algorithmus ganz oder zu großen Teilen übernehmen.

Lernende Algorithmen hingegen suchen auf Basis von Entscheidungsbäumen, Regressionsanalysen oder neuralen Bayesianischen Netzwerken im ständigen Optimierungsprozess noch unbekannte Zusammenhänge in Datenbeständen (Beispiel: Erkennung von Infektionskrankheiten in bildgebender Diagnostik).[4] Neuronale Netze simulieren nach dem Vorbild des Gehirns ein Netzwerk aus miteinander verbundenen Neuronen. Je mehr Neuronen und Schichten existieren, desto komplexere Sachverhalte lassen sich abbilden. Bei diesem sog. „Deep Learning“ werden aus vorhandenen Daten Muster extrahiert und klassifiziert. Dies Versetzt einen Algorithmus bzw. KI in die Lage selbstständig und ohne menschliches Zutun seine Fähigkeiten zu verbessern. Anders als beim maschinellen Lernen, wo der Mensch in die Analyse der Daten und in den eigentlichen Entscheidungsprozess eingreift, sorgt beim Deep Learning der Mensch lediglich dafür, dass Informationen für das Lernen bereitstehen, wie z. B. eine Methodik für das Deep Learning. Bei lernenden Algorithmen besteht die Gefahr aus verschiedenen Gründen (z. B. der Fehlerfortpflanzung etwa aus fehlerhaften Daten) fehlerhafte Ergebnisse (Artefakte) zu erzeugen (Castelvecchi, 2016) . Diese Fehlfunktionen können häufig weder durch den Programmierer noch durch den Anwender nachvollzogen werden. Die Informationen, die durch diese Algorithmen bereitgestellt werden, können demnach gerade von Nicht-Technikern kaum noch erklärt und verstanden werden. Damit erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass Ergebnisse ohne eingehende Prüfung übernommen werden. [5,6]

Bei allen Algorithmen ist die Datenbasis entscheidend für die Qualität des Ergebnisses (Jannes et al., 2018) . Bei lernenden Algorithmen wird ein möglicher Bias in den Daten, auf denen der Algorithmus trainiert wurde, in das

[2] Cinar, A. (2019). Automated Insulin Delivery Algorithms. Diabetes Spectrum, 32 (3), 209 – 214. https://doi.org/10.2337/ds18-0100.

[3] Flores, A. W., Bechtel, K., & Lowenkamp, C. T. (2016). False Positives, False Negatives, and False Analyses: A Rejoinder to Machine Bias: There's Software Used across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased against Blacks. Federal Probation, 80, 38.

[4] Madabhushi, A., & Lee, G. (2016). Image analysis and machine learning in digital pathology: Challenges and opportunities. Medical image analysis, 33, 170 – 175. https://doi.org/10.1016/j.media.2016.06.037.

[5] Klingel, A. (2019). Gesund dank Algorithmen? Chancen und Herausforderungen von Gesundheits-Apps für Patientinnen. https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/gesund-dank-algorithmen (abgerufen am: 10.07.2020).

[6] siehe auch Antes, G. (2019, April 2). Digital Health. Künstliche Dummheit statt künstliche Intelligenz? ÄrzteZeitung. https://www.aerztezeitung.de/Wirtschaft/Kuenstliche-Dummheit-statt-kuenstliche-Intelligenz-256806.html.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Ergebnis übertragen (Rebitschek & Gigerenzer, 2020). Wenn beispielsweise die Datenbasis fast ausschließlich aus einer Population erwachsener, männlicher, Probanden aus der Mittelschicht besteht, können fehlerhafte Resultate für Personen produziert werden, die nicht in ausreichendem Maße dieser Population entsprechen; im genannten Beispiel wären dies Kinder, Frauen, Einkommensschwache etc.

Programme, die gesundheitsbezogene Daten mittels Algorithmen verarbeiten, werden zumeist von Drittanbietern aus dem Technologiebereich entwickelt und vertrieben. Die Anwender können die Funktionsweise und Transparenz eines Algorithmus mit seinen zugrundeliegenden Prozessen und Rechenmodellen nur selten durchdringen. Dies liegt u. a. aufgrund des Betriebsgeheimnisses der Hersteller.

Zur Bewertung der Qualität von Gesundheits-Apps existieren in Deutschlandunterschiedliche Gütesiegel auf Basis verschiedener Kriterien (Albrecht, 2016) . Die Validität bei den Meisten dieser Siegel wurde jedoch nicht überprüft (Rebitschek & Gigerenzer, 2020). Um Nutzen, Risiken und Kosten von Medizinprodukten bewerten zu können, wird in Deutschland ein Health Technology Assessment durchgeführt. In diesem müssen auch Auswirkungen auf PatientInnen und Organisationen dargelegt werden. Derzeit existiert für Algorithmen, die nicht den Kriterien eines Medizinproduktes entsprechen, jedoch als solches von Anwendern wahrgenommen werden (z. B. „Google Fit“App, eine App zum Gesundheits- und Aktivitätstracking), kein bundesweit einheitliches Health Technology Assessment auf Basis eines evaluierten Sets von Gütekriterien.[7] Anwendern dieser Algorithmen steht daher kein einheitlicher Bewertungsmaßstab zur qualitativen Einordnung zur Verfügung.

Bei fehlender Reflektion der Informationen durch den Anwender erhöht sich das Risiko, dass Fehlleistungen des Algorithmus gar nicht oder nur spät aufgedeckt werden (Manrai et al., 2018) . Die Ursache für die Fehlleistung bleibt durch fehlendes, grundlegendes Funktionsverständnis und fehlende Transparenz dem Anwender teilweise oder vollständig verborgen. Wenn sich Ergebnisse eines Algorithmus einer qualitativen und kritischen Bewertung entziehen, besteht die Gefahr, dass das Fachpersonal im Gesundheitswesen Kompetenzen über gesundheitsrelevante Entscheidungen verliert.

Das Vertrauen in die/den im Gesundheitsberuf Tätige/n ist ein wichtiger Faktor für das Gelingen einer Therapie oder Intervention. Es besteht ein Konflikt zwischen der strukturierten Logik eines Algorithmus und qualitativen (PatientInnen-)Informationen. Sofern diese unterschiedlichen Wissensquellen durch in Gesundheitsberufen Tätige nicht verbunden werden können, so kann ein Individuum das Vertrauen in den Experten verlieren und führt zu einem Kompetenzverlust der in Gesundheitsberufen Tätigen.

Ein Algorithmus erzeugt Ergebnisse, aus denen Befunde und Evidenz einer besonderen mittelbaren Art auf Basis der Konstruktion des Deep Learning-Algorithmus, eingegebenen Daten und/oder vorgegebenen Kriterien (z. B. Trainingsdatensätze, Grenzwertfestlegungen) resultieren. Gerade bei Deep-Learning-Algorithmen hat der Mensch keinen Einfluss auf die Ergebnisse des Lernprozesses des Algorithmus. Kontextuelles sowie individuelles Wissen

[7] Haverinen, J., Keränen, N., Falkenbach, P., Maijala, A., Kolehmainen, T., & Reponen, J. (2019). Digi-HTA: Health technology assessment framework for digital healthcare services. Finnish Journal of EHealth and EWelfare, 11 (4), 326 – 341. https://doi.org/10.23996/fjhw.82538.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

zu Personen und Persönlichkeiten (bspw. persönliche Präferenzen, Ängste und Überzeugungen) kann unter- bzw. unberücksichtigt bleiben, wenn unerfahrene Anwender ohne ausreichendes informationstheoretisches Verständnis den Empfehlungen des Systems Folge leisten, was die Wahrscheinlichkeit diagnostischer, therapeutischer, interventioneller oder handlungsbezogener Fehler erhöhen kann.[8]

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens?

Gesundheit als Menschenrecht wurde bereits 1946 auf der International Health Conference in New York in der Konstitution der Weltgesundheitsorganisation (WHO), festgeschrieben.[9] Dieses beinhaltet das Recht gesund zu sein und allen Menschen Zugang zu Gesundheitsversorgung zu ermöglichen. Im 1966 auf der Generalversammlung der Vereinten Nationen verabschiedeten Internationalen Pakt über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte wurde das Recht jedes Menschen auf das für ihn erreichbare Höchstmaß an körperlicher und geistiger Gesundheit anerkannt.[10]

Ziele der Gesundheitspolitik sollten demnach die Prävention von Krankheiten und Unfällen sowie die Gesundheitsförderung sein, so dass das Gesundheitssystem so effizient und kostengünstig wie möglich arbeiten kann, um die Gesundheit und das Wohlbefinden sowie die Zufriedenheit der Bevölkerung sicherzustellen.

Durch die Digitalisierung wurden neue Diagnostik- und Behandlungsmöglichkeiten geschaffen. Zum Beispiel erleichtert die personalisierte Medizin die Kommunikation zwischen den einzelnen Akteuren des Gesundheitswesens und ermöglicht es dem einzelnen Patienten, seine Gesundheit durch Apps und Informationen im Internet stärker zu steuern. Im Bereich Diagnostik und Intervention ist es wichtig, dass der Einsatz von zeitgemäßen digitalen Verfahren bei Bildgebung, Selbstüberwachung durch den Patienten und Entscheidungsfindung (im medizinischen und Public Health Bereich) geprüft wird.

Jedoch sollten auch unbeabsichtigte Nebeneffekte („Unseens“) beim Einsatz neuer digitaler Methodiken wie Algorithmen betrachtet werden. Beispielsweise beinhaltet die Magnetresonanztomographie eine Vielzahl von Algorithmen, deren Konstruktion der Anwender nicht vollständig verstehen muss. Um eine Anwendbarkeit von Algorithmen in der gesundheitlichen/medizinischen Praxis zu ermöglichen, müssen jedoch die automatisch generierten Ergebnisse eine Bewertung durch das anwendende Fachpersonal im Gesundheitswesen ermöglichen. Die Datenbasis, auf die die Algorithmen zurückgreifen, soll so aufgebaut sein, dass sie keinen Bias gegenüber sozialen Gruppen beinhaltet und reproduziert.

Im Gesundheitswesen ist eine informierte, kognitive und emotionale Bewertung von algorithmisch generierten Informationen von großer Bedeutung (Jannes et al., 2018). Maschinell generierte Informationen, Empfehlungen und Vorentscheidungen müssen, beispielsweise in der Gesundheitsplanung, vor dem Hintergrund politischer und lokaler Rahmenbedingungen

[8] Bauer, M., Glenn, T., Monteith, S., Bauer, R., Whybrow, P. C., & Geddes, J. (2017). Ethical perspectives on recommending digital technology for patients with mental illness. International Journal of Bipolar Disorders, 5 (1), 6. https://doi.org/10.1186/s40345-017-0073-9.

[9] WHO (1948) Constitution of the World Health Organization. Geneva.

[10] UN Generalversammlung (1966). International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights, 16 December 1966, United Nations, Treaty Series, vol. 993.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

bewertet werden. Bedeutsame Diagnosen oder Intervention aus Algorithmen, die für ein Individuum ein Life Event bedeuten können, bedürfen einer informierten und Individuen sensiblen Bewertung und Einordnung auf Basis der Fachexpertise des/der im Gesundheitsberuf Tätigen.

Beim Einsatz von Algorithmus-basierten DiGAs soll die hörend-sprechende Medizin nicht vernachlässigt werden, um das Verhältnis zum Individuum als zentrales Element für eine gelingende Diagnostik und Therapie zu erhalten (Cohen et al., 2014). Dies erhöht den Respekt vor der Menschenwürde, der/die PatientIn fühlt sich als Individuum begriffen und nicht als Datensubjekt. In der Folge ist auch die Adhärenz gegenüber Therapie- und Verhaltensempfehlungen größer (siehe SI2.5).[11] Bei Public Health-Interventionen, beispielsweise in der Gesundheitsplanung, müssen Belange der beteiligten Stakeholder bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden.

Bei der Zertifizierung medizinischer Software (gemäß Art.2 MDR Aufgabe der Benannten Stellen) als auch beim Health Technology Assessment (gemäß §139e SGB V Aufgabe des BfArM) [12] sollten klare und einheitliche Kriterien erarbeitet und angewendet werden. Es ist zu prüfen, ob Algorithmen in Gesundheitsanwendungen, die nicht den Kriterien eines Medizinproduktes entsprechen, jedoch in der gesundheitlichen/medizinischen Praxis eingesetzt werden, ebenfalls einen einheitlichen Qualitätsstandard bedürfen. Bei der Konstruktion der Algorithmen ist zu beachten, das aktuelle Leitlinien und Empfehlungen der quantitativen Datenauswertungen, wie bspw. die Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS) [13] beachtet werden und Datenbasen transparent ausgewiesen werden. Zertifizierungsverfahren nach der DSGVO könnte perspektivisch eine Orientierung bieten.

Es ist zu klären, ab wann das Risiko von negativen Folgen bei der Nutzung von AI in kritischer Weise erhöht wird. Diese ist abhängig von der Bedeutung der Information, die durch den Algorithmus generiert wird, die festgestellte Diagnostizität/Leistungsfähigkeit der algorithmischen digitalen Gesundheitsanwendung (DiGA) und das Wissen des/der im Gesundheitsberuf Tätigen, der Fähigkeit des/der im Gesundheitsberuf Tätigen Ausreißer, Fehler und untypische Ergebnisse zu erkennen und die Fähigkeit des/der im Gesundheitsberuf Tätigen die Arbeitsweise einer DiGa und ihrer Grenzen zu erklären.

In Zusammenarbeit mit Fachpersonal aus dem Gesundheitswesen sollen Individuen befähigt werden eine gesundheitsbezogene Entscheidung bspw. zu einer Therapie zu treffen (Chewning et al., 2012). Trotzdem wird die Hauptverantwortung bei in Gesundheitsberufen Tätigen verbleiben, die Ergebnisse und deren Sinnhaftigkeit prüfen und dem/der Patienten/in eine Beschreibung des Leistungsvermögens geben. Die für Interventionen benötigte Vertrauensbasis des/der Patienten/in bzw. des/der

[11] Eichhorn, A., Glaeske, G., & Scholz, R. W. (2021). Erwartungen von Patienten, Konsumenten und Bürgern an das Diagnose und Prognose Potential von DNA-Daten DOI: 10.5771/9783748912125-SI2-5. In R. W. Scholz, E. Albrecht, D. Marx, M. Mißler-Behr, O. Renn, & V. van Zyl-Bulitta (Eds.), Supplementarische Informationen zum Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 95 –101). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748912125.

[12] Eine systematische, evidenzbasierte Bewertung medizinischer Verfahren und Technologien im Hinblick auf deren Effekte auf die Gesundheitsversorgung wird nicht durch das BfArM durchgeführt. Das BfArM überprüft die Angaben des Herstellers in ähnlicher Wiese wie die Arzneimittelbewertung gemäß AMNOG (https://www.bfarm.de/DE/Medizinprodukte/DVG/_node.html).

[13] Swart, E., Gothe, H., Geyer, S., Jaunzeme, J., Maier, B., Grobe, T. G., & Ihle, P. (2015). Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS): Leitlinien und Empfehlungen. Das Gesundheitswesen, 77 (02), 120 – 126. https://doi.org/10.1055/s-0034-1396815.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Entscheidungsträgers/in gegenüber den in Gesundheitsberufen Tätigen wird durch einen Algorithmus nicht ersetzt werden können (Stevenson et al., 2007). Für eine gute Nutzungs-Praxis, in welcher Algorithmen neue Informationen aus komplexen Zusammenhängen (Multikausalitäten, Bildererkennung etc.) ableiten, die den in Gesundheitsberufen Tätigen zusätzliche Informationen bereitstellen, muss unter Kenntnis i) der Funktionsweise des Algorithmus, ii) der Fehlerursachen in der Beurteilung und iii) der Grenzen der Anwendung, die Algorithmus-basierte Information in angemessener Weise an Individuen vermittelt und in eine mögliche Intervention einbezogen werden können.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Für eine Qualitätskontrolle der Algorithmen wird gegenwärtig medizinische Software zertifiziert und für die als Medizinprodukte eingestuften Gesundheitsanwendungen ein Health Technology Assessment durchgeführt. Für die Entwicklung von Kriterien zur Beurteilung von Nutzen, Risiko und Kosten digitaler Gesundheitsanwendungen ist ein transdisziplinärer Prozess notwendig, um wissenschaftliche Erkenntnisse mit praktischer Einsatzfähigkeit zu verbinden (Antes, 2018). In diesen Prozess sind zentrale Akteure der im Systemmodell dargestellten Bereiche (in Gesundheitsberufen Tätige, Individuen, Ökonomie, Technologie, Ethik/Jura, Verwaltung, organisatorische Strukturen) einzubinden.

Die Güte der Ergebnisse aus Algorithmen sollten möglichst quantitativ, beispielsweise mittels positiv prädiktiven Werten (PPV) oder Konfidenzintervallen, ausgewiesen und zugänglich gemacht werden (Gigerenzer, 2013). Eine eindeutige Differenzierung zwischen Korrelation und Kausalität unter Vermeidung von Scheinkorrelationen muss ausgewiesen werden (Vezyridis & Timmons, 2019). Hilfreich wäre in diesem Zuge auch informiertem Fachpersonal in Gesundheitsberufen zu ermöglichen in die Entscheidungsbäume von regelbasierten Algorithmen, bspw. durch transparente und flexible Grenzwertfestlegungen, eingreifen zu können, um ihre zuvor getroffene Entscheidung datengestützt zu prüfen.[14] Hierzu müssen Kenntnisse der grundlegenden Funktionsweisen von Algorithmen Fachpersonal in Gesundheitsberufen vermittelt werden.

Bei der Anwendung von Algorithmen muss eine individuelle Betrachtung der Gesundheitschancen und -risiken vorgenommen und DiGA, v. a. außerhalb der bildgebenden Diagnostik, als Entscheidungsunterstützung bzw. „Zweitmeinung“ angesehen werden und nicht ausschließlich deterministisch eingesetzt werden. Folglich sollten einer DiGA vordringlich Assistenzfunktionen zukommen und ihre Ergebnisse als ein relevanter Faktor Eingang in eine menschliche Entscheidung finden. Vor einer abschließenden Entscheidung sollte die Intervenierbarkeit des menschlichen Entscheiders, aber auch des Betroffenen, stets gegeben sein. Die in Gesundheitsberufen Tätigen müssen Grundkenntnisse zu Gesundheitsdaten sowie Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von Algorithmen kennen und informationstheoretische Kenntnisse zur Bewertung der automatisch generierten Ergebnisse besitzen.

[14] GVG - Gesellschaft für Versicherungswissenschaft (ohne Datum). GVG- Positionspapier zu Kernanforderungen an eine künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. https://gvg.org/allgemein/publikationen/positionen/gvg-facharbeitsgruppe-digitalisierung-position-zu-kernanforderungen-an-eine-kuenstliche-intelligenz-im-gesundheitswesen/#more-4907 (Abrufdatum: 13.07.2020).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Die Kenntnisse sollten dabei auf Transparenz und Nachvollziehbarkeit ausgerichtet sein, nicht auf der Konstruktionsbeschreibung des Algorithmus (Code). Dies stärkt das Vertrauen der Nutzer in die algorithmisch produzierten Ergebnisse und ermöglicht eine angemessene Aufklärung von PatientInnen über den Einsatz von Gesundheitsanwendungen und deren Unsicherheiten und Risiken, auch wenn der/die PatientIn selbstständig eine DiGA genutzt hat (siehe SI2.1).[15] Eine Transparenz von Algorithmen ist hierfür äußerst bedeutsam. Diese beinhaltet die Offenlegung und Kennzeichnung der Algorithmen, der Nachweis der verwendeten Daten sowie die Übersicht über Kontrollmöglichkeiten durch die AnwederInnen.

Die curriculare Verankerung eines kritisch reflektierten, in der Praxis nutzbaren, informationstheoretischen und technischen Grundverständnisses in bestehenden und zukünftigen Ausbildungs- und Studiengängen mit Gesundheits-, Daten- und Informatikbezug im Sinne einer human-centered digitalization begegnet falschen Erwartungen an DiGAs[16] , vergrößert das Verständnis für gesundheitliche Ziele und unterstützt den Austausch zwischen Medizin/Public Health und IT. Kurzfristig ermöglicht die Weiterbildung in Gesundheitsberufen Tätiger einen hochwertig informierten Einsatz DiGA zum Wohle des Individuums und der Allgemeinheit.

Begründung für die Sozial Robuste Orientierung

SoRO 2.2 Nutzung von Algorithmen: Die potentielle Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung durch Algorithmen kann durch schwer bzw. falsch zu interpretierende numerische/quantitative Ergebnisse ins Gegenteil verkehrt werden. Daher sollte ein informationstheoretisches und technisches Grundverständnis sowie eine Qualitätsbewertung von DiGAs in Medizin, Public Health und anderen Gesundheitsberufen etabliert werden, die eine Ergebnisreflektion und den richtigen Einsatz zum bestmöglichen Nutzen für Individuen und Bevölkerung sicherstellt

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI2.1)

Im Kern leiten sich Orientierungen, Ziele und Maßnahmen aus dem ab, was bereits im konventionellen, nicht digitalen Bereich als Standard akzeptiert und etabliert ist. Dies gilt vor allem für Fragen von Datenschutz und -sicherheit. Obwohl klare Regeln vorgegeben sind, bedarf es im Umfeld der digitalen Medizin meist besonderer Sorgfalt und spezifischer Regelungen, auch vor dem Hintergrund, dass Künstliche Intelligenz (z. B. selbstlernende Algorithmen) zunehmend zu einem „Gestalter“ im Gesundheitssystem wird. Ziel ist, dass in diesem besonders innovativen, aber auch sensiblen Feld möglichst keine Nachteile, beispielsweise in Form von falscher Diagnostik oder Therapieentscheidung, für Gesundheitsversorgung, Gesundheitsschutz, Gesundheitsförderung und Medizin entstehen.

Hierzu gehört die Förderung eines kritisch reflektierten, in der Praxis nutzbaren, informationstheoretischen und technischen Grundverständnis in der Ausbildung der Gesundheitsberufe durch spezifische Schulungen von Fach-

[15] Sauerland, S., Tretter, F. (2021). Auswirkungen der Funktionsweise und Nutzung digitaler Gesundheitsprodukte auf Individualität und Selbstbestimmung DOI:10.5771/9783748912125-SI2-1. In R. W. Scholz, E. Albrecht, D. Marx, M. Mißler-Behr, O. Renn, & V. van Zyl-Bulitta (Eds.), Supplementarische Informationen zum Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 61 – 67). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748912125.

[16] AI-DiGAs werden von in Gesundheitsberufen Tätigen teilweise über – aber auch unterschätzt.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

personal in Gesundheitsberufen und der curricularen Implementierung in Ausbildung und Studium der Gesundheitsberufe (Medizin, Public Health etc.). Die transparente Ausweisung von Nutzen, Risiken und Kosten ist hierfür ein zentrales Element, aber auch die Stärkung des Verständnisses der Ergebnisgenerierung seitens des Algorithmus und damit das Vertrauen in die algorithmisch generierten Ergebnisse für in Gesundheitsberufen Tätige als auch für deren Vermittlung gegenüber Patienten.

Das Handeln im Gesundheitssystem darf z. B. in der Patientenversorgung und in der Gesundheitsplanung auch in Zukunft nicht ausschließlich von digitalen Daten determiniert werden. Die Beachtung individueller Gesundheitszustände und Patientenverhalten in Wissenschaft und Praxis über quantitativ generierte Informationen hinaus, stellt eine nötige Akzentuierung im verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten dar

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Albrecht, U.-V. (2016). Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps (CHARISMHA). Medizinische Hochschule Hannover. http://www.digibib.tu-bs.de/?docid= 00060000 (abgerufen am 10.04.2020).

Antes, G. (2018). Die Medizin im Datenrausch. F.A.Z. Plus. Abgerufen von https://zeitung.faz.net/feuilleton/2018-01-02/9b583344667f696c3b3aabbc13b7424f?GEPC=s2

Castelvecchi, D. (2016). Can we open the black box of AI? Nature News, 538 (7623), 20. https://doi.org/10.1038/538020a

Chewning, B., Bylund, C. L., Shah, B., Arora, N. K., Gueguen, J. A., & Makoul, G. (2012). Patient preferences for shared decisions: A systematic review. Patient Education and Counseling, 86 (1), 9 – 18. https://doi.org/10.1016/j.pec.2011.02.004

Cohen, I. G., Amarasingham, R., Shah, A., Xie, B., & Lo, B. (2014). The legal and ethical concerns that arise from using complex predictive analytics in health care. Health Affairs (Project Hope), 33 (7), 1139 – 1147. https://doi.org/10.1377/hlthaff.2014.0048

Gigerenzer, G. (2013). Risiko: Wie man die richtigen Entscheidungen trifft. Bertelsmann.

Jannes, M., Friele, M., Jannes, C., & Woopen, C. (2018). Algorithmen in der digitalen Gesundheitsversorgung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/algorithmen-in-der-digitalen-gesundheitsversorgung (abgerufen am 10.07.2020).

Manrai, A. K., Patel, C. J., & Ioannidis, J. P. A. (2018). In the Era of Precision Medicine and Big Data, Who Is Normal? JAMA, 319 (19), 1981 – 1982. https://doi.org/10.1001/jama.2018.2009

Rebitschek, F.G., & Gigerenzer, G. (2020). Einschätzung der Qualität digitaler Gesundheitsangebote: Wie können informierte Entscheidungen gefördert werden? Bundesgesundheitsblatt 63, 665 – 673. https://doi.org/10.1007/s00103-020-03146-3

Stevenson, F. A., Kerr, C., Murray, E., & Nazareth, I. (2007). Information from the Internet and the doctor-patient relationship: The patient perspective – a qualitative study. BMC Family Practice, 8 (1), 47. https://doi.org/10.1186/1471-2296-8-47

Vezyridis, P., & Timmons, S. (2019). Resisting big data exploitations in public healthcare: Free riding or distributive justice? Sociology of Health & Illness, 41 (8), 1585 – 1599. https://doi.org/10.1111/1467-9566.12969

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Auswirkung datengetriebener Personalisierung digitaler Anwendungen auf die individuelle Gesundheit

Kurztitel

Datengetriebene Personalisierung

AutorInnen

Lisa Rosenberger, Michael Weller

Wir nutzen immer mehr kommerzielle, auf Wellness und Lebensstil ausgerichtete digitale Anwendungen, die an unsere persönlichen Bedürfnisse und Vorlieben angepasst (= personalisiert) sind. Diese Personalisierung erfolgt meist automatisch mit Hilfe von Algorithmen. Diese digitalen Anwendungen können durch ihre personalisierten Inhalte ungewollt effektiv gesundheitsschädigendes Verhalten fördern. Z. B. können falsche oder konfrontierende Inhalte angeboten werden, wenn bei der Personalisierung wichtige NutzerInnengruppen nicht berücksichtigt wurden. Aber es kann auch gesundheitsrelevantes Verhalten (mit Nudging) beeinträchtigt werden. Für in Gesundheitsberufen Tätige ist die Nutzung personalisierter digitaler Wellness – und Lebensstil Anwendungen eine neue Anforderung in der Diagnose. Fehlende Kenntnisse über deren Funktionsweise und Nutzung können sich negativ auf Behandlungsmöglichkeiten auswirken. Eine Stärkung dieser Kenntnisse (z.B mit öffentlichen ‚Wellness und Lebensstil Anwendungs-Datenbanken, sowie zentral publizierte Ressourcen mit deren Umgang) hilft in Gesundheitsberufen Tätigen bei der Diagnose und somit die Versorgungseffizienz zu steigern.
Personalisierungen können auch die gesundheitliche Ungleichheit in der Bevölkerung vergrößern. In Algorithmen unterrepräsentierte NutzerInnengruppen (z. B. aus niedrigeren sozialen Lagen) können durch inakkurate oder ungeeignete personalisierte Inhalte entmutigt werden positiv wirkende digitale Anwendungen zu nutzen. Gleichzeitig können diesen NutzerInnengruppen aber auch durch die personalisierten Inhalte gesundheitliche Ressourcen und Chancen vorenthalten werden. Partizipativ entwickelte Maßnahmen zur Stärkung der Personalisierungskenntnisse, sowie eine bessere Verständlichkeit und Korrigierbarkeit der Personalisierungen erhöhen hier das individuelle Empowerment in der Gesundheitsförderung und die PatientInnensouveränität.

Supplementarische Information SI 2.3 zum Kapitel Heike Köckler, Gerd Antes, Anna Eichhorn, Minou Friele, Gerd Glaeske, Stefan Sauerland, Roland W. Scholz, Sebastian Völker, Felix Tretter, Michael Weller, Lisa A. Rosenberger (2021). Auswirkungen datengetriebener Personalisierung digitaler Anwendungen auf die individuelle Gesundheit DOI:10.5771/9783748924111-02. In Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S.97 – 120). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens

Viele Individuen nutzen täglich auf Wellness und Lebensstil ausgerichtete kommerzielle Apps, Wearables und andere digitale Anwendungen. Ziele sind dabei Prozesse im Leben zu vereinfachen, einen besseren Einblick in Verhaltensbesonderheiten, Gemütszustand oder Körperfunktionen zu erhalten oder um den gesundheitsrelevanten Lebensstil zu verbessern. Häufig werden digitale Anwendungen personalisiert, sodass deren Produkte und Dienstleistungen besser mit den individuellen Vorlieben und Bedürfnissen übereinkommen.

Die von Individuen genutzten, auf Wellness und Lebensstil ausgerichteten kommerziellen digitalen Anwendungen sind nicht in den ersten Gesundheitsmarkt[1] eingebunden. Sie werden nicht von Krankenversicherungen vergütet und werden nicht von einem öffentlichen Organ auf deren Qualität und Wirksamkeit kontrolliert. Allgemein wird davon ausgegangen, dass die Nutzung dieser digitalen Anwendungen den individuellen Gesundheitszustand nicht negativ verändert.

Viele dieser auf Wellness und Lebensstil ausgerichteten digitalen Anwendungen erheben persönliche sensitive Gesundheitsdaten, mit denen eine Personalisierung der Anwendung erfolgt (siehe Abbildung 1). Beispiele sind Ovulationszyklen in Menstruationszyklus-Apps, oder Herzfrequenzen in Wearables (Privacy International, 2019a, 2019b). Die personalisierten Inhalte können jedoch unbeabsichtigt die Befindlichkeit und das Verhalten der NutzerInnen negativ beeinflussen. Die supplementarische Information *Personalisierte Anwendungen* beschreibt wie eine

(1) Verschlechterung der individuellen Gesundheit und beeinträchtigte Interventionsmöglichkeit von in Gesundheitsberufen Tätigen

(2) Verstärkung der gesundheitlichen Ungleichheit zwischen Individuen in höheren und niedrigeren sozialen Lagen

durch die Nutzung personalisierter, auf Wellness und Lifestyle ausgerichteter digitaler Anwendungen vermieden werden kann.

[1] Während es sich beim ersten Gesundheitsmarkt um Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung (mit stringenter Regulierung) handelt, geht es beim zweiten Gesundheitsmarkt um Leistungen, die privat gekauft werden müssen (nur Mindestmaß an Regeln).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

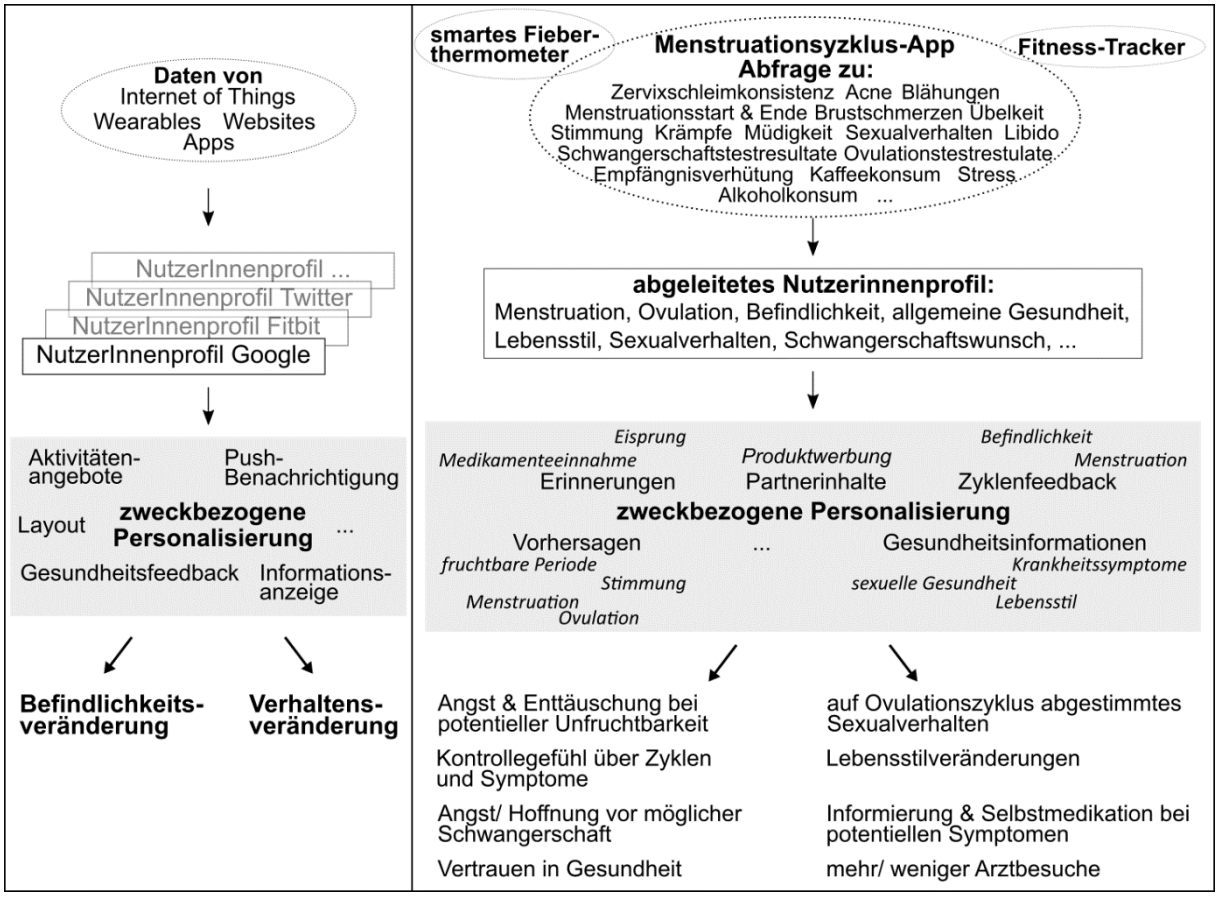


Abbildung 1. Links: Allgemeiner Ablauf der Personalisierung digitaler Anwendungen. Rechts: Anwendungsbeispiel Menstruationszyklus-App. Personenbezogene Daten aus unterschiedlichen Quellen werden zu Nutzerinnenprofilen für spezifische digitale Anwendungen verarbeitet. Die Nutzerinnenprofile werden genutzt, um unterschiedliche Aspekte der digitalen Anwendung auf die individuellen Nutzerinnen abzustimmen. Diese zweckbezogene Personalisierung kann die Befindlichkeit und das Verhalten der Nutzerinnen beeinflussen.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung der Unseens

Perspektive Individuum: Die gesundheitlichen Folgen der Nutzung personalisierter sozialer Medien hat in den letzten Jahren viel Aufsehen erregt. So wurde z. B. dokumentiert, dass die personalisierten Inhalte digitaler Medien suizidale Tendenzen und Essstörungen[2,3]. Vor allem bei vulnerablen Individuen (z. B. mit niedrigen Gesundheitskompetenzen und Bewältigungsressourcen, oder schlechter mentaler Gesundheit) stellt dies ein besonderes Problem dar, da sie für gesundheitsschädigende Beeinflussung empfänglicher sein können.

Wie funktioniert eine Personalisierung digitaler Anwendungen und wie kann diese die Gesundheit beeinflussen? Der Hersteller einer digitalen Anwendung erstellt ein personenbezogenes NutzerInnenprofil, welches ein breites Spektrum an Informationen über die Nutzerin oder den Nutzer beinhaltet, siehe Abbildung 1.

[2] Siehe hierzu Arendt, F. (2019). Suicide on Instagram – Content Analysis of a German Suicide-Related Hashtag. Crisis, 40 (1), 36 – 41. doi:10.1027/0227-5910/a000529.

[3] Siehe hierzu Lupton, D. (2016). Digital media and body weight, shape, and size: An introduction and review. Fat Studies, 6 (2), 119 – 134. doi:10.1080/21604851.2017.1243392.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Hierfür werden diverse Datenquellen genutzt: Hersteller können Daten bei den NutzerInnen selber erheben, z. B. mit Hilfe von Sensoren an den digitalen Anwendungen, durch Eigeneingabe von NutzerInnen, sowie bei der Nutzung entstehender Metadaten (von Grafenstein, Hölzel, Irgmaier, & Pohle, 2018). Hersteller können dann selber diese Daten aggregieren und NutzerInnenprofile erstellen. Die Profilerstellung kann auch von externen Unternehmen übernommen werden: Datenbroker erwerben personenbezogene Daten von Dritten, verarbeiten diese zu personenbezogenen Profilen und verkaufen diese wieder weiter (Sadowski, 2019).

Basierend auf diesem NutzerInnenprofil werden dann größtenteils automatisch verschiedene Aspekte der digitalen Anwendung (wie das Layout, die Inhalte und Benachrichtigungen) an die Vorlieben und Bedürfnisse der NutzerInnen angepasst. Hersteller personalisieren digitale Anwendungen insbesondere um die Wahrscheinlichkeit einer dauerhaften Nutzung zu vergrößern.

Für NutzerInnen digitaler Anwendungen sind die einzelnen Schritte in der Profilerstellung und Personalisierung (z. B. durch Geschäftsgeheimnisse) schwer bis gar nicht nachvollziehbar (von Grafenstein et al., 2018)[4].Für Nutzerinnen einer Menstruationszyklus-App (siehe Abb. 1) ist es z. B. nur schwer einsichtig inwiefern ein abgeleiteter Ovulationszyklus zur Personalisierung der App genutzt wird, ob externe Informationen (wie z. B. der abgeleitete Schlafrhythmus des gelinkten Fitnesstrackers) dafür genutzt werden , was genau die Personalisierung beinhaltet (ob sich z. B. das Layout der App verändert oder unterschiedliche Inhalte angeboten werden) und zu welchem Zweck eine Personalisierung stattfindet (z. B. um zyklusgerechte Informationen oder gezielte Werbung anzubieten).[5]

Ein besonderes Problem liegt darin, dass vor allem eine automatische, algorithmenbasierte Personalisierung intransparent und (etwa bei Anwendung neuronaler Netze als Algorithmus) nicht nachvollziehbar sein kann, obwohl deren Anwendung häufig fehleranfällig ist. So können z. B. bei der Erstellung von Algorithmen wichtige NutzerInnengruppen nicht berücksichtigt werden (Whittaker et al., 2018)[6]. Hierdurch können z. B. Menstruationszyklus- und

[4] NutzerInnen können weder den Ursprung, die Größe, die Heterogenität, die Qualität, noch den Grad der Automatisierung der Verarbeitung der genutzten Daten überblicken. Es kann demzufolge z. B. weder die (Mess-) Qualität der genutzten Daten nachverfolgt werden (wie z. B. Messungenauigkeiten von Wearable Sensoren; Feehan et al., 2018), noch deren Verarbeitungsschritte (z. B. inwiefern Fachpersonal eingebunden wurde). Durch diese Intransparenz der Profilerstellung und Nutzung zu Personalisierungszwecken, kann deren Qualität und Evidenz nicht nachverfolgt werden. Die NutzerInnen haben wenig Möglichkeiten aufgetretene Fehlein-stellungen zu korrigieren und/oder dazu beizutragen, dass falsche Personalisierungsalgorithmen verbessert werden (Burger, 2020). Dies schränkt die Handlungsfähigkeiten der NutzerInnen zur Gestaltung ihrer Lebenswelt ein und verringert somit ihr Gefühl von Empowerment.

[5] Eine ungewollte Vermischung von kommerziellen Daten und Daten die durch Professionen im Gesundheitswesen erhoben wurden, können unter Anderem in folgenden Situationen entstehen und dieser ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken: beim niedrigschwelligen Kontakt zwischen in Gesundheitsberufen Tätigen und Individuen über soziale Medien, wie z. B. Facebook Messenger bei der Übernahme von Start-Ups oder Unternehmen, deren digitale Produkte auf dem 1. Gesundheitsmarkt zugelassen waren, wobei alle bis zur Übernahme gespeicherten Nutzerdaten aufgekauft werden (z. B. Übernahme Fitbit von Google; Deloitte, 2018; PrivacyInternational, 2019a); Bei der Nutzung von ein-gebetteten Diensten (z. B. Videoplayer, Web Analytics oder Kommentarbereiche) von daten-ökonomischen Drittanbietern auf Websites von Akteuren des Gesundheitswesens.

[6] Die Zwecke einer Personalisierung können breitgefächert sein (z. B. Wirtschaftswachstum, Innovationstriebe, gemeinschaftliches Wohl, Effizienzerhöhung, Gesundheitsverbesserungen) und werden meist parallel von Unternehmen nachgestrebt (Sharon, 2018). Die operationalisierbaren Teilzielsetzungen der Personalisierung können bei manchen digitalen Anwendungen von NutzerInnen selbst eingerichtet werden (z. B. die gewünschte Gewichtsabnahme bei einer Abnehm-App), bei anderen gibt es fixe Ziele, oder können diese auch dynamisch und automatisiert eingestellt werden (z. B. bei automatischen Benachrichtigungen, wenn ein bestimmtes Verhalten registriert wurde; von Grafenstein et al., 2018). Individuelle Ziele von NutzerInnen (wie z. B. die Wahrscheinlichkeit auf eine Schwangerschaft erhöhen bei der Nutzung einer Menstruationszyklus-App) brauchen dabei nicht unbedingt

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Schwangerschafts-Apps nicht mit Nutzerinnen mit Fehlgeburten umgehen, wodurch falsche und für die Nutzerinnen konfrontierende Inhalte angeboten werden[7]. Dies kann gesundheitliche Folgen haben: eine konstante Erinnerung an die erfolglose Schwangerschaft kann die psychische Belastung und die Wahrscheinlichkeit einer psychischen Erkrankung der Frauen erheblich erhöhen.

Ein zusätzlicher Aspekt ist, dass Personalisierungen digitaler Anwendungen häufig mit Hilfe sogenannter „Nudges" zur Verhaltensbeeinflussung der NutzerInnen eingesetzt werden. Nudges basieren auf verschiedensten kognitiven Heuristiken, mit deren Hilfe das Verhalten der NutzerInnen (teilweise unbewusst) beeinflusst werden kann[8]. Nudging ist ein wichtiges Prinzip der gegenwärtigen Werbung (von Grafenstein et al., 2018). So werden Nutzerinnen von Menstruationszyklus-Apps wenige Tage vor der erwarteten Menstruation mit personalisierten App-internen Werbeanzeigen daran erinnert und (somit angeregt) Hygieneprodukte zu kaufen. Gleichzeitig können Nudges aber auch genutzt werden, um gesundheitsrelevantes Verhalten zu beeinflussen (Patel, Volpp, & Asch, 2018). So können Informationen zum Ovulationszyklus in einer Menstruationszyklus-App das Sexualverhalten von Nutzerinnen nudgen um mögliche Schwangerschaften zu vermeiden oder zu fördern. Wenn Nutzerinnen ausschließlich auf die Informationen der App vertrauen (und z. B. ungeschützten Sex in ihrer unfruchtbaren Periode haben) kann sich dies negativ auf ihre Gesundheit auswirken. Zum einen sind die Algorithmen, welche den Ovulationszyklus vorhersagen, nicht sehr verlässlich[9]. Die Zyklusinformationen können aber auch eine Scheinsicherheit kreieren wodurch andere Abwägungen (wie mögliche Geschlechtskrankheiten) vergessen werden. In einem breiteren Kontext können so auf Wellness- und Lebensstil ausgerichtete digitale Anwendungen durch ihre personalisierten Inhalte ungewollt effektiv gesundheitsschädigendes Verhalten fördern.

Perspektive in Gesundheitsberufen Tätige: Für in Gesundheitsberufen Tätige sind die Informationen und Anwendungen aus digitalen Systemen eine neue Wirkgröße im Gesundheitssystem. Diese kann für sie unterstützend, erweiternd, vereinfachend, konkurrierend, unverständlich, zu komplex oder gar verunsichernd wirken. Apps, (digitale Mess-)Instrumente oder Dr. Google des 2. Gesundheitsmarktes zeigen demzufolge für die Gesundheitsprofessionen ein Janusgesicht.

Wenn wir die Ursachen zu Unseen 1 *Verschlechterung der individuellen Gesundheit* betrachten, so sehen wir, dass das begrenzte Wissen der in Gesundheitsberufen Tätigen über (a) die Nutzung der digitalen Anwendungen durch das Individuum, (b) die Bedeutung und Wirkung der Personalisierung und deren Angemessenheit, (c) die Funktionsweise und Artefakte der genutzten digitalen Anwendungen und (d) die Bedeutung, welche diese für die Lebensweise der Individuen haben, eine neue zusätzliche Anforderung ist. Wenn die

überein zu stimmen mit den Zwecken der Personalisierung (wie z. B. die Anregung des Verkaufes von Partnerprodukten).

[7] Siehe hierzu Massov, O. (2018). Pregnancy apps don't know how to handle miscarriages. Abgerufen von https://mashable.com/article/miscarriage-stillbirth-pregnancy-apps/.

[8] Whittaker et al. (2018) beschreiben vor allem einen „allocative und representational Bias" in den Algorithmen. Diese Biase werden an späterer Stelle im SI beispielhaft erklärt.

[9] Siehe hierzu Raith-Paula, E., & Frank-Herrmann, P. (2020). Zyklus-Apps und Mess-Systeme: Modernes Zykluswissen für Beratung und Anwendung. In E. Raith-Paula, P. Frank-Herrmann, G. Freundl, T. Strowitzki, & U. Sottong (Eds.), Natürliche Familienplanung heute (6th ed., pp. 209 – 249). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Ursache eines verschlechterten Gesundheitszustandes in der Nutzung personalisierter digitaler Anwendungen liegt, erwarten wir, dass sich ein fehlendes Systemmodell der digitalen Anwendungen negativ auf die Präventions-, Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten der in Gesundheitsberufen Tätigen auswirkt.

Gleichzeitig sehen wir, dass es für die Individuen eine neue Anforderung ist (a) die personalisierten Dienstleistungen und Ressourcen der digitalen Anwendungen bezüglich deren Qualität einzuordnen, (b) eventuelle Fehlpersonalisierungen zu identifizieren und korrigieren, (c) zu entscheiden, wann eine selbstständige Nutzung digitaler Anwendungen zur gesundheitlichen Versorgung angemessen und zu begrüßen ist und (d) die Kenntnisse und Fähigkeiten der in Gesundheitsberufen Tätigen bezüglich digitaler Anwendungen einzuordnen. Wir erwarten, dass ein fehlendes Systemmodell der Individuen bezüglich der digitalen Anwendungen bei den in Gesundheitsberufen Tätigen zu einem erhöhten Zeitaufwand führt, um bestehende Kenntnisse aneinander anzupassen und die vertrauensvolle Beziehung zueinander zu stärken. Im Extremfall könnte dies aber auch zu einer verringerten Effektivität der Behandlung führen.

Perspektive Gesellschaft: Die Folgen der fehlenden Modelle der digitalen Anwendungen sind besonders stark bei vulnerablen Gruppen zu spüren. Dies kommt in Unseen 2 *Verstärkung der gesundheitlichen Ungleichheit* zum Tragen.

Was verstehen wir unter gesundheitlicher Ungleichheit? Im Allgemeinen haben Individuen aus niedrigeren sozialen Lagen (welche durch den sozialen Status, den Ausbildungsstand, das Einkommen, die Wohngegend, etc. bestimmt werden) größere gesundheitliche Belastungen, geringere Bewältigungsressourcen, eine schlechtere gesundheitliche Versorgung, sowie einen schlechteren gesundheitsrelevanten Lebensstil als Individuen aus höheren sozialen Lagen[10]. Hierdurch vergrößert sich deren Krankheitslast, sowie deren Sterblichkeit und es entsteht eine gesundheitliche Ungleichheit zwischen Individuen in niedrigeren und höheren sozialen Lagen.[11]

Inakkurate oder ungeeignete Personalisierungen digitaler Anwendungen können dafür sorgen, dass Individuen aus niedrigeren sozialen Lagen[12] gesundheitliche Ressourcen und Chancen vorenthalten werden (Whittaker et al., 2018)[13]. Wie im Abschnitt „Perspektive Individuum“ beschrieben, basiert ein Großteil der Personalisierungen auf vollautomatisierten algorithmischen Verfahren. Diese Algorithmen stützen sich größtenteils auf Daten und Normen die von einer weißen, männlichen, westlichen, cis-gender und heterosexuellen Mittel- und Oberschicht geprägt sind (Shephard, 2017). Wenn nicht explizit in den Algorithmen aufgenommen, werden dadurch die Lebensweisen und Bedürfnisse von anderen Gruppen in den Personalisierungen nicht berücksichtigt. Dies kann zum einen zu fehlerhaften oder ungeeigneten Personalisierungen führen,

[10] Siehe zu Chancengleichheit in K. G. (2019). Handreichung soziale Lage und Gesundheit. Abgerufen von https://www.gesundheitliche-chancengleichheit.de/materialien/publikationen_des_verbundes/.

[11] Siehe hierzu Geyer, S. (2016). Soziale Ungleichheit und Gesundheit/Krankheit. Retrieved from https://www.leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/soziale-ungleichheit-und-gesundheitkrankheit/.

[12] Wir folgen im SI Hansen (2017) mit der Definition eines Nudges: „A nudge is a function of (I) any attempt at influencing people's judgment, choice or behaviour in a predictable way (1) that is made possible because of cognitive boundaries, biases, routines and habits in individual and social decision-making posing barriers for people to perform rationally in their own declared self-interests and which (2) works by making use of those boundaries, biases, routines, and habits as integral parts of such attempts."

[13] Aber auch unterrepräsentierte Individuen außerhalb der weißen, männlichen, westlichen, cisgender und heterosexuellen Mittel- und Oberschicht.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

wodurch unterrepräsentierte NutzerInnengruppen geneigt sind, gesundheitlich positiv wirkende digitale Anwendungen nicht zu nutzen. Zum anderen kann dies aber auch stereotypisierende Annahmen und bestehende Lebensstile, welche sich negativ auf die Gesundheit auswirken, verstärken. Hierdurch können z. B. gesundheitsbeeinträchtigende Ernährungs- oder Bewegungsgewohnheiten mit App-interner zielgruppenspezifischer Werbung noch mehr stimuliert werden.

Hierbei können geringe digitale Gesundheitskompetenzen eine verstärkende Rolle spielen. Digitale Gesundheitskompetenzen ermöglichen es Individuen positive Gesundheitsresultate mit der Nutzung digitaler Anwendungen zu erzielen (Samerski & Müller, 2019). Bei Individuen aus niedrigeren sozialen Lagen fehlen allerdings oftmals die Voraussetzungen um positiv wirkende digitale Gesundheitskompetenzen entwickeln zu können. Durch eine eingeschränktere Nutzung digitaler Technologien (wie z. B. weniger elaborierter Suchstrategien etwa bei der Suche nach Krankheitsursachen), sowie schlechteren Rahmenbedingungen (wie Bildung, Wohnverhältnisse, Einkommen, etc., Müller, Wachtler, & Lampert, 2020) haben Individuen aus niedrigeren sozialen Lagen Schwierigkeiten digitale Anwendungen angemessen und gut zu nutzen. Hierdurch besteht die Gefahr, dass sie digitale Anwendungen nur unzureichend für positive Gesundheitsresultate nutzen können (Dockweiler & Razum, 2016; Müller et al., 2020).

Da Individuen aus höheren sozialen Lagen im allgemeinen besser ausgeprägte digitale Gesundheitskompetenzen und (digitale) Voraussetzungen für positive Gesundheitsresultate aufweisen und Personalisierungen eher auf ihre Bedürfnisse und Lebenswelt abgestimmt sind als bei Individuen aus niedrigeren sozialen Lagen (Dockweiler & Razum, 2016; Müller et al., 2020), besteht die Gefahr, dass die gesundheitliche Ungleichheit durch die Nutzung personalisierter digitaler Anwendungen vergrößert wird.

An welchen Zielen orientiert sich diese sozial robuste Orientierung

Das deutsche Gesundheitswesen erfährt durch digitale Anwendungen in einem ersten und in einem zweiten Gesundheitsmarkt Erneuerungen und Erweiterungen. Es treten neue Akteure (von Geräteherstellern bis zu Anbietern von Gesundheitsinformationen in sozialen Medien) auf. Diese supplementarischen Informationen diskutieren mögliche und vorhandene (unbeabsichtigte) negative Effekte auf die Erreichung der gesundheitspolitischen Ziele[14], sowie der nationalen Gesundheitsziele bei der Nutzung digitaler Anwendungen des 2. Gesundheitsmarktes.

Wir sehen Konflikträume bei den Zielen der Effizienz der Versorgung sowie der PatientInnensouveränität im Zusammenhang mit Unseen 1 *Verschlechterung individueller Gesundheit.* Unseen 2 *Verstärkung gesundheitlicher Ungleichheit betrachtet* die Ziele der Erreichung gesundheitlicher Chancengleichheit und des Zugangs zur Versorgung aller.[15]

[14] Siehe hierzu Sauerland, D. (2019). Ziele, Akteure und Strukturen der Gesundheitspolitik in Deutschland Gesundheitswissenschaften (pp. 737 – 747): Springer.

[15] Siehe hierzu BfG. (2018). Gesundheitsziele. Abgerufen vom https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/gesundheitswesen/gesundheitsziele.html.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Ein nachhaltiger Umgang mit den individuellen und gesellschaftlichen unbeabsichtigten Nebenfolgen der Nutzung digitaler Anwendungen benötigt eine Stärkung der digitalen Gesundheitskompetenzen mit Schwerpunkt auf die Implikationen der Personalisierung digitaler Anwendungen. Gesundheitsprofessionen können hierdurch mit Hilfe Ihres Erfahrungswissens geeignete Systemmodelle digitaler Anwendungen entwickeln. Bei Individuen (mit speziellem Fokus auf Mitglieder vulnerabler Gruppen, z. B. aus niedrigeren sozialen Lagen) wird damit ihr Empowerment in der Gesundheitsförderung gestärkt.

Gleichzeitig empfehlen wir eine bundesweite Strategie zur Verkleinerung der gesundheitlichen Ungleichheit durch die Entwicklung, Implementierung und Nutzung digitaler Anwendungen. Hierbei sollte der Fokus nach Whitehead (1995) nicht nur auf der Stärkung der Individuen, sondern auch auf der Stärkung der Gemeinden, dem Zugang zu Einrichtungen und Diensten sowie bei makroökonomischen und kulturellen Veränderungen liegen.

Da die beschriebenen Personalisierungen auf Algorithmen basieren, verweisen wir auch auf die Ziele und Maßnahmen von SI2.2 *Nutzung von Algorithmen*.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Für Individuen: Zur Stärkung der PatientInnensouveränität dienen Maßnahmen, welche die Kenntnisse über Personalisierung digitaler Anwendungen und deren Folgen vergrößern. Zur Erreichung der gesundheitlichen Chancengleichheit sollten diese Maßnahmen partizipativ entwickelt werden und sich auf unterschiedliche soziale Lagen richten.

Das individuelle Empowerment kann gestärkt werden, indem (auch im Sinne der Verbraucherrechte) die Transparenz und Verständlichkeit der Personalisierung digitaler Anwendungen vergrößert und für die NutzerInnen korrigierbar wird. Hierbei sind auch datenschutzrechtliche Audits von den Zertifizierungsstellen hilfreich[16]. Im Sinne des Heilmittelwerbegesetzes sollten digitale Anwendungen des 2. Gesundheitsmarktes auch keine irreführenden Werbeversprechen über positive Versorgungseffekte beinhalten.

Für Gesundheitsprofessionen: Zur Steigerung der Effizienz der Versorgung sollten Kenntnisse über die Personalisierung digitaler Anwendungen und deren Folgen vergrößert werden. Hierfür ist auch eine öffentliche Datenbank mit allen auf dem 2. Gesundheitsmarkt verfügbaren digitalen Anwendungen hilfreich. Im Vulnerabilitätsraum wurde kritisch diskutiert, ob eine Datenbank nur deren Funktionalität beschreiben oder auch ein Health-Technology Assessment beinhalten sollte. Wir sehen hierbei den Bedarf des Nachweises, dass erweiterte Zulassungskriterien insbesondere in Bezug auf Algorithmen-Transparenz und Unschädlichkeit erfüllt sind.

Der Zugang zur Versorgung aller und die gesundheitliche Chancengleichheit kann gestärkt werden, indem Materialien und Ressourcen zum Umgang mit (personalisierten) digitalen Anwendungen zentral publiziert werden (z. B. vom bundesweiten Kooperationsverbund „Gesundheitliche Chancengleichheit“).

Für Gesellschaft: Wir sehen eine besondere Herausforderung für den 2. Gesundheitsmarkt, die Reduzierung struktureller gesundheitlicher Ungleichheiten mit der Personalisierung digitaler Anwendungen zu fördern. Wir gehen hier

[16] Sieh zu Datenethikkommission das Gutachten der Datenethikkommission der Bundesregierung, 2019.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

davon aus, dass personenbezogene Profile wertvolle Entscheidungshilfen leisten. Allerdings sollten Entscheidungen, welche gesundheitsrelevantes Verhalten beeinflussen, aus ganz verschiedenen, auch rechtlichen Gründen bei Menschen verbleiben. Zur Stärkung der gesundheitlichen Chancengleichheit wird daher empfohlen, eine vollautomatisierte gesundheitliche Chancen- und Ressourcenverteilung (basierend auf datengetriebenen personenbezogenen Profilen) im 2. Gesundheitsmarkt für Anwendungen mit signifikanter gesundheitlicher Relevanz zu verbieten. Digitale Systeme sollen die Entscheidung kompetenter NutzerInnen unterstützen, diese aber nicht ersetzen.

Begründung für die sozial robuste Orientierung

SoRO 2.3 Personalisierte Anwendungen: Durch eine Personalisierung digitaler Anwendungen wird deren individuelle Passform erhöht. Jedoch kann eine datengetriebene Personalisierung die Befindlichkeiten und das Verhalten, und somit den Gesundheitszustand der AnwenderInnen beeinträchtigen, sowie fehlende Personalisierungskenntnisse die Behandlungsmöglichkeiten der in Gesundheitsberufen Tätigen einschränken. Gestärkte Personalisierungskenntnisse, sowie Korrigierbarkeit der Personalisierungen erhöhen die Versorgungseffizienz und die PatientInnensouveränität.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI2.1)

Inwiefern sich eine (teils inakkurate oder unpassende) datengetriebene Personalisierung digitaler Anwendungen des 2. Gesundheitmarktes auf das Gesundheitswesen auswirkt, wurde bislang nur unzureichend betrachtet. Diese supplementarische Information argumentiert, dass unterschiedliche unbeabsichtigte Nebenfolgen durch datengetriebene Personalisierung der digitalen Anwendungen entstehen können, welche in bestimmten Situation signifikante negative Folgen im Gesundheitswesen mit sich bringen. Die Prozesse und Mechanismen mit denen der individuelle Gesundheitszustand beeinflusst wird, sind dabei nicht einfach zu erkennen und zu beschreiben. Die (impliziten, indirekten) Auswirkungen datenökonomischer Geschäftsmodelle müssen weiterhin erforscht werden. Ohne einen umfassenden Einblick in die unbeabsichtigten negativen Nebenwirkungen auf den individuellen Gesundheitszustand, können die datenökonomischen Verfahrensweisen der individuellen Verhaltensbeeinflussung nicht reguliert werden.

Damit das Vertrauen zwischen dem Gesundheitswesen und den Tech-Unternehmen hierdurch nicht leidet, ist es besonders wichtig, dass nicht nur das Gesundheitswesen eine Verringerung der unbeabsichtigten Nebenwirkungen anstrebt, sondern vor allem auch Tech-Unternehmen aktiv und mit Eigeninitiative mitwirken.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Burger, M. (2020). The risk to population health equity posed by automated decision systems: a narrative review. arXiv PREPRINT.

Dockweiler, C., & Razum, O. (2016). Digitalisierte Gesundheit: neue Herausforderungen für Public Health. Gesundheitswesen, 78 (1), 5 – 7. doi:10.1055/s-0041-110679

Müller, A. C., Wachtler, B., & Lampert, T. (2020). Digital Divide – Soziale Unterschiede in der Nutzung digitaler Gesundheitsangebote. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 63 (2), 185191. doi:10.1007/s00103-019-03081-y

Patel, M. S., Volpp, K. G., & Asch, D. A. (2018). Nudge Units to Improve the Delivery of Health Care. N Engl J Med, 378 (3), 214 – 216. doi:10.1056/NEJMp1712984

Sadowski, J. (2019). When data is capital: Datafication, accumulation, and extraction. Big data & society, 6 (1).

Samerski, S., & Müller, H. (2019). Digitale Gesundheitskompetenz in Deutschland – gefordert, aber nicht gefördert? Ergebnisse der empirischen Studie TK-DiSK. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes, 144 – 145, 42 – 51. doi:10.1016/j.zefq.2019.05.006

Shephard, N. (2017). Was hat Überwachung mit Sex und Gender zu tun? In H. Baumann, M. Gallusser, R. Herzog, U. Klotz, C. Michel, B. Ringger, & H. Schatz (Eds.), Technisierte Gesellschaft: Bestandsaufnahmen und kritische Analyse eines Hypes (Vol. 8, pp. 108 – 116). Zürich.

Von Grafenstein, M., Hölzel, J., Irgmaier, F., & Pohle, J. (2018). Nudging: Regulierung durch Big Data und Verhaltenswissenschaften. Abgerufen vom https://www.hiig.de/publication/nudging-regulierung-durch-big-data-und-verhaltenswissenschaften/

Whitehead, M. (1995). Tackling inequalities: a review of policy initiatives. Tackling Inequalities in Health: An Agenda for Action. London (UK): King's Fund.

Whittaker, M., Crawford, K., Dobbe, R., Fried, G., Kaziunas, E., Mathur, V. Schwartz, O. (2018). AI Now Report 2018. Abgerufen vom https://ainowinstitute.org/AI_Now_2018_Report.pdf

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Gesundheitskommunikation bei digitaler Datenvielfalt

Kurztitel

Gesundheitskommunikation mit digitalen Daten

AutorInnen

Heike Köckler und Sebastian Völker

Digitale Daten entstehen sowohl bei Individuen im Rahmen von Diagnostik und Therapie als auch bei denjenigen, die in Gesundheitsberufen tätig sind, in sehr verschiedenen Kontexten und haben sich in ihrer Vielfalt verändert. Digitale Daten können die Kommunikation dahingehend bereichern, dass sie Individuen befähigen, ihre Interessen selbstbestimmt und selbstverantwortlich zu vertreten („empowern“) und von einem paternalistischen Gesundheitsverständnis hin zu einer gemeinsamen Entscheidungsfindung von Individuum und Ärztin, Therapeut oder Pflegekraft führen können. Sie können die Kommunikation aber auch in eine problematische Richtung lenken, da es auch denkbar ist, dass Informationen teilweise irreführend, missverständlich oder auch schwer interpretierbar sind. Gesundheitsakteure benötigen daher digitale Gesundheitskompetenz, um die Informationsvielfalt in ihrer jeweiligen Kommunikation zu verarbeiten. Eine wirksame und identifizierbare Qualitätssicherung digitaler Informationen (z. B. Health on the Net Code, HON) sowie die Entwicklung neuer Kommunikationsformate sind daher erforderlich.

Supplementarische Information SI 2.4 zum Kapitel Heike Köckler, Gerd Antes, Anna Eichhorn, Minou Friele, Gerd Glaeske, Stefan Sauerland, Roland W. Scholz, Sebastian Völker, Felix Tretter, Michael Weller, Lisa A. Rosenberger (2021). Anpassungsbedarfe im deutschen Gesundheitswesen in der digitalen Transformation DOI:10.5771/9783748924111-02. In Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (S. 97 – 120). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens Gesundheitskommunikation mit digitalen Daten

Im Gesundheitswesen spielt Kommunikation zwischen verschiedenen Akteurinnen und Akteuren eine zentrale Rolle (Rossmann, Hastall 2019, Hurrelmann, Baumann, 2014).

„Gesundheitskommunikation bezeichnet die Vermittlung und den Austausch von Wissen, Meinungen und Gefühlen zwischen Menschen, die als professionelle Dienstleister oder Patienten/Klienten in den gesundheitlichen Versorgungsprozess einbezogen sind und/oder als Bürgerinnen und Bürger an Fragen von Gesundheit und Krankheit und öffentlicher Gesundheitspolitik interessiert sind“ (Hurrelmann & Leppin, 2001, S. 11).[1]

Der Einfluss der Nutzung digitaler Gesundheitsdaten ist für die Kommunikation aller im Systemmodell benannten Akteure (siehe Systemmodel VR 02) relevant. Im Folgenden fokussieren wir auf die Dyade der Individuen und der in Gesundheitsberufen Tätigen, da wir die Qualität für und den Schutz von Individuen im Gesundheitswesen als prioritär bewerten. Zudem sind Verhältnisse wie das von Ärztin und Patient, Therapeut und chronisch Kranken oder Ernährungsberater und Senior von besonderer Bedeutung. Denn hier geht es sowohl um personenbezogene Daten als auch unmittelbar um die Lebensqualität Einzelner. Teilaspekte mit Bezug zu anderen Akteuren werden in anderen SIs behandelt (insb. SI2.4, SI2.5)[2].

Schnell (2019a) versteht unter digitaler Gesundheitskommunikation „die Interaktion von Menschen, die sich an verschiedenen Orten und in einem gemeinsamen Präsenzfeld befinden. Sie können zeitlich in direkter Konsekution miteinander kommunizieren, sie müssen es aber nicht“ (S. 23). Schnell grenzt dies von Mensch-Roboter-Interkation ab, die verstanden wird „als Miteinander von hilfsbedürftigen Menschen und helfendem Roboter in räumlicher Nähe und zeitlicher Gegenwart.“ (ebd.)

Der orts- und zeitunabhängige Zugang von Individuen zu digitalen Gesundheitsdaten bietet diesen die Möglichkeit sich umfassend zu informieren. Im Ergebnis verändert sich das Verhältnis von Individuen und in Gesundheitsberufen Tätigen im Hinblick auf Therapie und Gesundheitsförderung. „Von patient empowerment oder shared decision making ist die Rede“[3]. Die paternalistische Rolle derer, die behandeln oder Gesundheit fördern, ist rückläufig. Die Selbstwirksamkeit Einzelner nimmt zu (Diviani et al., 2019). Digitale Gesundheitsdaten können hierzu eine wichtige Grundlage liefern.

[1] Siehe auch Nöcker, G. (2016). Gesundheitskommunikation. In: Leitbegriffe der BZgA.doi:10.17623/BZGA:224-i056-1.0.

[2] SI2.4 Gesundheitskommunikation bei digitaler Datenvielfalt DOI:10.5771/9783748912125-SI2-4 und SI2.5 Erwartungen von Patienten, Konsumenten und Bürgern an das Diagnose- und Prognose Potential von DNA-Daten DOI:10.5771/9783748912125-SI2-5.

[3] Büchi, M.; Bachmann, L. M.; Fischer, J. E.; Peltenburg, M.; Steurer, J. (2000). Alle Macht den Patienten? Vom ärztlichen Paternalismus zum Shared Decision Making. Politik. Ökonomie und Recht. Schweizerische Ärtzezeitung. 2000; 81: Nr 49, 277627780.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Eine Erhöhung der Selbstwirksamkeit Einzelner gelingt jedoch nicht immer durch die Nutzung vielfältiger digitaler Daten. So haben Individuen vielfältige Informationsmöglichkeiten. Zudem können sie individualisierte gesundheitsbezogene Daten über E-Health[4] Anwendungen selber messen, analysieren und speichern (Blutzucker, Blutdruck, Bewegung, ...). Jede und jeder kann sich auch über das Internet informieren oder über Soziale Medien mit anderen, die sich für ähnliche Themen interessieren, informieren und kommunizieren. Diese Informationen können für sich und in der Summe irreführend sein und so eine diffuse Grundlage für die Kommunikation liefern.

Gleichzeitig verfügen diejenigen, die in Gesundheitsberufen tätig sind, über eine Vielzahl an digitalen (PatientInnen-)Daten. Diese können bspw. in elektronischen Patientenakten, algorithmenbasierten Diagnose- und Therapieansätzen (siehe SI 2.2)[5] oder internetbasierten Informationen, die beispielsweise einen schnellen Zugriff auf Fachdatenbanken ermöglichen, vorliegen.

Die in Gesundheitsberufen Tätigen haben somit eine Vielzahl an Informationsquellen, auf denen sie die Kommunikation mit den Individuen aufbauen. Diese Daten haben darüber hinaus eine neue Qualität. So liefern gesundheitsbezogene Daten, die von den Klienten und Klientinnen mit Mobile Health oder E-Health erhoben wurden, Zeitreihen in Alltagsbeobachtung und nicht Einzelmesswerte im Praxiskontext (z. B. den Blutdruck).

In Abhängigkeit rechtlicher Vorgaben verringert sich aus Sicht der Individuen das Eigentum an Daten und die Entscheidung, welche Daten einem behandelnden Arzt oder Therapeuten vorliegen. So sieht der aktuelle Gesetzentwurf zur elektronischen Patientenakte in Deutschland vor, dass das Individuum frei entscheiden kann, welche Befunde einem Nutzer der Akte zugänglich sind. Dies ist im Sinne der Datensouveränität zu begrüßen. Gleichzeitig kann es dazu führen, dass Diagnosen nicht in die Dokumentation einfließen und/oder im Gesundheitsberuf Tätige Wege für eine unabhängige Diagnose oder Beratung finden müssen. Für eine Übergangszeit ist es aus technischen Gründen nicht möglich, die Freigabe patientenbezogener Daten auf einzelne Befunde zu beschränken. Daher können Individuen ihre Akten nur komplett oder gar nicht in die elektronische Patientenakte überführen.

Kommunikationsformate werden also zum einen durch die unterschiedlichen Informationen des Individuums und denen, die in Gesundheitsberufen tätig sind, geprägt, aber auch durch die Kommunikationssituation selbst. Bleibt es bei einer face-to-face Kommunikation, in der eine Vielzahl von Informationen jenseits des Digitalen erfasst und verarbeitet wird oder findet die Kommunikation rein digital als online-Sprechstunde statt? Hier können Aspekte von digitaler Fehlkommunikation und -einschätzung zum Tragen kommen. Aber auch in der face-to-face Situation kann die Vielzahl von Informationsquellen unterschiedlicher Qualität dazu führen, dass Inhalte schwieriger zu interpretieren und verarbeiten sind.

[4] Während E-Health (Electronic-Health) ein umfassender Begriff für Aktivitäten und Systeme ist, die das Gesundheits-system elektronisch unterstützen, wird M-Health (mobile Health) als eine Teilmenge verstanden, die auf mobilen Endgeräten (insb. Smartphone, Tablet) bereitstehen.

[5] Völcker, S., Köckler, H. (2021). Potentielle negative Folgen von (lernenden) Algorithmen als Entscheidungshilfen für Diagnostik und Intervention im Gesundheitswesen DOI:10.5771/9783748912125-SI2-2. Scholz, R. W., Albrecht, E., Marx, D., Mißler-Behr, M., & Renn, O. (Eds.), (2021). Supplementarische Informationen zum Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 68 – 76). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748912125.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Die Nutzung digitaler Daten kann in der Kommunikation zu den folgenden unbeabsichtigten Effekten führen:

(I) Die Kommunikation kann von durch vielfältige digitalen Daten schwieriger im Hinblick auf deren Verarbeitung und Interpretation sein.

(II) Die vorliegenden Gesundheitsdaten können eine mangelnde Qualität haben, oder in unangemessenen Kontexten verwendet werden und im Ergebnis zu inadäquaten Therapien und Maßnahmen der Prävention und Gesundheitsförderung Einzelner führen.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung der Unseens

Wenn eine objektiv anmutende Gesundheitsinformation ein vorrangig kommerzielles Interesse verfolgt, kann sie insbesondere für Individuen ohne fachliche Kenntnisse irreführend sein. Salaschek und Bonfadelli[6] betonen zwar, dass dieses Phänomen nicht neu ist. Denn auch in den klassischen Printmedien sind „'Publireportagen' (...) bzw. Sponsored Content als Vermischung von redaktionellem Teil und Werbung zu einem festen Bestandteil geworden" – auch wenn dies dem Pressekodex des Presserats widerspricht.

Die digitale Informationsbereitstellung gewinnt hier eine neue Qualität, da sie algorithmenbasiert und auf personalisierten Profilen der Internetznutzung abgeleitet; (siehe SI2.4)[7] eine Vorauswahl an Informationen für Individuen generiert. Zudem werden zumeist nicht die einschlägigsten und evidenzbasierten Ergebnisse in Suchmachschienen auf einem der vorderen Ränge platziert, sondern Werbung, die ein kritisches Individuum zwar einordnen kann, aber ungewollt doch wahrnimmt. Hinzu kommt die Vielzahl an Kommunikation in der Community über Sozialen Medien und Foren, die i. d. R. ohne eine Qualitätskontrolle erfolgt.

Durch immer neue (v. a. kostenlose) Internetangebote zu Gesundheitsfragen können Personen umfassendes „Vorwissen" im Sinne von „gefühlt" zutreffenden und richtigen Informationen zu ihrem Gesundheitszustand sammeln und eigene Konzepte und Vorstellungen von Gesundheit entwickeln. Da die Qualität und Richtigkeit von Informationen in der freien Internetrecherche nicht gesichert ist, kann dieses Vorwissen zu fehlerhaften Schlussfolgerungen führen[8]. Eigene Konzepte und Vorstellungen von Gesundheit, Krankheit und Fitness können zudem auf unvollständigen Informationen basieren[9]. Zudem müssen Individuen digital selbst erhobene Gesundheitsdaten, beispielsweise zu Vitalparametern, im privaten Umfeld häufig ohne medizinisches oder therapeutisches Wissen interpretieren. Eine ausreichende digitale Gesundheitskompetenz ist bei vielen Individuen nicht vorhanden, Konzepte zu deren Stärkung liegen nicht vor. (Samerski, Müller, 2019)

[6] Salaschek, M.; Bonfadelli, H. (2020). Digitale Gesundheitskommunikation: Kontext und Einflussfaktoren. In Bundesgesundheitsblatt. 2020, 160 – 165.

[7] DOI:10.5771/9783748912125-SI2-4

[8] Das Einverständnis des Patienten zum Einsatz eines Algorithmus quantifiziert den Patienten und „zerlegt" den menschlichen Körper in messbare Einheiten. Olson & Tilly (2014, zit. nach Schnell, 2019b) beschreiben diese Quantifizierung des Selbst als „Quantified Self". Dieses Quantified Self akzeptiert dabei eine Selbstkontrolle und -regulation und akzeptiert diese als gegeben und unumstößlich (Schnell, 2019b). Jedoch wird nach Schnell (2019b) nur die Selbigkeit (idem) quantifiziert, nicht die Selbstheit (ipse). Durch diese hälftige Betrachtung des Menschen werden Autonomie, Fürsorge und Gerechtigkeit auf quantifizierbare Daten reduziert.

[9] Hill, M, Sim, M., Brennen, M. (2020). The quality of diagnosis and triage advice provided by free online symptom checkers and apps. MJA 212 (11) 15/June/22020, 514 – 519, doi:10.5694/mja2.50600.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

In der konkreten Kommunikations- und Beratungssituation von Individuen und in Gesundheitsberufen Tätigen, kommen diese vielfältigen und unterschiedlich „richtigen“ Informationen zusammen. So wird das Fachpersonal mit dem informellen „Vorwissen“ konfrontiert und es besteht die Gefahr, dass aufgrund ihrer knappen zeitlichen Ressourcen die Aufklärung und Gesundheitsedukation mit Blick auf Falschinformationen im Vordergrund eines Kontakts mit einer Person stehen, anstatt eines Austauschs im Sinne eines shared-decision-making. Solch eine Einordnung ist zweifelsohne wichtig, jedoch weder in der Ausbildung der Fachkräfte bislang ausreichend vermittelt, noch in Fallpauschalen eingerechnet. Im Ergebnis kann diese, durch die Nutzung digitaler Daten entstandene Zusatzaufgabe die notwendige und bedarfsorientierte Beschäftigung mit dem Gesundheitszustand und möglichen Therapieoptionen einschränken.

Zusätzlich sind, vermutlich im geringerem Maße, auch die im Gesundheitsberuf Tätigen potentiell einem Overflow von Informationen ausgesetzt. Dieser Overflow resultiert sowohl aus den selbsterhobenen Messdaten ihrer Klienten durch E-Health- und Mobile-Health-Instrumenten, als auch aus der Generierung neuer Informationen, bspw. durch unterschiedliche Datenquellen und Algorithmen, die sich aus der Diagnostik ergeben (Jannes et al., 2018) (siehe auch SI2.2).[10]

Da Gesundheitsdaten unterschiedlicher Quellen verwendet werden, ist unklar, wer in der Summe für die Qualität der Daten verantwortlich ist. Gesundheitsbezogene Daten weisen höchst unterschiedliche Generierungen, Informationsgehalte und Strukturen auf. Eine Gefahr stellt das Fehlen einer Qualitätszertifizierung der Technologien dar, die Daten generieren oder für die Kommunikation und Austausch verwendeten werden (siehe SI2.1)[11].

Betrachtet man die drei von Hurrelmann benannten und oben ausgeführten Aspekte von Kommunikation: (a) Austausch von Wissen, (b) Meinungen und (c) Gefühle, so werden alle drei durch die Nutzung digitaler Daten verändert. Es wird Wissen ausgetauscht, dessen Qualität ggf. nicht gesichert ist. Es kann auch Wissen geteilt werden, welches das Individuum nicht teilen möchte. Die Meinung kann über das auf eigener Recherche basierende Modell stark geprägt sein. Auf der Ebene des Austauschs von Gefühlen kann durch die Verwendung standardisierter Erhebungen ein zu starker Fokus auf deren Strukturierung und Quantifizierung bestehen. Dies führt ggf. zu einer eingeschränkten Erfassung und Bewertung der Gefühle.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens?

Um auf der Grundlage vielfältiger digitaler Daten kommunizieren zu können ist es für die hier im Fokus betrachtete Dyade von Individuum und in Gesundheitsberufen Tätigen wichtig, auch das Erfahrungswissen von in Gesundheitsberufen Tätigen im digitalen Zeitalter in die Kommunikation einfließen zu lassen. Auch bei großen und vielfältigen Mengen digitaler Daten muss in der Kommunikation zu gesundheitlichen und medizinischen Fragen genügend Raum für nicht digitale Kommunikation bleiben. Wichtige Voraussetzung für diese

[10] DOI:10.5771/9783748912125-SI2-2

[11] Sauerland, S., Tretter, F. (2021). Auswirkungen der Funktionsweise und Nutzung digitaler Gesundheitsprodukte auf Individualität und Selbstbestimmung DOI 10.5771/9783748912125-SI2-1. In Scholz, R. W., Albrecht, E., Marx, D., Mißler-Behr, M., & Renn, O. (Eds.), (2021). *Supplementarische Informationen zum Weißbuch*: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 61 – 67*)*. Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748912125

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Kombination ist aber eine Verbesserung der Interoperabilität und Normung von digitalen Daten.

Gleichzeitig bedarf es neuer Kommunikationsmodelle, die den in Gesundheitsberufen Tätigen Potentiale und Grenzen von face-to-face und online Kommunikation unter Nutzung digitaler Daten bewusstmachen und sie befähigen, diese zu nutzen.

Die Datenautonomie des Individuums soll erhalten bleiben. Demnach benötigen Individuen einen Zugang zu ihren Gesundheitsdaten und dürfen über die Freigabe der Daten im Gesundheitssystem frei entscheiden.

Dies kann zu einem Zielkonflikt mit digitalen Fallakten führen, die von Ärzten und Therapeuten über ihre Patientinnen und Patienten angelegt werden können. Deren Verbreitung wird in Zukunft zunehmen und ein Austausch ist unter denjenigen, die in Gesundheitsberufen tätig sind, möglich und wird teilweise bereits praktiziert. Dem Individuum werden nicht alle Informationen mitgeteilt.

Welche Gesundheitsdaten zur Entscheidungsunterstützung herangezogen werden, ist daher transparent zu vermitteln und von den Individuen mitzubestimmen. Hierbei wird vollumfänglich auf Möglichkeiten und Grenzen der Aussagekraft digitaler Daten hingewiesen. Die ausschließliche Verwendung von digitalen Gesundheitstechnologien, die ethischen und wissenschaftlichen Standards entsprechen, sollte über den Aussagegehalt der jeweiligen Technologie ausreichend informieren.

Eine unbefugte Datennutzung durch Dritte muss verhindert werden und der Einsatz von sensiblen Gesundheitsdaten einer eindeutigen Zweckbindung unterliegen.

Als übergeordnetes Ziel sollte eine gemeinsame Entscheidung von Individuum und den in Gesundheitsberufen Tätigen im Sinne eines “shared decision makings“ liegen.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Wenn Gesundheitsdaten zu Verarbeitung (z. B. Datenauswertung, Abrechnung) an Dritte zur Auftragsdatenverarbeitung weitergeleitet werden, ist dies transparent und vertraglich abgesichert umzusetzen. Die DSGVO schafft hier eine Basis. Eine Einschätzung über die Tragweite dieser Information ist für viele Individuen jedoch herausfordernd. Daher ist die Gesundheitskompetenz allgemein, insbesondere aber die digitale Gesundheitskompetenz der Individuen zu stärken.

Um mit Daten vertrauensvoll kommunizieren zu können, sind diese sowohl zu integrieren als auch kritisch zu hinterfragen und einzuordnen. Hierzu ist das Gespräch zwischen Individuum und Fachpersonal im Gesundheitswesen zu fördern, das im Sinne der „sprechenden Medizin“ eine eigene therapeutische Wirkung erzielen kann. Hierbei dürfen sich weder das Individuum noch das Fachpersonal hinter den erhobenen Daten verstecken. Zudem sind die Beziehungen zwischen Individuum und Fachkraft vor allem im Hinblick auf Empathie und Vertrauen zu stärken (Arzt-Patienten-Beziehung v. a. bei hausärztlicher Tätigkeit). Hiermit wird eine Grundlage geschaffen, um den drei Ebenen von Kommunikation, nämlich Wissen, Meinung und Gefühl, ausreichend Gewicht zu geben.

Fachpersonal und Individuum müssen sich auf die Qualität bereitgestellter Gesundheitstechnologien verlassen können, dies ist über ein HTA möglich (siehe UNSEEN 01). Hierzu ist die Bereitstellung einer sicheren Dateninfra-

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

struktur für Datenerzeuger und -halter unverzichtbar. Der Einsatz von Daten ist ausschließlich für initial vorgesehene und vom Individuum gewünschte Zwecke möglich.

Gesundheitsbezogene Kommunikations-plattformen benötigen ebenfalls Qualitätsstandards, die durch (quasi) hoheitliche Institutionen geprüft werden können.

Die Gesundheitskompetenz sowohl von Individuen als auch den in Gesundheitsberufen Tätigen ist zu fördern. Rebitschek und Gigerenzer (2020: 665) fordern: „Für eine gesundheitsförderliche Selbstvermessung (Apps, Wearables) müssen Messdaten hinsichtlich ihrer Fehleranfälligkeit und der Reichweite ihrer Implikationen verstanden werden.“ Zentralen Institutionen wie Krankenkassen, der BZgA, dem Öffentlichen Gesundheitsdient aber auch Schulen, Patienten- und Wohlfahrtsverbänden kommen hier eine besondere Rolle zu (Strametz et al., 2019).

Begründung für die sozial robuste Orientierung

SoRO 2.4 Gesundheitskommunikation: Digitale Daten können die Kommunikation im Gesundheitswesen bereichern, aber auch erschweren. Da Individuen vielfältige Informationsmöglichkeiten haben, verfügen sie in der Zwischenzeit über mehr, jedoch teilweise irreführende Gesundheitsinformationen. Gesundheitsakteure benötigen daher digitale Gesundheitskompetenz, um die Informationsvielfalt in ihrer Kommunikation mit den Individuen zu verarbeiten. Standards für die Bereitstellung von Gesundheitsinformationen sind anzuwenden. Eine Qualitätssicherung digitaler Informationen sowie die Entwicklung neuer Kommunikationsformate sind erforderlich.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI2.1)

Das Internet of Things zusammen mit der Fähigkeit, produktionstechnische, ökonomische und kundenbezogene Daten zu analysieren, haben den Wettbewerb insbesondere im produzierenden Gewerbe, auch in handwerklichen Betrieben, wesentlich verändert und verschärft. Hierauf sind viele KMU noch nicht vorbereitet. Damit sie eine Überlebenschance in diesem Umfeld haben, müssen sie schnell die Bedeutung von IoT und Daten erkennen und ihre eigenen Geschäftsmodelle modernisieren. Welche Aspekte hier im Besonderen beachtet werden sollten, wird in dieser SI diskutiert.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Arnold, C., Voigt, K.-I. (2019). Determinants of Industrial Internet of Things Adoption in German Manufacturing Companies, International Journal of Innovation and Technology Management, Vol. 16, No. 6, https://doi.org/10.1142/S021987701950038X

Diviani, N; Haukeland Fredriksen, E.; Meppelink; C.S..; Mullan, J.; Rich, W.; Therkildsen Sudmann, T. (2019). Where else would I look for it? A five-country qualitative study on purposes, strategies, and consequences of online health information Seeking. In: Journal of Public Health Research 2019; volume 8:1518, 33 – 39.

Hurrelmann, K & Baumann, E. (Hrsg.) (2014). Handbuch Gesundheitskommunikation und Kampagnen. Verlag Hans Huber, Bern.

Jannes, M., Friele, M., Jannes, C., & Woopen, C. (2018). Algorithmen in der digitalen Gesundheitsversorgung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/algorithmen-in-der-digitalen-gesundheitsversorgung

Rebitschek, F. G.; Gigerenzer, G. (2020). Einschätzung der Qualität digitaler Gesundheitsangebote: Wie können informierte Entscheidungen gefördert werden? In: Bundesgesundheitsblatt. 6.2020, 665 – 673.

Rossman, C. & Hastall, M.R. (Hrsg.) Handbuch der Gesundheitskommunikation. Kommunikationswissenschaftliche Perspektiven. 2019. Springer Fachmedien. Wiesbaden. 2019.

Samerski, S., Müller, H. (2019). Digital Health Literacy in Germany – Requested, but Not Supported? Results of the Empirical Study TK-DiSK. Epub 2019 Jul 13. In. doi:10.1016/j.zefq.2019.05.006

Schnell, M. W. (2019a). Ethische Rahmenbedingungen für neue Technologien im Gesundheitswesen. In (Posenau, Deiters, Sommer (Hrsg.): Nutzerorientierte Gesundheitstechnologien. Im Konzept von Therapie und Pflege. 2019. Hogrefe, Bern. 2019.

Schnell, M. W. (2019b). Ethik der digitalen Gesundheitskommunikation. In Schnell, Dunger (Hrsg.): Digitalisierung der Lebenswelt (S. 172 – 188). Vellbrück Wissenschaft.

Strametz et al (2019). Developing a Recommendation for Handling Risks through Digital Transformation in Patient Care. doi:10.1016/j.zefq.2019.03.002.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Erwartungen von Patienten, Konsumenten und Bürgern an das Diagnose- und Prognose Potential von DNA-Daten

Kurztitel

Umgang mit Patientenerwartungen

AutorInnen

Anna C. Eichhorn, Gerd M. Glaeske, Roland W. Scholz

DNA-Daten werden als Beispiel für relevante und komplexe digitale Gesundheitsinformationen betrachtet. Diese Daten liefern wichtige Informationen über erbliche Krankheiten und physiologische Besonderheiten und können die medizinische Diagnose und Prognose (für Medikation und Intervention) unterstützen. DNA-Daten werden zunehmend in der Ernährungs- und Lifestyleberatung genutzt, in der Beurteilung von Versicherungsrisiken, denkbar sind aber auch Interessen in anderen Bereichen (z. B. bei der Einstellung von Arbeitnehmern). Die Nutzung von DNA-Daten wird durch das Gendiagnostikgesetz (GenDG) geschützt.

Die Interpretation von genetischen Daten stellt die PatientInnen, GesundheitsberuflerInnen und WissenschaftlerInnen vor neue Herausforderungen. Unbeabsichtigte Nebenfolgen (Unseens) aus der Nutzung von genetischen Daten (die nur eine molekulare, diskrete Basisinformation des Individuums darstellen) sind möglich, wenn Nutzer und Anwender die komplexen und multifaktoriellen, in der Regel nur durch Wahrscheinlichkeitsaussagen vermittelbaren Informationen zu Nutzen und Risiken nicht ausreichend verstehen und beurteilen können. Um nachteilige Unseens im medizinischen Bereich zu vermeiden, sind gute und anerkannte Beurteilungen der Wirkung von auf Dann-Daten aufbauenden Empfehlungen und Maßnahmen ebenso notwendig wie hinreichende Qualifikationen der Anwender und Nutzer. Daneben bedarf es eines institutionellen Verfahrens, um Datenmissbrauch, unerlaubte Nutzungen und problematische neue Anwendungsfelder erkennen, und, wenn notwendig, untersagen zu können. In diesem Zusammenhang ist auch die Abwägung von Bedeutung, wann und wie genetische Daten in die persönliche Schutzverfügung einer Person gelangen oder (in geeigneter anonymisierter Weise) für Zwecke der Allgemeinheit genutzt werden können.

Supplementarische Information SI 2.5 zum Kapitel Heike Köckler, Gerd Antes, Anna Eichhorn, Minou Friele, Gerd Glaeske, Stefan Sauerland, Roland W. Scholz, Sebastian Völker, Felix Tretter, Michael Weller, Lisa A. Rosenberger (2021). Erwartungen von Patienten, Konsumenten und Bürgern an das Diagnose- und Prognose Potential von DNA-Daten DOI:10.5771/9783748924111-02. In Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 97 – 120). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens

Es ist sowohl für Patienten und Konsumenten als auch auf Seiten der Ärzte und Gesundheitsdienstleister schwierig, Möglichkeiten und Vorteile, wie aber auch die Unsicherheiten und möglichen Nachteile von DNA-Analyse-basierten medizinischen Informationen angemessen zu verstehen, in Entscheidungen zu berücksichtigen und zu kommunizieren. Wir beschränken uns in unseren Betrachtungender DNA-Diagnostik und -Prognose auf Interventionen wie

- Operationen und andere medizinische Interventionen,
- Verabreichung von (verschreibungspflichtigen) Medikamenten
- oder DNA-basierte Diät- und Sportempfehlungen. Hier sind z. B. auch Aktivitäten zum Lifestyle Management eingeschlossen.

Patienten, Konsumenten, Ärzte, Genlaboratorien und andere Nutzer von Gendaten sind vor die Herausforderung gestellt, mit der Interpretation von DNADaten angemessen umzugehen. In diesem Abschnitt werden die häufig nichterfüllbaren Erwartungen von Patienten bezogen auf Gen-Analysen als Unseen (d. h. unerwünschte negative Folgen) betrachtet.

Eine DNA-Information wird von PatientInnen häufig als präzises, numerisches Vorhersageinstrument begriffen. Es werden zum Teil eineindeutige Zusammenhänge zwischen Gen-Analysen und dem Auftreten von Krankheiten erwartet. Die Komplexität der Zusammenhänge wird dadurch unzulässigerweise vereinfacht, die Beziehung wird eindimensional und deterministisch beurteilt. Die physiologischen Voraussetzungen und die vielfältigen Umweltfaktoren werden ignoriert. Dies führt mitunter zu falschen oder überzogenen Erwartungen, Hoffnungen oder Ängsten.

Gendaten sind als die persönlichsten Daten des Menschen zu betrachten. Die Kosten für ihre Erstellung sind extrem zurückgegangen. Für ihre Kommerzialisierung gibt es neben den Anwendungsbereichen im ersten Gesundheitsmarkt (z. B. die Genotypisierung vor einer Arzneimitteltherapie) auch im weniger kontrollierten zweiten Gesundheitsmarkt viele geschäftlich attraktive Möglichkeiten. Bezüglich der Patientenerwartungen sollten daher Mittel und Maßnahmen entwickelt werden, die einen angemessenen, fairen und kompetenten Umgang mit Gendaten ermöglichen.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Box 1: Definition und Erklärung zur DNA

Was ist DNA?
DNA steht für **d**eoxyribo**n**ucleic **a**cid (im Deutschen DNS für **D**esoxyribo**n**uklein**s**äure). Die DNA ist ein sehr großes Molekül und besteht aus einem Strang von Nukleoiden. Jedes Nukleotid weist eine von vier Basen (Adenin, Thymin, Guanin und Cytosin) auf, die der Einfachheit halber mit ihrem Anfangsbuchstaben (A, T, G oder C) abgekürzt werden. Die unterschiedliche Kombination dieser vier Buchstaben verschlüsseln den genetischen Code, bilden also gewissermaßen das Alphabet des Lebens. Der Mensch besitzt in jedem Zellkern insgesamt ca. 3,2 Milliarden Nukleotide.

Was ist ein Gen und was ein Genotyp?
Der Genotyp eines Organismus repräsentiert seine exakte **genetische** Ausstattung, also den individuellen Satz von **Genen**, den er in jedem Zellkern in sich trägt. Gene sind funktionelle Einheiten innerhalb des Genoms eines Individuums. Ein Gen enthält die Bauanleitung für ein Protein. Betrachtet man die Gesamtheit des Genoms (3,2 Milliarden Nukleotide), dann machen Gene lediglich 2 % dieser Gesamtmenge aus. Bei der restlichen DNA- Information handelt es sich um nicht-codierte DNA-Abschnitte. Diese Bereiche übernehmen zum Teil jedoch regulatorische Aufgaben.

Was sind Gendaten?
Eine DNA-Analyse beinhaltet eine Untersuchung der Nukleotide eines definierten Abschnittes der DNA. Hierbei kann es sich sowohl um einen Bereich innerhalb eines Gens, als auch um einen Bereich außerhalb eines Gens handeln. In vorliegenden Text wird der Begriff Gendaten für sämtliche DNA-Untersuchungen verwendet, unabhängig davon, ob es sich um einen Abschnitt innerhalb oder außerhalb eines Gens handelt.

Warum ist die DNA ein digitales Konstrukt?
Die Abschnitte der DNA eines Menschen ist eine Abfolge der vier, in der DNA-Helix (gerichteten) Säurepaare (1) AT, (2) TA, (3) DC und (4) CG. Damit kann man die DNA und die Gene definierenden Abschnitte der DNA als eine Folge der Zahlen 1,2,3 und 4 und damit als ein digitales Konstrukt verstehen.

Ursachen dieses Unseens

Die Ursachen für die Schwierigkeiten einer angemessenen Beurteilung genanalysebasierter gesundheitlicher Diagnosen, Präventionsmaßnahmen, Interventionen, Behandlungen und Prognosen sowie weitergehenden Lifestyle Empfehlungen liegt in

- den in aller Regel probabilistischen, d. h. auf Wahrscheinlichkeitsaussagen aufbauenden Voraussagen über die häufig komplexen, multifaktoriellen Abhängigkeiten zwischen genanalytisch basierten Daten und den daraus abgeleiteten Entscheidungen und Handlungsempfehlungen und
- der Herausforderung, die große Anzahl teilweise widersprüchlicher wissenschaftlicher Befunde für eine Einzelfallentscheidung so nutzbar zu machen, dass diese dem Wissen, den Interessen, Präferenzen und Möglichkeiten der Patienten und Konsumenten entsprechen.

Eine besondere Herausforderung liegt darin,

- eine gute Abschätzung der in einzelnen Fällen bestehenden monofaktoriellen deterministischen Bezüge zwischen Genstruktur und gesundheitlichem Erscheinungsbild, die multifaktoriellen körperinternen Wechselwirkungen, die Wechselwirkungen mit der Umwelt (insbesondere der Ernährung), die in fast allen Fällen zu stochastischen/ probabilistischen (d. h. zu nicht eindeutig deterministischer) Beziehungen führen, begründet vornehmen zu können,

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

- die Geninformation (und das Wissen über seine Bedeutung) als einen wichtigen Indikator mit anderen laborexperimentell erhobenen Daten/Indikatoren und mit analog durch den Arzt oder andere Personen erhobenen Daten (Beobachtungen) zu kombinieren bzw. abzugleichen und
- die (aus wissenschaftstheoretischer Sicht gegebenen) Grenzen und Potentiale des numerischen digitalen DNA-Codes und die Bedeutung anderer (etwa durch Umweltauswirkungen verursachter) zellkerninterner Prozesse wie z. B. die Aktivierung von Genen, in angemessener und ausgewogener Sicht zu kommunizieren, zu verstehen und zu berücksichtigen.

Ein guter Umgang mit den voranstehenden Punkten ist auch für eine Kosten-Nutzen-Analyse notwendig, in der Wirksamkeit, Unsicherheiten/Unwissen und die unterschiedlichen Fehlerkosten in den verschiedenen Bereichen bewertbar gemacht werden. Dies erfordert besondere Maßnahmen, da das Handeln eines großen Teils der Akteure in diesem Bereich durch ihre unmittelbaren wirtschaftlichen Interessen geleitet bzw. zumindest beeinflusst wird und daher starke institutionelle und wirksame Rahmenbedingungen notwendig sind, um allen Akteuren einen verantwortungsvollen Umgang mit Gendaten zu ermöglichen.

Verwendung von Gendaten außerhalb des Bereichs Medizin und Lifestyle

Die auf Gentests aufbauenden Prognosen für Krankheiten sind für **Kranken- und Lebensversicherungen** von großem Interesse. So dürfen In der Schweiz beispielsweise Krankenkassen nach Gentests fragen, wenn die Eltern für ihr noch ungeborenes Kind eine Krankenhausversicherung abschließen möchten. Auch Lebensversicherungen können in der Schweiz bei hohen Versicherungssummen einen Gentest verlangen. Die Versicherungswirtschaft fordert damit eine Informationssymmetrie, da Versicherungen mit hohen und für sie u. U. nicht erkennbaren Risiken konfrontiert werden. Man kann zu dem Schluss kommen, dass mit dieser Forderung ein ökonomischer Diskriminierungsansatz verbunden ist. Die Égalité-Maxime, nach der alle Menschen mit gleichen Chancen geboren werden, erfährt auf diese Weise eine basale Korrektur. Solche Dinge sind in Deutschland teilweise anders geregelt. Sie zeigen aber, wie (weltweit) aus Sicht der Versicherungsindustrie gedacht wird und welche Rolle DNA-Daten in einer ökonomisierten Welt spielen.

Auf der Suche nach Ursachenfaktoren der Finanzkrise 2008 forderte z. B. der wirtschaftsorientierte Frankfurter Zukunftsrat Gentests für Führungskräfte, <<um in den Leitungsgremien großer Banken und Finanzunternehmen gieranfällige Individuen mit genetischen Defekten leichter ausfindig zu machen zu können>>. Es ist davon auszugehen, dass bei der Kostengünstigkeit und der Fähigkeit, mit kombinierten Scores die Informationen aus verschiedenen Genabschnitten zu extrahieren – schließlich stammen 20 % der in Intelligenztests gemessenen ererbten Intelligenz, die nach Plomin und Stumm (2018) etwa die Hälfte der gesamten Intelligenz gemessenen Fähigkeiten ausmacht- eine starke Versuchung besteht, Genanalysen in Personaleignungstests einzubauen. Aber auch in Partnerschafts- und Heiratsportalen könnten diese Möglichkeiten genutzt werden

Wesentliche Ziele beim Umgang mit den Unseens

Wesentliche Ziele bestehen darin,

- dem Nutzer von genanalytischen Informationen hinreichend Wissen für die Einordnung, Bedeutung und Konsequenzen der Ergebnisse im Rahmen von Anwendungsvoraussetzungen zu vermitteln,
- unabhängige Institutionen einzurichten, die verschiedene Kosten-Nutzen-Analysen und Abwägungen vornehmen und so den gesundheitlichen und gesellschaftlichen Nutzen bestimmen sollen. In kritischen, mit hohen Fehlerkosten verbundenen Anwendungen werden Zertifizierungen der Effektivität

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

gefordert, wie dies z. B. bei Zulassungsstudien für Arzneimittel der Fall ist und

die Allgemeinbildung und die Ausbildung zu Gesundheitsberufen so zu gestalten, dass trotz der probalistischen/stochastischen Struktur, d. h. den in der Regel unsicheren mit negativen und/oder positiven Wirkungen (unterschiedlicher Größe) versehenen Handlungen (bei Anwendung oder Nichtanwendung von genanalytischen Verfahren) eine den Interessen der Nutzer entsprechende Entscheidung erfolgen kann, und dass

- die verschiedenen Informationen in einem integrativen Prozess unter Berücksichtigung von wissenschaftlichen Theorien und Erkenntnissen sowie von Praxiserfahrungen («experimental wisdom») und wissenschaftlichem Wissen («academic rigor») hinreichend für eine gute Diagnose und Prognose zusammengeführt werden können, und dass die Wirksamkeit, die Unbedenklichkeit, die Ergebnisqualität und der Patientennutzen solcher genanalytisch basierter Daten in geeigneter Weise beurteilt werden.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Um Patienten und Konsumenten einen sicheren und verantwortungsvollen Umgang mit genanalytischen Daten zu ermöglichen, werden folgende Handlungsprogramme als notwendig erachtet:

- Aufklärung der Nutzer von Gentests zu medizinischen Zwecken nach dem Gendiagnostikgesetz (2009) und Dokumentation ihrer Zustimmung.
- Qualifikation der unterschiedlichen Anwender aus dem medizinischen und nichtmedizinischen Bereich, damit gewährleistet wird, dass der Patient und Konsument eine verständliche und begründete Beratung in Anspruch nehmen kann
- Bewertung der zur Diagnose und zu Therapien zugelassenen Tests unter Berücksichtigung der Zielparameter im Sinne des Patientennutzens,
- Vermeidung von Datenmissbrauch durch die unerlaubte Nutzung von genanalytischen Informationen.

Begründung für die Sozial Robuste Orientierung

SoRO 2.5 Patientenerwartungen: Genanalysen liefern digitale Daten für die, die an der Diagnose, der Beratung und den Interventionen von Krankheiten beteiligt sind. Gendaten werden zunehmend aber auch für Lifestyleberatung eingesetzt (z. B. Ernährung oder Bewegung). Die anforderungsvolle Deutung der Daten bedarf im ersten (Beispiel Krebsdiagnose) wie im zweiten Gesundheitsmarkt (Lifestyleberatung) einer umfassenden Aufklärung der Nutzer, der Qualifikation der Anwender, standardisierte Evaluationen und einer Bestrafung des Datenmissbrauchs.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI2.1)

Mit der fortschreitenden Digitalisierung werden neue und erweiterte Informationen über die Grundkonstitution des Menschen, ererbte Krankheiten sowie seine gesundheitlichen Gefährdungspotentiale möglich. Die DNA-Daten liefern hierfür ein hervorragendes Beispiel. Sie sind digital (siehe Box 1), aber in ihrer Information hoch komplex. In einigen Fällen gibt es klare, robuste und monokausale Erklärungen. Einzelne Informationen (Gensequenzen) stehen aber in der Regel mit anderen in Wechselwirkung, so dass auch bei Anwendung besten

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

wissenschaftlichen Wissens keine eindeutigen, sondern häufig nur unsichere (d. h. in Form von Wahrscheinlichkeitsaussagen gefasste) Aussagen möglich sind.

Wie in der Kurzform der Orientierung zum Ausdruck kommt, bedarf es für alle Beteiligten einer erheblichen Qualifikation, da über die Digitalisierung die Interpretation von Gendaten für die NutzerInnen im Gesundheitsbereich und anderen Bereichen zunehmend zur Verfügung stehen dürften. Das Gendiagnostikgesetz aus dem Jahre 2009 liefert bereits einen umfassenden Rechtsrahmen. Es ist jedoch zu prüfen, inwieweit und in welchen Bereichen des Gesetzes es aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse oder gesellschaftlicher Entwicklungen zu modifizierten Regelungen kommen kann und muss.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Carey, N. (2015). Junk DNA: a journey through the dark matter of the genome: Columbia University Press.

CoGAP. (2020). Alles über die Gen-Diät. Sport- und Metatypen. S. M., Friebel, T. M., Singer, C. F., Evans, D. G., Lynch, H. T., Isaacs, C., Eeles, R. (2010). Association of riskreducing surgery in BRCA1 or BRCA2 mutation carriers with cancer risk and mortality. Jama, 304 (9), 967 – 975.

Drake, J. W. (2016). Rates of Spontaneous Mutation: Insights Gained Over the Last Half Century. In K. V., M. C., I.-V. S., & S. C. (Eds.), Genetics, Evolution and Radiation (pp. 77 – 84): Springer.

Lesk, A. M. (2017). Introduction to genomics: Oxford University Press.

Miny, P., & Hürlimann, D. (2008). Die Durchführung eines Gentests. Praktische Aspekte und genetische Beratung bei hereditären Tumoren. Onkologie, 2/2008, 25 – 29. mymuesli. (2020). myDNA Slim.

Nelson, A. (2016). The social life of DNA: Race, reparations, and reconciliation after the genome. Boston, M.A.: Beacon Press.

Plomin, R., & von Stumm (2018). The new genetics of intelligence. Nature Reviews Genetics.

Scholz, R. W., Bartelsman, E. J., Diefenbach, S., Franke, L., Grunwald, A., Helbing, D., Viale Pereira, G. (2018). Unintended side effects of the digital transition: European scientists' messages from a proposition-based expert round table. Sustainability, 10 (6), 2001; https://doi.org/10.3390/su10062001.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Digitale Daten als Gegenstand eines transdisziplinären Prozesses

Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit Digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses

Kapitel 3: KMU

Risiken und Anpassungen von KMU in der Digitalen Transformation

3.1 **IoT und Datenanalytik** **S. 103**

Bedeutung von und Veränderungen durch das Internet of Thinks und Data Analytics für KMU

AutorInnen: ***Magdalena Mißler-Behr und Gerhard Knienieder unter Mitarbeit von Reiner Czichos, Roland W. Scholz, Gerald Steiner, Stefan Thema***

3.2 **(Re-)Positionierung in Produktionsnetzwerken** **S. 113**

Vulnerabilität von KMU: Industrie 4.0 und Produktionsnetzwerke, (Re-)Positionierung als Erfolgsfaktor

AutorInnnen: ***Rahild Neuburger, Frauke Goll, Haimo Huhle***

3.3 **Plattformabhängigkeit von KMU** **S. 121**

Zum Umgang von klein- und mittelständischen Unternehmen mit plattform-ökonomischen Abhängigkeiten

AutorInnen: ***Thomas Schauf, Andrè Reichel***

3.4 **Cloudabhängigkeit von KMU** **S. 133**

Zur Abhängigkeit klein- und mittelständischen Unternehmen von proprietären Cloud-Infrastrukturanbietern

AutorInnen: ***Thomas Schauf, Rahild Neuburger***

3.5 **Organisationswandel** **S. 141**

Vulnerabilität von KMU Anreize und Notwendigkeiten zum Umbau der Organisation

AutorInnen: ***Georg Müller-Christ; Reiner Czichos; Wolfgang Hofmann, Rahild Neuburger***

3.6 **MitarbeiterInnen-Qualifikation** **S. 147**

Motivierte und qualifizierte MitarbeiterInnen als kritischer Erfolgsfaktor

AutorInnen: ***Rahild Neuburger, Reiner Czichos, Wolfgang Hofmann***

Kapitel zum Weißbuch von Neuburger, R., Czichos, R., Huhle, H., Schauf, T., Goll, F., Scholz, R. W. unter der Mitarbeit von Hofmann, W., Knienieder, G., Mißler-Behr, M., Müller-Christ, G., Probst, L., Reichel, A., Steiner, G., Wessner, K. (2021). Risiken und Anpassungen von KMU in der Digitalen Transformation. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (S. 121 – 144). Baden-Baden: Nomos.

Die Kapitel 1 bis 5 des DiDaT Weißbuches und die Kapitel des Bandes «Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch» wurden einer besonderen internen und externen Qualitätskontrolle unterworfen. Insgesamt wurden 199 Gutachten von WissenschaftlerInnen, PraktikerInnen und NachhaltigkeitsvertreterInnen erstellt. Jedes dieser Kapitel wurde von Mitarbeitenden des Bundesbeauftragten für Datensicherheit und Informationsfreiheit (BfDI) begutachtet, auch um sicherzustellen, dass vorhandene Initiativen des Bundes angemessen berücksichtigt wurden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Bedeutung von und Veränderungen durch das Internet of Things und Data Analytics für KMU

Kurztitel

IoT & Datenanalytik

AutorInnen

Magdalena Mißler-Behr und Gerhard Knienieder
Unter Mitarbeit von Reiner Czichos, Roland W. Scholz, Gerald Steiner, Stefan Thema

Die Produktion, Dienstleistungen, Geschäftsprozesse und damit die Wertschöpfung der KMU werden zunehmend mittels digitaler Daten und Netzwerke realisiert. Damit die deutschen KMU sich in der nationalen und internationalen Wirtschaft positionieren können, müssen sie lernen, über ihre physisch-materiellen Kernkompetenzen hinweg und in multiplen digitalen Systemen zu denken. Im Fokus steht dabei das Lösungsgeschäft für Produkte und Services. Dazu werden unterschiedliche Kompetenzen, Technologien und Kundenanforderungen zusammengeführt. Damit dies gelingt, benötigen KMU neue zukunftsfähige Geschäftsmodelle, die ihre Produktionsprozesse, Wertschöpfungsketten und Kunden systematisch miteinander verbinden. Um die vorhandenen Kompetenzen gezielt zu bündeln, wird eine koordinierende statt eine hierarchisch organisierte Unternehmensleitung gefordert. Dies ist eine zentrale Voraussetzung dafür, standardisierte Softwarearchitektur, wie z. B. Open Source Lösungen, zu integrieren und erleichtert den Informationsaustausch in Produktionsnetzwerken.

Supplementarische Information (SI3.1) zum Kapitel Rahild Neuburger, Reiner Czichos, Haimo Huhle, Thomas Schauf, Frauke Goll, Roland W. Scholz unter der Mitarbeit von Wolfgang Hofmann, Gerhard Knienierder, Magdalena Mißler-Behr, Lothar Probst, Andrè Reichel, Gerald Steiner (2021). Risiken und Anpassungen von KMU in der Digitalen Transformation DOI:10.5771/9783748924111-03. In Scholz, R. W., Beckedahl, M. Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 121 – 144). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens

Die Bedeutung der digitalen Transformation wird von vielen KMU, insbesondere den kleineren, unterschätzt; oft erkennen und verstehen sie die Wichtigkeit des Internet of Things (IoT) sowie von Big Data (BD) für sich und ihre gesamte Wertschöpfungskette nicht, können diese als nicht für sich nutzen.

„*IoT* steht synonym für die zunehmende Vernetzung und Automatisierung von Dingen und den Abläufen, die sie umgeben“ (Vogt, 2019, S. 3). Oft werden die Begriffe Internet of Things und Industrie 4.0 synonym benutzt, mit effizienterer Produktion gleichgesetzt.

IoT ist jedoch auch Grundlage für den Datenaustausch zwischen allen Unternehmensbereichen, also Grundlage für Strategieentwicklung und ökonomische Entscheidungen. Prozesse und Geschäftsmodelle sind unabdingbar miteinander verbunden, müssen daher aufeinander abgestimmt werden. [1,2]

Unter *Big Data* (BD) oder *Data Analytics* (DA) “wird das Erheben, Speichern, Zugreifen und Analysieren von großen und teilweise heterogenen, strukturierten und unstrukturierten Datenmengen verstanden“[3]. Schlüsselmerkmale werden durch die sogenannten fünf Vs beschrieben: Volume – sehr große Mengen von Daten; Variety – sehr unterschiedliche Datentypen und -quellen; Velocity – Geschwindigkeit der Datenmessung, -verarbeitung und -auswertung; Validity – Datenqualität, Value – ökonomischer Mehrwert, der durch die Daten geschaffen wird.

DA hat die Aufgabe, aus Daten Informationen und aus Informationen Wissen zu schaffen, was zu besseren Entscheidungen führen kann. Beispiele: Markt-Monitoring, Absatzprognosen, personalisierte Produktempfehlungen, statistische Qualitätskontrolle, Risikoabschätzungen oder Entwicklung von innovativen Produkten[4].

IoT und DA müssen zusammenhängend gesehen werden. Technische und kundenbezogene werden in einer grundsätzlich selben Vorgehens- und Verarbeitungsweise gesammelt, ausgewertet und genutzt.

IoT bedeutet schlussendlich – wenn man über den unmittelbaren Produktionsbereich hinausgeht, dass man alle Daten aus allen Lebensbereichen sammeln und integrieren kann[5].

Wesentliche unintendierte negative Folge (Unseens) und Risiken durch IoT und DA

(1) Unseens im Umfeld von KMU

(I) *Abhängigkeit im unübersichtlichen Anbieter-Markt*[6]
Es gibt eine steigende Anzahl von Anbietern von IoT-Plattformen, mit jeweils unterschiedlichem Fokus (Cloud-, Connectivity-, Device-Management- Data-Analytics und Application-Enablement-Services). Viele größere Unternehmen planen eine

[1] Siehe Gassmann et al (2017); Wirtz (2017)

[2] Siehe hierzu auch die SI 3.3 DOI:10.5771/9783748912125-SI3-3 zu Industrie 4.0

[3] Steinbach et al (2015, S. 5) https://idw-online.de/de/attachmentdata39767.pdf (abgerufen am 18.09.2020)

[4] Siehe Waidner (2015, S. 8). Waidner M. (Eds.) (2015): Chancen durch Big Data und die Frage des Privatsphärenschutzes, Begleitpapier Bürgerdialog, Fraunhofer SIT, SIT-TR-2015-06: Big Data und Privatheit, ISSN: 2192-8169, Stuttgart.

[5] Siehe Waidner, 2015 (S.11) & Vermanen & Harkke (2019)

[6] Siehe dazu *BITKOM*: *IoT-Plattformen – aktuelle Trends und Herausforderungen*, 2018

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

eigene IoT-Plattform oder haben schon eine aufgebaut[7]. Gründe dafür sind:

- Verlust der Datenhoheit
- Bedenken wegen Datensicherheit
- Verlust an Wertschöpfung
- Hoffnung, das Potential des eigenen Ökosystems auszuschöpfen

KMU mit ihren wesentlich geringeren IT-Kompetenzen und -Ressourcen, sind dazu nicht in der Lage[8], müssen in einem unübersichtlichen Markt geeignete IoT-Lösungen aussuchen, meist ohne Beratung durch IT-Dienstleister oder/und Unternehmensberatungen. Gefahr, dass sie nicht ganz geeignete Standard-Lösungen installieren und sich durch Vertragsbindungen und festgelegte Leistungen in Abhängigkeiten begeben, wodurch sie ggf. darin behindert werden, neue Geschäftsmodelle aufzubauen. Auch wenn sie wegen Flexibilität und Vermeidung der Abhängigkeit von einem einzelnen Anbieter der Tendenz zur Multi-Cloud folgen, stehen sie vor einer neuen Herausforderung: Die Verwaltung von unterschiedlichen Verträgen mit unterschiedlichen Anbietern sowie das Partner-/Anbieter-Management erfordert intensive IT-Governance.

(II) *Ersetzbarkeit von KMU in Produktionsnetzwerken*[9]
In Produktionsnetzwerken eingebundene KMU müssen zur Transparenz und Nachverfolgbarkeit von Daten entlang der Supply Chain ihre eigenen IoT-Lösungen zumindest kompatibel zu denen des Kunden-Unternehmens machen, wenn nicht gar diese übernehmen. Diese Anpassung steigert die in der SI 3.2 „Produktionsnetzwerke“ beschriebene Ersetzbarkeit von KMU durch andere KMU.

(III) *IT-Dienstleister und Beratungsunternehmen haben wenig KMU-spezifische Beratungskompetenzen*
Ähnlich wie IoT-Anbieter haben auch IT-Dienstleister und -Systemhäuser sowie Unternehmensberatungen aus Rentabilitätsgründen eher geringes Interesse, sich auf die Besonderheiten von einzelnen KMU einzulassen. Sie konkurrieren lieber um größere Projekte bei den Top 500 als um kleine Projekte in den über 3 Millionen deutschen KMU. Es fehlt an Beratungs-Know-how und an den auf KMU bzw. auf unterschiedliche Branchen spezialisierten Beratern. Zudem sagt man, dass KMU oft beratungsresistent sind. Andererseits meinen KMU oft, dass sie wegen schlechter Erfahrungen mit Beratern eher beraterresistent sind.

(2) Unseens in den KMU

(I) *Mangelndes Verständnis für die Bedeutung und Auswirkungen des IoT und DA:*
Durch die Vernetzungen im IoT und die gewonnenen Daten entsteht eine neue Grundlage für das gesamte ökonomische System. Es entstehen neue, digital ausgerichtete Akteure, Märkte, Rahmenbedingungen, Rechtsnormen. Unternehmen müssen sich mit ihren Prozessen und Wertschöpfungsketten digitalisieren, um Teil des Systems zu bleiben oder zu werden und in Netzwerken arbeiten zu können. Es geht nicht nur um verbesserte, effizientere

[7] Siehe dazu z. B.: https://smart-systems-hub.de/wp-content/uploads/2020/05/Crisp_Studie-Erfolgreiche-Geschäftsmodelle-mit-IoT-Plattformen-02042019.pdf (abgerufen am 15.07.2020).

[8] Siehe SI3.5 MitarbeiterInnen-Qualifikation DOI:10.5771/9783748912125-SI3-6

[9] Siehe SI3.2 Produktionsnetzwerke DOI:10.5771/9783748912125-SI3-2

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Prozesse, die die Kernkompetenzen der KMU abbilden. Es geht vielmehr um die Qualität der Prozesse, um Produkterweiterungen, neue innovative Produkte, die gleichzeitige Verwendung unterschiedlicher Technologien sowie die Gestaltung von Produktionsnetzwerken im B2B2C Bereich. Damit geht es im Kern um die Effizienz des Unternehmens und seine strategische Ausrichtung in einem digitalen System. Siehe auch Abbildung 1, linker Teil. Es fehlt sowohl ein Gespür für Chancen als auch für Gefahren und die Rolle der Big Player.

(II) *Mangelnde adaptive Kapazitäten im Unternehmen*[10]: KMU müssen mit neuen, ihnen weniger bekannten Technologien umgehen. Alle Prozesse müssen automatisiert und digitalisiert werden. Die richtigen Daten müssen gemessen, verknüpft und analysiert werden. Die internen technischen Daten müssen mit Kundendaten und mit Marktdaten zusammengebracht und ausgewertet werden. Dazu fehlen oft die notwendigen Kompetenzen.

(III) Um diese Aufgaben bewältigen zu können, benötigen KMU aufgeschlossene und flexible Mitarbeitende mit neuen Kompetenzen, Innovationsdenken und neuem Führungsverhalten. Sie müssen Kompetenz von außen zulassen und Unterstützung bei der Digitalisierung annehmen. Dadurch und durch das Arbeiten in Netzwerken werden die vorhandenen Organisationsstrukturen angepasst und Führungsverantwortung stärker verteilt. [11,12,13]

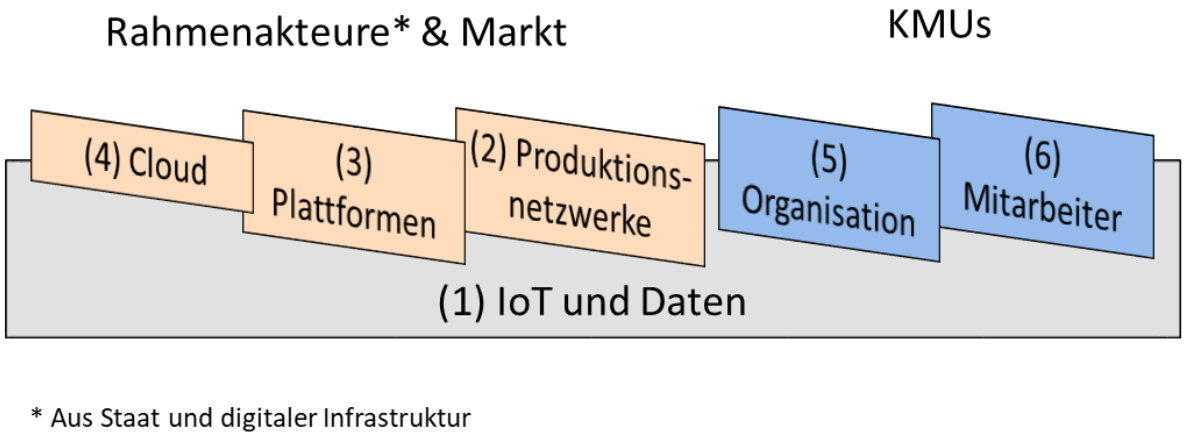


Abbildung 1: IoT und Daten als Grundlage des ökonomischen Systems[14]

[10] Siehe SI3.5 Organisationswandel DOI:10.5771/9783748912125-SI3-5

[11] Siehe hierzu auch Arnold/Voigt (2019)

[12] Siehe SI3.6 Mitarbeiter-Qualifikation DOI:10.5771/9783748912125-SI3-6

[13] Siehe Abbildung 1, rechter Teil

[14] Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, N., & Renn, O. (2021). Sozial robuste Orientierungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten: Zusammenfassung und Perspektive. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, unter Mitarbeit von E. Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 1 - 68). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111-E.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Ursachen und Erklärung zur Entstehung der Unseens

(1) Modularisierung und Vernetzung

Grundelemente des IoT sind bereits seit der Modularisierung von Produkten in den 1990iger Jahren insbesondere bei technischen Produkten sichtbar. Funktionalitäten und Aufgaben eines Produkts werden in Einzelteile, sogenannte Module, zerlegt. Diese werden einzeln bearbeitet und entwickelt werden, müssen jedoch zusammengebracht werden. In den einzelnen Modulen können ganz unterschiedliche Technologien und Fachkenntnisse zur Anwendung kommen.

Durch klar definierte Module und ihre Schnittstellen können unterschiedliche Kernkompetenzen verschiedener Unternehmen für das Gesamtprodukt schnell und sicher zusammengebracht werden, ohne dass ein einzelnes Unternehmen alle Kompetenzen abdecken muss. Viele Einzellösungen ergeben eine Gesamtlösung. Siehe dazu auch Wertschöpfungsnetzwerke in der SI 3.2 „Produktionsnetzwerke“. Die Automobilindustrie mit ihren Zulieferern oder das modulare Produktionsbaukastensystem bei VW sind typische Beispiele. Auch im Bereich der Softwareentwicklung, Unternehmensorganisation oder beim Entwickeln von Geschäftsmodellen mit Hilfe des Business Model Canvas[15] wird die Modularisierung systematisch genutzt, um anschließend das Gesamtsystem zu formen.

Kleinst- und Kleinunternehmen konzentrieren sich häufig auf ihre Kernkompetenzen, innovativ und mit hohen Qualitätsstandard. Zur Integration neuer Technologien, fehlt ihnen oft das Know-how und zudem die Bereitschaft, sich für eine vernetzte Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen zu öffnen. Zum Schutz ihres Know-hows kapseln sie sich ab und verhindern dadurch unternehmens- und technologieübergreifende Innovationen mit einem ganzheitlichen Ansatz in komplexen Produkten. Beispielsweise könnte Fensterbau, Heizung, Lüftung und Elektrik zusammengedacht werden, um smarte Home-Produkte entwickeln.

Größere Mittelständler dagegen arbeiten oft vernetzt und dennoch eigenständig. Sie kombinieren ihre Kernkompetenzen in unterschiedliche Produkte unterschiedlicher Branchen, um einen größeren Markt zu erreichen[16].

Diese Entwicklung wird durch IoT und DA im großen Stil vorangetrieben. Der Erfolg von Modularisierung und Vernetzung im Einzelnen ist deutlich sichtbar.

(2) Lösungsorientierung

Produkte haben ursprünglich einzelne Funktionalitäten zur Verfügung gestellt. Heute stehen innovative Gesamtlösungen im Fokus, die konkrete Probleme von Kunden lösen.

So gehört es im B2B-Bereich zur Gesamtlösung – wie bei IT-Herstellern schon seit den 1990er Jahren üblich, dass sie bei Unternehmenskunden installierte Maschinen remote überwachen und vorausschauend warten, vor Ort oder auch remote – sogar ohne dass die Maschinenbediener es bemerken (Predictive Maintenance). Im Servicebereich[17] ergeben sich durch das Messen und Auswerten von unterschiedlichsten Daten wie z. B. Temperatur oder Geschwindigkeit in Echtzeit zusätzlich zu den ursprünglichen Funktionalitäten neue oder

[15] Siehe Gassmann et al. (2017)

[16] Ein Beispiel dafür ist die Endress+Hauser AG, ein Weltmarktführer im Bereich der Messtechnik.Sie bietet Messgeräte, Dienstleistungen und Lösungen für die industrielle Verfahrenstechnik mit dem Ziel an, wirtschaftlichen Effizienz, Sicherheit und Umweltaus-wirkungen in ihren Hauptbranchen Chemie, Energie und Kraftwerke, Grundstoffe und Metall, Lebensmittel, Life Sciences, Öl und Gas sowie Wasser und Abwasser zu optimiert.

[17] Zur Entwicklung vom Produkt- zum Lösungsgeschäft siehe z. B. Linz/Müller-Stewens (2012)

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

erweiterte Funktionalitäten, z. B. Warnhinweise beim Heißlaufen von Maschinenteilen oder Handlungsempfehlungen, wie wir sie bereits seit geraumer Zeit z. B. aus unseren Automobilen kennen[18].

Große Unternehmen verlangen inzwischen komplette Service- und Lösungsansätze. Junge Start-Ups sind häufig gute Beispiele für Lösungsanbieter[19].

Um für Innovationen eine solche technologische Vielfalt für die Entwicklung guter Lösungspakete wirklich nutzen zu können, müssen KMU in Wertschöpfungsketten denken und sich öffnen, Kollaborationen mit anderen Unternehmen eingehen und ihr Know-how und ihre Prozesse teilen. Damit können sie ihre Fachkompetenzen (weitere Technologien, IT-Kompetenzen) in allen Bereichen des Unternehmens erweitern.

Beim Umgang mit der Digitalisierung können IT-Systemhäuser KMU unterstützen, die IT-Infrastruktur zu modernisieren und zu vereinheitlichen, Schnittstellen zu schaffen und anzupassen oder digitale Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Beim Verstehen und Einhalten der gesetzlichen Rahmen und die Regulierungen für Daten können IHK und HWK unterstützen.

(3) Neue IT-Dienstleistungen

Durch die Digitalisierung und den Transfer von materiell-physischen Kernkompetenzen in eine datenbasierte, vernetze, auf der Cloud stattfindenden Welt von Wirtschaftsoperationen benötigen KMU neue interne und/oder externer IT-Dienstleistungen[20].

Weniger HW- und SW-Spezialisten, die die Systeme am Laufen halten. Langfristig auch weniger Datenspezialisten, denn die Daten werden in der Cloud gesammelt, verwaltet, ausgewertet und zur Verfügung gestellt (siehe: Daten-Treuhänder). Stattdessen Daten-Architekten und Business sowie Technical Consultants mit gutem Prozessverständnis, die in Zusammenarbeit mit data-literate KollegInnen in den Fachbereichen das Management darin beraten, welche Geschäftsmodelle man wie mit neuen Technologien verwirklichen könnte und dafür die besten neuen Daten- und IT-Architekturen entwickeln. Allerdings fragt sich, ob es so viele Berater-IT-Experten gibt, die sich in kleineren KMU einstellen lassen und ob sie dort ausgelastet wären.

Da kleinere KMU keine eigene IT-Abteilung im eigentlichen Sinne haben, ist es umso wichtiger, dass IT-Systemhäuser und Unternehmensberatungen zu Partnern der über 3 Millionen KMU werden. Allerdings sind sie an kleineren Projekten kaum interessiert; sie müssen schon jetzt wegen Mangel an qualifizierten Berater-Ressourcen Projektanfragen ablehnen[21].

(4) Führung und Mitarbeitende[22]

Oft beschränkt in ihren finanziellen und personellen Ressourcen, konzentrieren sich KMU vornehmlich auf das operative Geschäft. Die strategische Perspektive kommt häufig zu kurz. Die Anforderungen aus Digitalisierung

[18] Weiteres Beispiel: Aus der Problemstellung, wie eine Person von A nach B kommt, entwickeln sich inzwischen vielfältige Lösungsansätze: Automobilherstellung, Car-Sharing, CarToGo, Auto-All-Inclusive oder umfassende Verkehrskonzepte auf der Basis des Autonomen Fahrens.

[19] Neben der Entwicklung von verbesserten E-Bikes mit neuen Technologien wird z. B. Service, Sicherheit und Diebstahlschutz bei der Entwicklung sofort mitgedacht.

[20] Siehe dazu auch SI 3.5 Organisationswandel DOI:10.5771/9783748912125-SI3-5 und SI 3.6 Mitarbeiter-Qualifikation DOI:10.5771/9783748912125-SI3-6

[21] Laut dem Marktforschungsunternehmen Lünendonk im zweiten Quartal 2019 jede fünfte Projektanfrage

[22] Siehe dazu auch SI 3.6 Mitarbeiter-Qualifikation DOI:10.5771/9783748912125-SI3-6

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

und Verknüpfung von mehreren, neuen Technologien zu erkennen und zu bewerten, ist ihnen schwer möglich. Sie müssen lernen, in komplexeren Systemen zu denken und ihre Anpassungsfähigkeit stärken. Dies gilt insbesondere für die digitale Abbildung ihrer Prozesse und ihrer Schnittstellen im Netzverbund sowie für die zielgerichtete Nutzung von Daten und ihrer Analyse. Daher müssen Unternehmen neues Wissen durch ihre Mitarbeitende oder von außen inkludieren[23] [24]

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens?

Die Big Five streben als Plattform-Anbieter mit vertraglich festgelegten Intermediärtätigkeiten die Abhängigkeit der vertraglich verbundenen Unternehmen an[25]. Aussteigen ist schwierig. Das ermöglicht ihnen eine relativ hohe Abschöpfung.

(1) Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der KMU

Das übergreifende Ziel muss es daher sein, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen KMU auch im internationalen Markt zu erhalten, größere Abhängigkeiten der KMU von den Big Five zu verhindern, und IoT- und DA-Kompetenzen in geeigneter Weise – intern und mit alten und neuen Partnern – zu erwerben und zu sichern

Denn Digitalisierung zwingt KMU dazu, vernetzt und in Daten zu denken und ihre Ziele neu auszurichten. Die gleichzeitige Nutzung und Verknüpfung von neuen Technologien stärkt den Problemlösungsansatz; ihre Kunden fordern diese Perspektive.

Dies gelingt am ehesten, wenn man sich nach außen öffnet im Netzwerk mit anderen Unternehmen, mit Unterstützung z. B. durch Fachverbände oder IHK/HWK.

(2) Strategische statt operativer Orientierung

Innovationen sind komplex. Es braucht fachübergreifende Zusammenarbeit und Nutzung verschiedenster Technologien. Um neue Innovationsfenster erkennen und nutzbar machen zu können. müssen KMU einen innovativen Mindset und ein breites Technologieverständnis entwickeln. Die Unternehmensperspektive muss sich vom Operativen zum Strategischen ändern.

(3) Ganzheitliche Lösungsorientierung im Netzwerk

KMU müssen lernen, ihre Produkte mit erweiterten Dienstleistungen – auf Basis ihrer angestammten Produkte – in einen größeren Kontext zu stellen, neue digitale Geschäftsmodelle und Problemlösungen in Kooperationen mit Partnern zu entwickeln. Durch IoT und Big Data gemessene technische und kundenbezogene Daten können dabei unterstützen. Dazu

[23] Besonders kleinere KMU sind oft noch hierarchisch strukturiert. Das Know-how der Geschäftsführung fundiert meist auf einem enormen Fach-Know-how in den Kernkompetenzen des Unternehmens und einer jahrzehntelangen Erfahrung.

[24] So entsteht auch ein klassischer Generationenkonflikt, der oft auch bei der Suche einer Nachfolge bei KMUs zu beobachten ist. Übernahmewillige erkennen die Fragilität der KMU, die sich nicht technologieübergreifend weiterentwickelt haben. Hohe Investitionen und eine radikale Neuausrichtung sind notwendig, um diese KMU zukunftsfähig zu machen. Genau diese Investitionen fürchten die älteren KMU-Inhaber, da sie sich auf neues, unbekanntes Terrain begeben müssten. Somit ist das Dilemma einer Unternehmensübergabe vorgespurt.

[25] Siehe dazu SI3.3 Plattformen DOI:10.5771/9783748912125-SI3-3. und SI3.4 Cloud-Anbieter DOI:10.5771/9783748912125-SI3-4

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

braucht es die Entwicklung einer kompatiblen einfache Softwarelösung, einer Software-Architektur mit Modulen, die je nach spezifischen Bedarfen der KMU flexibel einsetzbar sind.

(4) Experten-Sharing mit Partnern in der Wertschöpfungskette

In präkompetitiven Kooperationen mit Partnern – auch aus unterschiedlichen Branchen, evtl. auf regionaler Ebene – in den Aufgabengebieten IoT und DA können die für eine zukunftsorientierte Ausrichtung benötigen vielfältigen Kompetenzen[26] gemeinsam genutzt und entwickelt werden.

Zudem kann man IoT- und DA-Experten von IT-Häuser und Beratungsunternehmen gemeinsam nutzen (Ressourcen-Sharing); das ist auch deshalb zielführend, weil diese mit den sich ergebenden größeren Projekten einen größeren Anreiz haben, auch kleinere KMU zu unterstützen[27].

(5) Staatliche Förderung

Ziel muss es sein, die KMU für die Digitalisierung fit zu machen, auch im Hinblick auf den internationalen Markt. Dabei können Fraunhofer-Gesellschaften ähnliche Institutionen mit bezahlbaren Qualifikations- und Entwicklungsprogrammen unterstützen.

Welche Maßnahmen sind sinnvoll?

Damit die zukunftsorientiere Neuausrichtung der vornehmlich kleineren KMU gelingt, brauchen sie:

(1) Fachliche Unterstützung und Förderung

Unterstützung beim Verstehen der Bedeutung von Digitalisierung, IoT, Big Data und Technologieverknüpfung und bei deren Umsetzen. Mittelstandsorientierte Einrichtungen[28] leisten hier bereits Pionierarbeit. Die Bundesregierung, im Besonderen das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, hat Förderprogramme aufgelegt: Go-digital oder INNOKOM. Mit Unterstützung der IHK, Fachverbände oder Hochschulen gilt es, diese Programme durchdringend zu kommunizieren und durch gezielte Beratungs- und Weiterbildungsprogramme für KMU anwendbar zu machen und weiter zu entwickeln[29].

(2) Modernes unternehmerisches Denken initiieren

Modernes unternehmerisches Verständnis und gezielte Unterstützung und Förderung bei der Neuausrichtung sind notwendige Voraussetzungen, damit KMU die Prozesse mit der Wertschöpfungskette ganzheitlich verknüpfen und tragfähige digitale Geschäftsmodelle erarbeiten[30].

[26] Siehe hierzu auch Arnold/Voigt (2019)

[27] Dazu brauchen KMU eine neue Art der Unternehmensführung: Flache Hierarchien und eine koordinierende Leitung, die nicht in Hierarchien denkt, sondern in Teams und in internen und externen Netzwerken. Siehe dazu die SI 3.5 Organisationswandel DOI:10.5771/9783748912125-SI3-5 und die SI 3.6. Mitarbeiter-Qualifikation DOI:10.5771/9783748912125-SI3-6..

[28] wie z. B. der Münchener Kreis, das Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe (FZI) oder verschiedene Fraunhofer-Zentren (Fraunhofer IAO, IAIS, ISI oder Big Data AI).

[29] Ein Beispiel hierfür ist das Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0 an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg (BTU). Zusätzlich können solche Strukturen genutzt werden, um gezielt Netzwerke und Kooperationen aufzubauen.

[30] Auch hier unterstützen die Bundes- (Programme Go-Inno oder WIPANO) sowie Landesregierungen, IHK und HWK, KfW sowie zahlreiche Gründungszentren und Beratungsdienstleister.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

(3) Softwareunterstützung

Damit die Umsetzung und Implementierung von IoT und Data Analytics für KMU gelingt, brauchen sie entsprechende Softwareunterstützung. Statt der Entwicklung von Individuallösungen sollten KMU durch eine vereinheitlichte Systemarchitektur unterstützt werden, die durch eine große Auswahl von Modulen leicht an die Unternehmensgegebenheiten angepasst werden kann.

Verbände und IHK können in einer gemeinsamen Aktion z. B. mit Hilfe von FZI oder Fraunhofer IAIS eine bezahlbare, benutzerfreundliche und durch Module anpassungsfähige Anwendungssoftware für KMU entwickeln, in der Standardprozesse abgebildet sind, die mit Wertschöpfungsketten und Kundendaten verknüpft werden. So kann der Datenaustausch in Unternehmenskooperationen und IoT-Netzwerken unterstützt werden.

Begründung für die sozial robuste Orientierung

SoRO 3.1[31] IoT und Datenanalytik: Produktions- und Geschäftsprozesse der Wertschöpfungskette basieren auf digitalen Technologien und datenanalytischen Fähigkeiten und vernetzen sich zunehmend. KMU müssen traditionelle Kernkompetenzen in eine datenbasierte, vernetzte IoT-Welt transformieren, um an der Wertschöpfung digitaler Netzwerke zu partizipieren. Die Herausbildung neuer Kompetenzen, kooperativer Netzwerke von KMU und der Erhalt von Eigenständigkeit erfordert konzertierte, institutionelle Unterstützung.

Das Internet of Things zusammen mit der Fähigkeit, produktionstechnische, ökonomische und kundenbezogene Daten zu analysieren, haben den Wettbewerb insbesondere im produzierenden Gewerbe, auch in handwerklichen Betrieben, wesentlich verändert und verschärft. Hierauf sind viele KMU noch nicht vorbereitet. Damit sie eine Überlebenschance in diesem Umfeld haben, müssen sie schnell die Bedeutung von IoT und Daten erkennen und ihre eigenen Geschäftsmodelle modernisieren. Welche Aspekte hier im Besonderen beachtet werden sollten, wird in dieser SI diskutiert.

[31] Ein Klick auf die SoRO Box führt Sie direkt zum Weißbuchkapitel Mißler-Behr et al., (2021) Risiken und Anpassungen von KMU in der Digitalen Transformation DOI:10.5771/9783748924111-03. In Scholz, R. W. et al., (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 121 – 144). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111. Dort finden sich weitere Begründungen für diese SoRO.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Arnold, Christian; Voigt, Kai-Ingo (2019): Determinants of Industrial Internet of Things Adoption in German Manufacturing Companies, International Journal of Innovation and Technology Management, Vol. 16, No. 6, https://doi.org/10.1142/S021987701950038X.

Gassmann, O.; Frankenberger, K.; Csik, M. (2017): Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator, 2. Auflage, Hanser Verlag, München

Hoffmann, J.; Frölian, H.; Morin, A.; Bleider, M. (2019): Development of an Industrie 4.0 Software Platform for SMEs; ICSLT 2019, January 10 – 12, 2019, Vienna, Austria.

Jeong, Y.-S. (2018). Linking Algorithm between IoT devices for smart factory environment of SMEs. Journal of Convergence for Information Technology, 8 (2), 233 – 238.

Linz, C.; Müller-Stewens, G. (2012): Lösungsanbieterstrategien; Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 65 (S1): 1 – 24, January 2012.

Sivathanu, B. (2019). Adoption of industrial IoT (IIoT) in auto-component manufacturing SMEs in India. Information Resources Management Journal (IRMJ), 32 (2), 52 – 75.

Vermanen, M., & Harkke, V. (2019). Findings from Multipurpose IoT Solution Experimentationsin Finnish SMEs: Common Expectations and Challenges. Paper presented at the Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences.

Vogt, A. (2019): Das Internet der Dinge im deutschen Mittelstand: Bedeutung, Anwendungsfelder und Stand der Umsetzung, Trendstudie, im Auftrag der Deutschen Telekom, PAC Deutschland, CXP Group.

Xu, G., Li, M., Chen, C.-H., & Wei, Y. (2018). Cloud asset-enabled integrated IoT platform for lean prefabricated construction. Automation in Construction, 93, 123 – 134.

Yin, C., Xi, J., Sun, R., & Wang, J. (2017). Location privacy protection based on differential privacy strategy for big data in industrial internet of things. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 14 (8), 36283636.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Vulnerabilität von KMU Industrie 4.0 und Produktionsnetzwerke (Re)-Positionierung als Erfolgsfaktor

Kurztitel

(Re-)Positionierung in Produktionsnetzwerken

AutorInnen

Rahild Neuburger, Frauke Goll, Haimo Huhle

Die Digitalisierung, insbesondere IoT und Industrie 4.0, führt zu großen Veränderungen bei vielen Unternehmen, insbesondere auch KMU, sowohl in Bezug auf Produkte und Prozesse als auch in Bezug auf das Geschäftsmodell. Die Möglichkeiten und Erfordernisse einer stärkeren Vernetzung führen u. a. dazu, dass relevante Geschäftsprozesse zwischenbetrieblich ähnlich effizient abgewickelt werden können wie innerhalb von Unternehmen und so Transaktionskosten reduziert werden. In Kombination mit schneller werdenden Innovationszyklen entstehen in der Folge vermehrt Kooperationen zwischen Unternehmen sowie mehr und mehr branchenübergreifend agierende Wertschöpfungs- oder Produktionsnetzwerke. Gerade für Startups und KMU ergeben sich Chancen für eine (Neu-)positionierung und den Zugang zu neuen Märkten und Kunden. Neue digitale Produkte und Services entstehen und decken den Bedarf veränderter Kundenanforderungen. Neue Zusammenarbeitsformen eröffnen bereits früh den Zugang zu Prototypen und die Mitwirkung bereits in der Produktentwicklung. Andererseits können in diesen Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken existierende Formen der Abhängigkeit verschärft werden sowie neue Formen der Abhängigkeit entstehen. Darüber hinaus stellen Infrastrukturseitige Maßnahmen ggf. eine unüberwindbare Hürde da. So bedingt der Einsatz neuer Technologien den Aufbau und das Vorhalten einer spezifischen Infrastruktur, die z. T. mit hohen Investitionen einhergeht. Neben den infrastrukturellen Hürden bestehen weitere Herausforderungen zum Beispiel in Bezug auf die gemeinsame Nutzung von Daten, die unternehmens- und auch branchenübergreifend insbesondere für Industrie 4.0-Anwendungen benötigt werden. Unternehmen sind daher gefordert, die für sie relevanten Daten auch anderen Unternehmen zur Verfügung zu stellen, was zwischen den Beteiligten vertraglich geregelt wird oder mittels Open Source Plattformen passiert und einer Schnittstellendefinition bedarf. Hiermit einher geht jedoch auch eine Abhängigkeit von Cloud-Anbietern, die gerade vor dem Hintergrund von Industrie 4.0 oder IoT eine zunehmend wichtige Rolle spielen. In Konsequenz sind KMU gefordert, ihre Geschäftsmodelle zu prüfen, die erforderlichen Kompetenzen aufzubauen und insbesondere vermehrt Kooperationen auf unterschiedlichen Ebenen einzugehen. Letztlich fordert die technische Vernetzung auf Prozessebene durch Industrie 4.0-Technologien nicht nur die jetzt schon erkennbare stärkere organisatorische Vernetzung auf Unternehmensebene. Sie fordert v. a. auch ein Mindset, das die Chancen und Notwendigkeiten von Kooperationen mit unterschiedlichen Partnern (einschliesslich Wettbewerber) versteht und in der Lage ist, diese einzugehen.

Supplementarische Information (SI3.2) zum Kapitel Rahild Neuburger, Reiner Czichos, Haimo Huhle, Thomas Schauf, Frauke Goll, Roland W. Scholz unter der Mitarbeit von Wolfgang Hofmann, Gerhard Knienierder, Magdalena Mißler-Behr, Lothar Probst, Andrè Reichel, Gerald Steiner (2021). Risiken und Anpassungen von KMU in der Digitalen Transformation DOI:10.5771/9783748924111-03. In Scholz, R. W., Beckedahl, M. Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 121 – 144). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens[1]

Im Zuge der seit vielen Jahren zu beobachtenden immens steigenden Leistungsfähigkeiten neuer digitaler Technologien reduzieren viele Unternehmen schon lange ihre Leistungstiefe und lagern diejenigen Prozesse aus, die nicht zu ihren Kernkompetenzen zählen, sondern Komplementär- bzw. Peripheriekompetenzen darstellen. Je nach zugrundeliegender Abhängigkeit übernehmen KMU dabei oft die Rolle einer verlängerten Werkbank und fungieren so in einer Wertschöpfungskette als System- oder Teilelieferant. Dies ist nicht unbedingt neu und wird in der wissenschaftlichen Literatur seit Beginn der 1990iger Jahre diskutiert.

Neu sind die technologischen Gegebenheiten, die eine intelligente Vernetzung von Maschinen und Abläufen mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen. Methoden und Anwendungen der Industrie 4.0 wie auch der Künstlichen Intelligenz verstärken damit die beschriebene Tendenz und führen so verstärkt zu branchenübergreifenden Wertschöpfungsnetzen. In Folge wird ein Denken in branchenspezifischen Wertschöpfungsketten zunehmend von branchenübergreifenden, dynamischen Wertschöpfungsnetzen abgelöst. Diese bieten den beteiligten Partnern zusätzliche Chancen, da Geschäfte auch jenseits ehemaliger Branchengrenzen und Tätigkeitsfelder möglich werden.

Dies gilt insbesondere für KMU und Start-ups, die sich in diesen Netzwerken, in denen oftmals traditionelle Rollenmodelle und bisherige Abhängigkeitsstrukturen hinterfragt und neu sortiert werden, neu positionieren können. Voraussetzung dafür ist, dass sie verstehen, wie derartige Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerke funktionieren und welche strategische Rolle sie innerhalb des Netzwerkes übernehmen (können). Dies betrifft zum einen die Relevanz der Daten wie auch deren Austausch, die Fähigkeit zu kooperieren sowie die Souveränität und Unabhängigkeit von dominierenden Partnern. Von besonderer Bedeutung sind hier auch die zunehmenden Förderungen auf Landes- wie auch auf Bundesebene zum Aufbau von „Clustern“ und „Innovationszentren“, wie die Digital Hubs, KI-Labs und Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren. Gerade diese bieten KMU und Startups die Möglichkeit sich gezielt zu positionieren und sich mit einem starken Netzwerk auszutauschen.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Schon seit vielen Jahren ist eine verstärkte unternehmensübergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung zu beobachten. Bestehende Unternehmensgrenzen lösen sich mehr und mehr auf; vormals unternehmensintern erstellte Wertschöpfungsprozesse werden auf externe Unternehmen und Lieferanten ausgelagert. Die Vorteile liegen auf der Hand: Konzentration auf die eigenen Kernkompetenzen, Auslagerung von Risiken, Zugang zu Ressourcen, geringer Kapitaleinsatz und v. a. Realisierung transaktionskosteneffizienter organisatorischer Lösungen in Verbindung mit lean production. Dass diese realisierbar waren und sind, liegt u. a. an technischen Konzepten wie EDI (Electronic Data Interchange). Erlauben Standards wie EDIFACT oder VDA den reibungslosen und medienbruchfreien Austausch von Daten, lassen sich extern agierende,

[1] Unseen ist ein Akronym von Unintended Side Effects (Unbeabsichtigten Nebenfolgen)

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

rechtlich selbstständige Unternehmen wie Lieferanten vergleichsweise einfacher in den Wertschöpfungsprozess einbinden. In Folge entstand eine Vielzahl von Formen der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, die je nach zugrundeliegender Einbindungsform in der Literatur als Kooperations- oder Beherrschungsform, strategisches Netzwerk oder Business Web thematisiert wurden. Jedoch bildet auch diese Betrachtung noch nicht alle Ebenen ab. Wird bspw. Porters[2] Diamant als Modell zur Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit in Bezug auf einzelne Branchen herangezogen so wird schnell deutlich, dass in diese Betrachtung lediglich zwei Ebenen einfließen, ganz wesentlich die Faktorkonditionen und teilweise Strategie, Struktur und Wettbewerb. Ungeachtet bleiben verwandte und unterstützende Branchen wie auch die Nachfragekonditionen.

Im Zuge von Digitalisierung und Industrie 4.0 erhalten derartige Diskussionen um zugrundeliegende Abhängigkeiten eine neue Dimension. Zum einen verstärken insbesondere Industrie 4.0-Konzepte wie IoT die unternehmensübergreifende Vernetzung. Neue digitale Ökosysteme entstehen, in denen etablierte Rollenmodelle nicht mehr per se gelten und in die neue Akteure, wie Start-ups oder Unternehmen anderer Branchen, eintreten. Zu ihnen zählen u. a. auch IT-Softwareunternehmen und Cloud-Anbieter. Dies wundert nicht, spielen die Digitalisierung im Allgemeinen und deren Anwendungen im Speziellen eine immer wichtigere Rolle im Leistungsprozess und in den Produkten. In Folge bilden sich branchenübergreifend agierende Wertschöpfungsnetze heraus.

Ein wesentliches Element in diesen Wertschöpfungsnetzen stellen KMU dar. Prinzipiell hat sich ihre Rolle kaum geändert: sie fungieren als System- oder Teilelieferant und nehmen – je nach zugrundeliegenden Geschäftsbeziehungen – eher die Rolle eines Kooperationspartners oder einer verlängerten Werkbank ein. Ist die Wettbewerbsposition schwach, kann v. a. im letzten Fall die Abhängigkeit vom Auftraggeber hoch sein, da sie nach den Vorgaben der Abnehmer entwickeln und fertigen und sich mitunter auch die Preise diktieren lassen müssen. Mit der Digitalisierung kann sich diese Abhängigkeit u. U. noch vergrößern, denn nun können Großunternehmen nicht nur die Einhaltung von Qualitätsstandards und Preisen verlangen, sondern zusätzlich auch Zugriff auf unternehmensinterne Daten erhalten, sofern dieser vertraglich undfür bestimmte Zwecke von den KMU gewährt wird. Damit verbunden wird das Risiko gesehen, Know-how zu verlieren. Im Gegensatz dazu bieten sich KMU durch Industrie 4.0 jedoch auch vielfältige Möglichkeiten und Chancen auf Grund der mit der Digitalisierung einhergehenden intelligenten Automatisierung und damit der Losgröße 1 die Produkte und Prozesse sowie das Geschäftsmodell weiterzuentwickeln und neue Kooperationen zu schließen. Wie sich dies branchenspezifisch gestaltet, hängt dabei sicherlich von der jeweiligen Branche, den Wettbewerbskräften innerhalb der Branche sowie der jeweiligen Rolle der Abnehmer ab.

Unabhängig von der jeweiligen strategischen Rolle innerhalb eines Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerkes stehen KMU im Zuge von Digitalisierung, Automatisierung und Industrie 4.0 insbesondere drei Herausforderungen gegenüber[3]: Zum einen sind sie gefordert, in häufig kostenintensive Automatisierungs- und Industrie 4.0-Technologien zu investieren, wofür oft nicht die notwendigen Finanzmittel vorhanden sind. Zum zweiten geht es um die

[2] Porter, M.E. (1999), Nationale Wettbewerbsfähigkeit – Erfolgreich konkurrieren auf dem Weltmarkt, Wien, 1999

[3] Vgl. hierzu auch Taylor et al. (2020)

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Vernetzungsfähigkeit und -möglichkeit, um innovative und intelligente Produkte und Services wie auch eine hohe Qualität und Sicherheit zu erzeugen. Hierbei kommt es häufig nicht zuletzt auf Grund des Wandels von physischen hin zu digitalen Komponenten zu Verschiebungen der Kräfte innerhalb des Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerkes. So treten beispielsweise neue Wettbewerber in den Markt. Umgekehrt ermöglicht die Mitwirkung im Netzwerk u. U. Zugang zu Ressourcen, welche ansonsten schwer erreichbar wären. Insgesamt verschwimmen die Grenzen klarer Rollen und Positionen in Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken zunehmend. Schließlich erfordert die technische Vernetzung der Produktionsanlagen im Zuge von Industrie 4.0 eine systematische Erfassung und Analyse der anfallenden industriellen Daten – sowohl unternehmensintern wie unternehmensübergreifend. Die Erfassung und gemeinsame Nutzung von Daten erfordern wiederum standardisierte Schnittstellen und Formate sowie unternehmensübergreifende Cloud- und Plattformlösungen. Hier ergeben sich zahlreiche Herausforderungen sowohl in Bezug auf die digitale Souveränität der Unternehmen, die möglichen Abhängigkeiten, wie auch technologische Fragestellungen in Bezug auf die Verwertbarkeit und den Umgang mit den Daten. Genau hier liegen jedoch auch die größten Potentiale für KMU lassen sich hier neue Geschäftsmodelle generieren, Märkte erschließen und damit die eigene Wettbewerbsposition ausbauen.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit dem Unseen

Primäres Ziel aus gesellschaftlicher Sicht ist – wie auch in den anderen SI's – letztlich die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft von KMU. Nur wenn es gelingt, KMU als strukturellen Kern unserer industriell geprägten Wirtschaft basierend auf einer eigenen Risikobewertung weiterzuentwickeln, lässt sich unser Wohlstand langfristig sichern.

Ein wesentliches Ziel aus der Sicht der Großunternehmen ist die Stärkung der KMU, um ihre Innovationskraft und die gerade in KMU existierenden Kreativitätspotenziale nutzen zu können. Gerade das Zusammenspiel von Großunternehmen und KMU in Produktions- und Wertschöpfungs-netzwerken ist ein wesentlicher strategischer Erfolgsfaktor und dient ebenfalls zur Stärkung der eigenen Wettbewerbsposition.

Primäres Ziel aus der Sicht von KMU ist es, die aus der übergreifenden Vernetzung resultierenden Chancen zu ergreifen, um ihre Rolle in Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken neu zu definieren und zu besetzen. Im Einzelnen geht es dabei um folgende konkrete Ziele:

(1) Neue Geschäftsmodelle entwickeln

Nutzung der Potenziale der Digitalisierung, um die eigenen Geschäftsmodelle anzupassen und Mehrwert für die Abnehmer herzustellen. KMU müssen verstehen, wie sich die Probleme und Anforderungen ihrer Kunden durch die Digitalisierung verändern und wie sie vor diesem Hintergrund ihre eigenen, kundenorientierten Lösungen anpassen müssen. Konkrete Ansatzpunkte sind die Entwicklung neuer Produkte oder auch die Ergänzung existierender Produkte durch datenbasierte Services. Dies schließt möglicherweise auch einen radikalen Change ein: Geschäftsmodelle und Produkte bzw. Services, die in der digitalen Welt erfolgsversprechend sind, werden weiterverfolgt, andere konsequent nicht mehr. Es sei denn, sie versprechen kurzfristig und mittelfristig die Margen, die für die Konzentration auf

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

langfristig erfolgsversprechende Geschäftsmodelle/Services oder Produkte erforderlich sind.

(2) Digitale Kompetenzen integrieren/aufbauen

Weiterentwicklung bzw. Aufbau der hierfür erforderlichen Kernkompetenzen, um die Geschäftsmodelle entsprechend weiterentwickeln zu können. Dies betrifft insbesondere diejenigen, die in der digitalen Welt erfolgsversprechend scheinen. Erfolgt dies neben der Verfolgung des traditionellen Tagesgeschäftes, sind ambidextre Strukturen und Prozesse notwendig. Diese erlauben neben der Verfolgung traditioneller Geschäftsmodelle (Exploitation) die innovative Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle (Exploration) – häufig auch in Kooperation mit Start-ups oder Partnerunternehmen.

(3) Kooperationen eingehen

Um die Position innerhalb des Wertschöpfungsnetzes zu stärken, sind vermehrt Kooperationen mit Partnern (z. B. Abnehmer oder andere KMU) erforderlich. Bei diesen Partnern kann es sich auch um Wettbewerber handeln. Die Potenziale, aber auch die damit verbundenen Herausforderungen werden in der Literatur unter dem Konzept «Coopetition»[4] (gleichzeitiges Auftreten von Kooperation und Competition) diskutiert. Eng damit verbunden ist auch die Betrachtung innovativer oder kreativer Milieus, welches ermöglicht, Unternehmen nicht isoliert, sondern in Beziehung zu ihrem lokalen Umfeld und dessen soziokulturellen Einrichtungen zu betrachten.

Konkret lassen sich für Kooperationen mehrere Ansatzpunkte erkennen:

- Kooperationen zur gemeinsamen Nutzung existierender Daten i.S. von Data Sharing oder dem gemeinsamen Aufbau von Plattformen.
- Kooperationen zur gemeinsamen Entwicklung von Produkten und Services; werden die eigenen Kernkompetenzen – wie oben beschrieben – intern aufgebaut, lassen sich für die erforderlichen Komplementär- und Peripheriekompetenzen externe Kooperationspartner einbeziehen.
- Kooperationen zur Optimierung der Einkaufs- und Verkaufsprozesse durch die gemeinsame Nutzung von Ressourcen.
- Kooperationen zum gemeinsamen Aufbau erforderlicher Kompetenzen.
- Kooperationen zur gemeinsamen Durchführung von internen Aus- und Weiterbildungsprogrammen, um z. B. gemeinsam Lehrlinge auszubilden und Fachkräfte zu gewinnen und zu halten.

Dies sind nur einige Beispiele für denkbare Kooperationen; sicherlich lassen sich noch weitere Möglichkeiten und Ideen finden. Übergreifendes Ziel muss es letztlich sein, als KMU die eigenen Kernkompetenzen zu schärfen bzw. diese gezielt weiterzuentwickeln. So ist es bedeutend, sich Klarheit zu verschaffen und sich damit auseinanderzusetzen, wie verwandte, zukunftsfähige Geschäftsmodelle im digitalen Zeitalter aussehen könnten und welche Möglichkeiten es für die Umsetzung im eigenen Unternehmen gibt. Auch bei der Erarbeitung dieser Fragen kann auf zahlreiche Unterstützungsangebote durch Kooperationspartner wie Digital Hubs, IHKs, Branchenverbände, etc. zurückgegriffen werden, um bei Bedarf geeignete Partner für die Weiterentwicklung zu finden. Letztlich geht es darum, tragfähige digitale Geschäftsmodelle zu erarbeiten und umzusetzen wie auch strategische Kooperationen

[4] Brandenburger, A.M./Nalebuff, J.: Co-Opetition. New York: Random House 2011

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

einzugehen, um so Abhängigkeiten zu reduzieren. Darüber hinaus ermöglichen Kooperationen und die Mitwirkung in Netzwerken Zugang zu weiteren Ressourcen, wie Prototypen, Demonstratoren, Fachkräften, so dass diese zum Aufbau einzigartiger Kompetenzen beitragen können.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll

Zur Erreichung der Ziele bedarf es unterschiedlicher Maßnahmen verschiedener Akteure. Im Einzelnen sind es seitens der Unternehmen:

(4) Aufbau eines digitalen Mindsets

Eine erfolgreiche Neu- oder Repositionierung der Unternehmen im Wertschöpfungsnetz erfordert zunächst ein klares Verständnis darüber, wie Digitalisierung die Wertschöpfungsstrukturen verändert und welche Implikationen dies für das Geschäftsmodell der B2B-Kunden und davon abgeleitet für das eigene Geschäftsmodell hat. Hierfür ist der Blick ebenfalls nach außen zu richten und verwandte, zukunftsfähige Geschäftsmodelle zu betrachten. Nicht selten konzentrieren sich die Digitalisierungsbemühungen von KMU auf die Optimierung der ERP-Systeme. Das übergreifende Verständnis, wie Digitalisierung und Industrie 4.0 Wertschöpfungsprozesse und Geschäftsmodelle tangieren, fehlt und muss dringend aufgebaut werden.

(5) Aufbau technischer Kompetenzen

Genauso wichtig wie ein digitales Mindset ist der Aufbau derjenigen erfolgskritischen Kompetenzen, die für die oben angesprochene Anpassung der Geschäftsmodelle erforderlich sind. Dieser Aufbau gelingt durch gezielte interne Weiterbildung oder durch die Akquisition externer Expertise. Ziel muss es sein, auf das technische Know-how zurückgreifen zu können, welches für die *Weiterentwicklung* und (Re-)positionierung erforderlich ist.

(6) Entwicklung der Bereitschaft zu Kooperationen

Viele KMU agieren in Marktnischen sehr erfolgreich. Die von ihnen angebotenen meist physischen Komponenten passen wie Puzzle-Stücke in das große Ganze. Dieses Denken stößt in Zeiten vernetzter Wertschöpfungsstrukturen und dem Agieren in Wertschöpfungsnetzen an seine Grenzen. Die technische Vernetzung und die darauf basierende organisatorische Vernetzung erfordern ein stärkeres Denken und Agieren in Netzwerken und Kooperationen. Zudem erfordern kürzere Produktentwicklungszyklen und Innovationen die Bündelung von Ressourcen und Kompetenzen, um schwer imitierbare Wettbewerbsvorteile zu generieren. Vor diesem Hintergrund müssen KMU zukünftig in Kooperationen denken und prüfen, mit welchen, auch branchenfremden Partnerunternehmen und Wettbewerbern sie in welchen Feldern Kooperationen eingehen sollten oder müssen, um die Abhängigkeiten zu reduzieren und einzigartige Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Ähnlich wie der Aufbau eines digitalen Mindsets zur Entwicklung tragfähiger Geschäftsmodelle für die digitale Welt ist dies für viele Unternehmen ein Knackpunkt, da dieses Denken in der industriellen Welt, aus der viele KMU kommen, in dieser Form nicht gefordert ist.

Unterstützt werden kann dies durch gezielte Maßnahmen unterschiedlicher Akteure, wie Cluster- und Hubmanagements, IHKs, Verbände, etc.

(7) Förderung von interdisziplinärer und transdizisplinärer Zusammenarbeit

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Erfolgreiches Agieren in Wertschöpfungsnetzen erfordert – wie oben angesprochen – branchenübergreifende Kooperationen. Diese einzugehen und v. a. die Chancen in ihnen zu sehen, ist gerade für KMU oft eine Herausforderung, da sie die Bedeutung zu schwach gewichten und häufig auf Grund mangelnder Ressourcen zu wenig beachten. Erforderlich sind hier Maßnahmen und Projekte, die diese branchenübergreifende, inter- und transdisziplinären Form der Zusammenarbeit gezielt fördern. Diese können dabei von informellen Formen des Erfahrungsaustauschs, institutionellen Formen des gegenseitigen Lernens bis hin zur Initiierung und Förderung von größeren Forschungsprojekten sein. Zudem sollte das staatliche Beschaffungswesen verstärkt zur Förderung von Innovationen aus entsprechenden Netzwerken eingesetzt werden. Gute Ansatzpunkte sind hier Co-Creation Ansätze sowie die Ausschreibungen zu Clustern, Digital Hubs, Innovations- und Kompetenzzentren, Reallaboren, …

(8) Angebot von Informations- und Weiterbildungsmaßnahmen

Um das übergreifende Verständnis der Digitalisierung im Kontext der eigenen Geschäftsmodelle zu fördern und das erforderliche technische Wissen aufzubauen, sind explizite Informations- und Weiterbildungsangebote notwendig. Hierbei sollten interaktive (digitale) Formate, Use Cases und der Austausch untereinander einen wesentlichen Stellenwert einnehmen. V. a. IHKs, Hochschulen, Schulen, Verbände, aber auch neu geschaffene Unterstützungsstellen wie Mittelstandskompetenzzentren und Digital Hubs sind gefordert, eine aktive Rolle einzunehmen und Lehrangebote sowie Lehrpläne zu erstellen, die den KMU beim Aufbau der erforderlichen Kompetenzen helfen. So könnten beispielsweise Möglichkeiten und Programme für die gemeinsame Durchführung von Ausbildungsprogrammen (z. B. ein Auszubildender, der parallel in zwei KMU ausgebildet wird) oder unternehmensübergreifende Weiterbildungsmaßnahmen, wie Hospitationen, die Problematik entschärfen. Besondere Aufmerksamkeit ist auch auf die jetzt verstärkt aufkommenden digitalen Informations- und Weiterbildungsangeboten zu richten.

(9) Strategische Rolle der KMU für Standort festigen

Auch in einer digitalen (Produktions-)Welt spielen KMU für Wirtschaft, Standort und Gesellschaft eine tragende Rolle. Diesbezüglich ist ein klares Signal seitens der Politik, aber auch anderer Akteure, zu setzen: die KMU-Strukturen mit ihren typischen Charakteristika stellen in Deutschland eine Stärke der deutschen Industriestrukturen dar, die unbedingt erhalten bleiben muss.

Begründung für die Orientierung

SoRO 3.2 Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerke: Organisatorische Vernetzung benötigt ein Denken in Netzwerken/Kooperationen. Durch die Verschmelzung digitaler Daten und realer Prozesse von Großunternehmen und KMU werden Produktion und Wertschöpfung optimiert. Für KMU ergeben sich erhebliche Potenziale; sie können ihre Position im Wertschöpfungsnetzwerk neu definieren, neue Geschäftsmodelle entwickeln und existierende Abhängigkeiten reduzieren. (siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI3.1)

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Beckord, C.: (2008), Clustermanagement als Instrument der Wirtschaftsförderung – Konzeptionelle Grundlagen, Clusterpolitik und operative Umsetzung clusterorientierter Entwicklungsstrategien, Saarbrücken, 2008

Franz, A.: Management von Business Webs: Das Beispiel von Technologieplattformen für mobile Dienste. Wiesbaden 2003.

Fromhold-Eisebith, M.: (1995), Das “kreative Milieu“ als Motor regionalwirtschaftlicher Entwicklung, Forschungstrends und Erfassungsmöglichkeiten, in: Geographische Zeitschrift, 83, 1995, 1, S. 30 – 47.

Goll, F. (2018), Wandlungsfähige Cluster-Initiativen – ein Konzept interaktionsorientierter strategischer Führung, Berlin 2018.

Jarillo, J. C.: Strategic Networks: Creating the borderless organization, Oxford: Butterworth-Heinemann 1996.

Kochan, D., Miksche, R. (2017): Advanced Manufacturing and Industrie 4.0 for SME, in: Majstorovic, V., Jakovljevic, Z.: Proceedings of 5th International Conference on Advanced Manufacturing Engineering and Technologies – NEWTECH 2017, S. 357 – 364.

Noll, E., Zisler, K., Neuburger, R., Eberspächer, J., & Dowling, M.: Neue Produkte in der digitalen Welt. Norderstedt 2017.

Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T./Möslein, K.M./Neuburger, R./Neyer, A.-K.: Die grenzenlose Unternehmung – Information, Organisation & Führung, 6. Auflage, Wiesbaden 2020.

Seidenstricker, S./Rauch, E./Dallasega, P: Industrie 4.0 – Geschäftsmodellinnovation für KMU, in: ZWF, 112 (2017) 9, S. 616 – 620.

Taylor, M.P., Boxall, P., Chen, J.J.J., Xu, X., Liew, A., Adenji, A.: (2020), Operator 4.0 or Maker 1.0? Exploring the implications of Industrie 4.0 for innovation, safety and quality of work in small economies and enterprises, in: Computers & Industrial Engineering, 139 (2020).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Zum Umgang von klein- und mittelständischen Unternehmen mit plattform-ökonomischen Abhängigkeiten

Kurztitel

Plattformabhängigkeit von KMU

AutorInnen

Thomas Schauf, André Reichel

Digitalen Plattformen ergänzen und ersetzen klassische Geschäftsmodelle. Durch Integration des Zugangs zu Waren, Dienstleistungen, Inhalten, Informationen und Daten bringen sie Angebot und Nachfrage v. a. aus Kundensicht effektiver zusammen als klassische Geschäftsmodelle.[1] Dabei sind eine Reihe unbeabsichtigter negativer Nebenfolgen (Unseens) zu beobachten, die alle aus einer sich intensivierenden Plattformabhängigkeit entstehen. Digitale Plattformen verändern die Marktdynamik und es kommt zu datengetriebene Marktmachttendenzen. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die marktbeherrschenden US-amerikanische Plattformen in anderen sozio-ökonomischen Kontexten entstanden sind. Während KMU, als elementare Säule der deutschen Volkswirtschaft, neben anderen auf nachhaltige Geschäftsmodelle bauen, folgen digitale Plattform eher (manchester-kapitalistischen, das heißt an Gewinnen und Deregulierung orientierten) Maximen der Preisoptimierung.

Folgende Unseens stehen bei der weiteren Betrachtung besonders im Fokus:

- Die Hoheit über die Transaktionsdaten der angeschlossenen Anbieter bzw. Dienste, kann zu quasi-marktmachtmissbräuchlichen Substitutions- und Verdrängungseffekten durch Plattformbetreiber führen. Durch ihr einmaliges, datenbasiertes Marktwissen (Vielfalt und Erkenntnistiefe) können Plattformen in lukrativen Geschäftsfeldern mit KMU-Angeboten in Konkurrenz treten oder diese sogar von der Plattform ‚vertreiben'. Daher muss man über unternehmerische Kompetenzen und neue Kooperationsmodelle ebenso diskutieren, wie über einen 'fairen' Plattformwettbewerb.
- Marktorientierte Sharing-Plattformbetreiber schöpfen durch hohe Transaktionsgebühren einen großen Teil der Wertschöpfung ab. Ergebnis: sich verstärkende Ausbeutungs- und Abhängigkeitstendenzen mit der Gefahr der Schaffung neuer prekärer, unsicherer Beschäftigungen (‚digitale Tagelöhner'). Je höher die Vermittlungskosten im Verhältnis zum generierten Gesamtumsatz, desto mehr müssen Anbieter für ein erträgliches Auskommen aufwenden. Gleichzeitig sind sie von den Betreibern der Sharing-Plattformen abhängig, da diese den Zufluss von Nutzern und somit die Verteilung von Wertschöpfung steuern können. Diese Verwerfung der ökonomischen Kultur gilt es u. a. auf gesellschaftlicher wie institutioneller Ebene zu begegnen.

Supplementarische Information (SI3.3) zum Kapitel Rahild Neuburger, Reiner Czichos, Haimo Huhle, Thomas Schauf, Frauke Goll, Roland W. Scholz unter der Mitarbeit von Wolfgang Hofmann, Gerhard Knienierder, Magdalena Mißler-Behr, Lothar Probst, Andrè Reichel, Gerald Steiner (2021). Risiken und Anpassungen von KMU in der Digitalen Transformation DOI:10.5771/9783748924111-03. In Scholz, R. W., Beckedahl, M. Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 121 – 144). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Im Umgang mit den Unseens wird deutlich, dass für einen deutschen Markt die bisherige Kopie der Silicon-Valley-Strategien von Plattformen im gesamtgesellschaftlichen Sinne nicht akzeptabel erscheint und die Definition eines ‚eigenen Wegs der Europäischen Siliconvalleyisierung' i. S. fundierter Strategien der Digitalen Transformation dringend geboten ist. Diese müssen allerdings nicht nur auf staatlicher Ebene formuliert werden, sondern auch auf unternehmerischer Seite, um sich selbst kompetent aufzustellen.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens

Folgende unbeabsichtigte negativer Nebenfolgen (Unseens) für KMU sind aufgrund ihrer Verbreitung in der ‚Plattformökonomie'[2] von besonderem Interesse:

Substitutions- und Verdrängungseffekte:
Betreiber digitaler Plattformen[3] bestimmen die Schnittstellen zwischen Anbietern und der technischen Anbindung an die Plattform; sie definieren auch die 'Spielregeln' für die Anbindung u. a. von KMU und ihrer Applikationen und Angebote (s. Abbildung 1) an die Plattformen. Da die Plattformanbieter dadurch i. d. R. auch Zugang zu sämtlichen Transaktionsdaten angeschlossener KMU bekommen, sind KMU gegenüber den Plattformbetreibern transparent. Den datengenerierten Wissensvorteil nutzen wirtschaftliche Plattformbetreiber im Interesse ihres eigenen Umsatzes, u. a. durch Angebotsdarstellung und Gestaltung der Suchalgorithmen. Als Vermittler steht der Plattformbetreiber zwischen Nutzern und Anbietern. Die Kontrolle und das Wissen aus einer dadurch erst möglichen Transaktionsdatenanalyse nutzt der Plattformbetreiber, um besonders lukrative Produkte und Dienste unmittelbar und prioritär den Nutzern anzubieten. Dadurch tritt er in direkte Konkurrenz zu angeschlossenen Unternehmen und verdrängt deren Angebote. Dieses aktive Abschneiden von der Wertschöpfung kann als quasimarktmachtmissbräuchliche Substitutions- und Verdrängungseffekte bezeichnet werden[4].

Prekäre Beschäftigungsverhältnisse durch marktorientierte Sharing-Plattformen[5]:
Bei Sharing-Plattformen wird ein vorhandenes Gut (bspw. Wohnung oder Auto) für eine weitere Nutzung geteilt. Der Plattformbetreiber verdient durch eine Vermittlungsgebühr. Marktorientierte Sharing-Plattformen schöpfen hier durch relativ hohe Umsatzprovisionen Wertschöpfung ab. Je höher diese Abgaben im Verhältnis zum generierten Gesamtumsatz der Anbieter, desto mehr Aufwand für Anbieter, um ein auskömmliches Einkommen zu generieren[6]. Zudem sind sie von den Betreibern abhängig, da diese den Zufluss von Nutzern und somit die Verteilung von Wertschöpfung steuern können. Auch wenn neue Einnahmequellen für die Anbieter entstehen, ergeben sich starke Ausbeutungs- und Abhängigkeitstendenzen. Anbieter tragen das Risiko prekärer

[1] Vgl. Schauf, T., Neuburger, R., Ganten, P., et al. (2019), S. 4.

[2] Einen vertiefenden Überblick zur Funktionsweise digitaler Plattformen u. a. bei Greiner, B., Teubner, T. und Weinhardt, C. (2018).

[3] Bekannte Plattformen, die sich mit ihrer Ausrichtung an Privatkunden richten, sind bspw. Bekannte Beispiele für digitale Plattformen, die sich an Privatkunden richten, sind Airbnb, Amazon, Uber, Ebay oder die App-Stores von Apple oder Google.

[4] Die im Text beschriebenen Tendenzen sind ‚Auswüchse' des sog. Plattformkapitalismus. Vgl. u. a. Srnicek, N. (2016), Staab, P. (2019).

[5] Leonhard Dobusch hat die unterschiedlichen Formen der Sharing Economy analysiert. Er unterscheidet i. W. zwischen nicht-marktlichen Plattformen (bspw. Wikipedia oder ‚echtes' Couchsurfing) und marktlichen Plattformen (bspw. AirBnB oder Uber). Vgl., Dobusch, L. (2016): Die zwei Gesichter der "Sharing Economy", in: Makronom – Online-Magazin für Wirtschaftspolitik, Berlin, 30.03.2016 (URL: https://makronom.de/die-zwei-gesichter-der-sharing-economy-13949)

[6] Berechnungen zufolge gehen bis zu 42,5 % des Fahrtpreises einer ‚Uber-Fahrt' an die Plattform. Vgl. dazu Fuchs, J (2018): Kassensturz: Was Uber wirklich verdient – und wo der riesige Verlust herkommt, in: t3n, Hannover, 14.02.2018 (URL: https://t3n.de/news/uber-verlust-einnahmen-949596/).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschäftigungsverhältnisse[7], während der Betreiber seine Umsatzstrategie optimieren kann, da keine Lohn- und Sozialkosten anfallen.

Ursachen und Erklärungen zur Entstehung der Unseens

Das ‚ursprüngliche' Internet ist ein weltumspannendes System offener Schnittstellen und Standards. Inzwischen sind aber zunehmend marktorientierte digitale Plattformen entstanden. Betreiber digitaler Plattformen, wie bspw. Amazon, bringen Angebot und Nachfrage v. a. aus Sicht der Kunden/Nutzer effektiver zusammen als klassische Geschäftsmodelle etwa im stationären Einzelhandel, indem sie den Zugang zu Waren, Dienstleistungen, Inhalten, Informationen und Daten bündeln. Ihre Motivation ist die Existenz der Plattform an sich.

Aus ökonomischem Interesse definieren sie die Regeln für die Interaktion mit der Plattform und bestimmen ihre technische Ausgestaltung[8]. Vor allem durch die Schnittstellendefinition und -kontrolle übernehmen Plattformbetreiber eine dominierende Rolle, die zu doppelter Dominanz führt: Zum einen gegenüber denjenigen, die Anwendungen und Angebote auf einer Plattform betreiben wollen, in diesem SI die entsprechenden KMU, und zum anderen gegenüber Anwendern bzw. Nutzern, also den Kunden, derselben (s. illustrativ dazu Abb. 1. Schema plattformbasierter digitaler Ökosysteme).

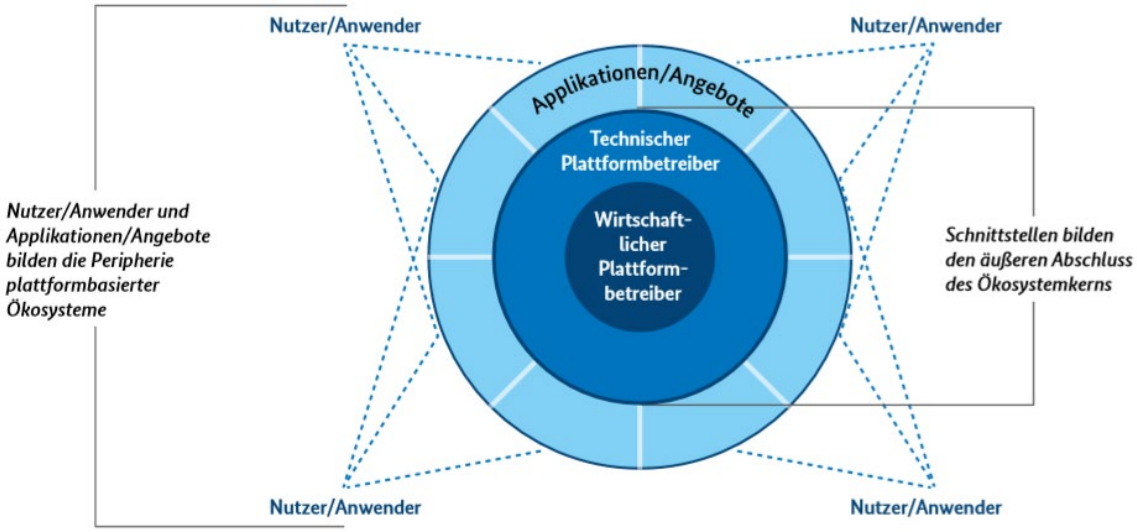


Abbildung 1: Schema plattformbasierter digitalen Ökosystems (Quelle: Schauf et al. 2019)

[7] Dies ist aber in erster Linie ein „first world problem". In den Schwellen- und Entwicklungsländern führt das Aufkommen von Sharing-Lösungen dazu, dass zusätzliche Einnahmequellen erschlossen werden, während die Bezahlung über Plattformen zu neuen Steuereinnahmen führt. Informelle Tätigkeiten der Schattenwirtschaft werden so formalisiert. Vgl. dazu Agraval, Ravi (2018): The Hidden Benefits of Uber, in: Foreign Policy Washington, 16.07.2018 (URL: https://foreignpolicy.com/2018/07/16/why-india-gives-uber-5-stars-gig-economy-jobs/).

[8] Diese Fokussierung bedeutet jedoch nicht, dass Plattformabhängigkeiten nicht auch stärker in industrienahen KMU-Bereichen auftreten können bzw. werden. Gerade in solchen Branchen, in denen es eine ausdifferenzierte Zulieferstruktur gibt (bspw. Automobilindustrie), können perspektivisch ähnliche Effekte auftreten, wenn sich der Automobilhersteller stärker als Plattformintermediär versteht und beginnt noch stärker, als bisher, die Komplexität und damit Spezialisierung einzelner Zulieferprodukte zu reduzieren und gleichzeitig die Schnittstellenanforderungen bestimmt. Ein markanter Punkt ist ggw. bspw. die Diskussion, ob Zulieferer weiterhin Zugriff auf Daten bekommen, die von ihnen zugelieferten Sensoren erhoben werden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Mittels Schnittstellenkontrolle bestimmen sie über Art und Umfang angeschlossener Anwendungen und Angebote. Sie entwickeln um die technischen Plattformen herum regelrechte digitale Ökosysteme[9], um sowohl die Verweildauer also auch die Interaktionsrate mit Nutzern und Anwendern zu erhöhen und letztlich auch den über die Plattform generierten Umsatz. Nutzer und Anwender hätten bei einem Wechsel der Plattformen mit hohen Wechselkosten zu rechnen (Lock-in-Effekte). Im b2c-Umfeld gibt es zudem nur wenige, aber marktstarke Plattformen (‚Winner takes it all'-Prinzip). Ein Beispiel für starke Plattformausprägung im b2c-Bereich: Amazon hat sich vom Online-Buchhändler zu einem umfassenden digitalen Warenhaus entwickelt, welches nun auch ein Medienunternehmen ist, eigene Serien und Filme sowie eigene Endgeräte (u. a. den eBook-Reader Kindle) herstellt und nun auch beginnt die Logistik zu übernehmen.

Bei den Folgebetrachtungen stehen eher oftmals inhabergeführte Klein- und Kleinstbetriebe im Fokus und weniger größere KMU, v. a. solche mit Produktionshintergrund[10].

Zum besseren Verständnis der Plattformabhängigkeit werden in Tabelle 1 einige Unterschiede zwischen dem Mittelstand und den mit der Digitalisierung aufgekommenen Plattformmodellen anhand unterschiedlicher Differenzierungsebenen aufgezeigt:

Tabelle 1: Unterschiede zwischen KMU und digitalen Plattformmodellen anhand unterschiedlicher Differenzierungsebenen

Differenzierungsebene	KMU	Plattformen
Kulturell und ökonomisch	Generationsübergreifende Verantwortungsübernahme ggü. Mitarbeitern sowie Geschäfts- und Handelspartnern	US-Tech-Start-ups zeichnen sich durch Technologiegläubigkeit[11] und besonderer Shareholder-Value-Orientierung[12] aus.
Sozio-ökonomisch	Soziale Verantwortung u. a. mit stabilen langjährigen Mitarbeiter-Unternehmer-beziehungen	Möglichst hoher Profit bei möglichst geringem Risiko und Investitionen (meist reine Technologieplattformen ohne eigene physische Infrastruktur)
Techno- und datenlogisch	Weniger umfangreiche Datensätze, um Angebote zu optimieren. Folge: Wettbewerbsnachteil, zunehmende Käuferwanderung.	Skalierungsstrategie durch Maximierung der Transaktionen mittels wachsender Datenmengen zwecks Angebots- und Preisoptimierung mit dem Ziel der

[9] Zum Begriff digitaler Ökosysteme siehe auch Schauf, T., Neuburger, R., Ganten, P., et al. (2019), Schauf, T. (2012): Das Internet als Netzwerk von Ökosystemen: Weniger Offenheit, mehr Konzentration? Policy Essay: Stiftung Neue Verantwortung, Berlin 2012.

[10] Diese Fokussierung bedeutet jedoch nicht, dass Plattformabhängigkeiten nicht auch stärker in industrienahen KMU-Bereichen auftreten können bzw. werden. Gerade in solchen Branchen, in denen es eine ausdifferenzierte Zulieferstruktur gibt (bspw. Automobilindustrie), können perspektivisch ähnliche Effekte auftreten, wenn sich der Automobilhersteller stärker als Plattformintermediär versteht und beginnt noch stärker, als bisher, die Komplexität und damit Spezialisierung einzelner Zulieferprodukte zu reduzieren und gleichzeitig die Schnittstellenanforderungen bestimmt. Ein markanter Punkt ist ggw. bspw. die Diskussion, ob Zulieferer weiterhin Zugriff auf Daten bekommen, die von ihnen zugelieferten Sensoren erhoben werden.

[11] Diese Orientierung ist auch bekannt unter dem Stichwort „Kalifornien Ideologie".

[12] Gleichzeitig ist zu beobachten, dass viele Risikokapitalgeber in den USA nicht nur eine höhere Kapitalrisikostrategie aufzeigen und eher langfristige Rentabilitätserwartung (Return on Invest, ROI) besitzen.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

		schnellen Amortisation von Investitionen.[13]

Die in der Tabelle aufgezeigten Unterschiede führen zunächst vor allem bei Angeboten und Diensten mit einer hohen Nachfrage zu *Substitutions- und Verdrängungseffekten* der Angebote und letztlich der Anbieter.

Mit ökonomischen Maximierungsabsichten ist es für Plattformbetreiber lukrativ, gut laufende Angebote und Dienste selbst anzubieten. Folge: Sie steigern ihren Umsatz, KMU kämpfen hingegen gegen sinkende Umsatzzahlen.

Durch steigende Kundenbindung gewinnen Plattformen weiter an Relevanz, während für KMU ein Ausweichen auf andere Plattformen nicht attraktiv ist. Folge: Steigende Abhängigkeit besonders der Kleinstunternehmen und Selbständigen, da sie durch bessere Auslastung vorhandener Ressourcen einen vermeintlich schnelleren Gewinn haben.

Beispiele: Uber und AirBnB[14]. Bei der zur Verfügungstellung freier Zimmer erscheint die Kostennutzenrelation noch profitabel. Bei der ‚privaten' Fahrdienstvermittlung stellen Anbieter nicht nur ihr Auto zur Verfügung, sondern sie haben auch einen enormen Zeitaufwand. Zudem sind sie auf die Zuteilung von Abnehmern angewiesen. Daher kann die Sharing-Plattform ausloten, bis zu welchen Vermittlungsgebühren die Anbieter noch an die Plattform gebunden bleiben. Folge: Aus den resultierenden Einnahmen ist es Anbietern oftmals nur schwer möglich, ihren Lebensunterhalt zu bestreiten.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit dem Unseen

Da es in Deutschland schon etablierte Regulierungsstrukturen (bspw. Taxigewerbe), die sowohl die betroffene Branche `beschützen', als auch sozial Aspekte abbilden (bspw. Mindestlohn), sind marktorientierten Sharing-Plattformen[15] weniger stark vertreten. Daher richten wir die Ziele eher an den Erkenntnisbedarfen der KMU aus, weniger an den Verwerfungen der Plattformmodelle.

Die stärksten negativen Plattformeffekte für KMU finden sich im b2c-Bereich, weniger im

[13] Ein oft zitiertes b2c-Beispiel ist der stationäre Handel versus Online-Handel. Aus Sicht der Autoren hat der stationäre Handel den aufkommenden E-Commerce unterschätzt. Dies mag auch an einem mangelnden Verständnis für digitale Phänomenen, etwa dem Prinzip des exponentiellen Wachstums, liegen. Neben einem hohen Nutzerkomfort haben digitale Plattformen weitere sog. Lock-In-Effekte geschaffen, die für den einzelnen Nutzer die Wechselkosten so hoch machen, dass sie zunehmend mehr mit den Angeboten der Plattform interagieren, anstatt zwischen ihnen zu wechseln. Der zunehmende Online-Handel hat nicht nur zu einer Dominanz von bspw. Amazon geführt, sondern zugleich Existenzprobleme für den inhabergeführten stationären Handel verschärft. Mittelständische Unternehmen kämpfen gegen sinkende Frequenz und Umsätze auf der einen Seite und geraten auf der anderen Seite beim Anschluss an eine digitale Plattform mit dominantem wirtschaftlichen Plattformbetreiber in Abhängigkeiten. Durch die Integration verschiedener Angebote und Dienste auf der Plattform bekommen die Betreiber über die Schnittstellen Zusatzwissen, welches in die Verbesserung der Plattform fließt und z. T. auch zur Verdrängung von Anbietern durch verstärkten, entgrenzten Wettbewerb und zunehmenden Kundenverlust führt. Auch kann es zu einer unmittelbaren Substitution durch den Plattformbetreiber kommen, da dieser selbst als Anbieter auf seiner eigenen Plattform fungiert. Daraus resultiert ein noch schnelleres Wachstum und sich verstärkenden Abhängigkeiten der verbleibenden angeschlossenen KMU

Ob und inwieweit der Begriff der Sharing-Plattform auf die Beispiele zutrifft ist eine in diesem Kontext zu vernachlässigender Debatte, da das Grundprinzip mit Blick auf die Ausnutzung der Anbieter das gleiche ist."

[14] Ob und inwieweit der Begriff der Sharing-Plattform auf die Beispiele zutrifft ist eine in diesem Kontext zu vernachlässigender Debatte, da das Grundprinzip mit Blick auf die Ausnutzung der Anbieter das gleiche ist.

[15] So ist bspw. Uber weder flächendeckend noch mit sämtlichen Produkten in Deutschland vertreten.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

b2b-Bereich, in dem es schwieriger ist, Skaleneffekte[16] hinsichtlich der Nutzer- und Absatzeffekte zu erzielen. Gleichzeitig ist der Grad der Spezialisierung[17] bei b2b noch höher ausgeprägt.

Vor allem der oft in Zulieferketten integrierte produzierende Mittelstand ist herausgefordert, wenn der Hersteller, bspw. ein Automobilkonzern, seine Fertigung noch stärker auf einer Plattformlogik ausrichten und zudem die Komplexität seines Produkts verringern würde. Die Folgen sind weniger Spezialisierung und Erhöhung des Wettbewerbs mit entsprechendem Substitutionspotenzial für KMU. Zudem entwickeln sich b2c-Plattformbetreiber zunehmend zu b2b2c-Plattformen[18]. Je mehr Daten der Betreiber über die Nutzer erheben kann, desto besser kann er Bedürfnisse antizipieren und den Nutzerkomfort erhöhen. Mit zunehmender Datenintegration können Wertschöpfungsketten neu geordnet bzw. verkürzt werden. Mit Informationen bspw. über das Heizverhalten von Bewohnern können Plattformen Vorhersagen u. a. zu Wartungsintervallen machen. Der spezialisierte Heizungsinstallateur wird so zu einer rein ausführenden Kraft[19]. Noch immer nicht ausreichend vorbereitet, zum Teil sogar überfordert, vor allem in der Identifikation des Potenzials von Daten, läuft digitale Transformation in KMU nur gebremst, verstärkt durch eine i. d. R. guten Konjunkturlage[20].

Daher befähigen Sozial Robuste Orientierungen KMU zu einer grundlegenden Auseinandersetzung mit der eigenen Digitalisierung befähigen und somit ihre digitale Souveränität als Organisation erhöhen. Dazu zählt auch, dass KMU erwägen sollten, sich aus der Plattformabhängigkeit durch den Aufbau (kooperativer oder föderativer) eigenen digitalen Plattformen (s. Maßnahmen im Organisationsraum) zu be-

[16] Skaleneffekte beschreiben die Abhängigkeit zwischen produzierter Menge (Output) und der Menge der eingesetzten Produktionsfaktoren (Input). Bei steigender Produktionsmenge sollten die Produktions- und Selbstkosten idealerweise sinken.

[17] Nicht nur etablierte Geschäftsmodelle sind durch die zunehmenden digitalen Plattformen bedroht, sondern auch eine hohe Spezialisierung. Auch hier steht der Handel auch in der eigenen Beobachtung Pate. Neben der Veränderung des eigenen Einkaufverhaltens (intensivere Nutzung von Großsortimentern und Warenhäuser) hat auch der zunehmende Online-Handel dazu geführt, dass viele Spezialgeschäfte ihre Existenz nicht mehr aufrechterhalten konnten und können. Der Effekt ist, dass zunehmend nur Waren gehandelt werden, die in einem gewissen Maße massenmarkttauglich sind.

[18] Bei der Entwicklung von B2B-Plattformen sind zunehmende Aktivitäten auf Unternehmensseite erkennbar. Siemens MindSphere und Bosch IoT sind ähnlich wie MAN Rio (Plattform für Logistik) exemplarisch erwähnenswert. Aber auch andere Akteure, wie die Versicherungsunternehmen Allianz und die Hannover Rück, entwickeln gegenwärtig Plattformlösungen. Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es aber noch keine ausreichenden Erkenntnisse über im Vergleich zu B2C-Plattformen ähnlichen Abhängigkeitstendenzen bei B2B-Plattformen. Aufgrund der höheren Differenzierung im B2B-Bereich ist aber gegenwärtig davon auszugehen, dass es nicht zu vergleichbare umfassenden Dominanzen kommt. Gleichwohl können sektorale Abhängigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Dennoch sind die Autoren der Ansicht, dass bei der Digitalisierung der KMU, v. a. bspw. in produzierenden Bereichen, andere Dynamiken zu verzeichnen sind. Daher wird mit Blick auf die hier behandelten Unseens zunächst auf B2B2C-Abhängigkeitstendenzen in Folge der existierenden Abhängigkeiten bei B2C-Plattformen abgestellt. Perspektivisch gilt es dennoch zu beobachten, ob es zunehmende Konzentrationstendenzen bzw. Verschiebung von Marktmacht, z. B. von den OEMs auf die großen Zulieferer bzw. auf ein Unternehmen in der Branche, geben wird.

[19] Zur Zukunft des Handwerks hat die Enquetekommission Zukunft von Handwerk und Mittelstand in Nordrhein-Westfalen 2017 einen umfassenden Abschlussbericht vorgelegt. (Vgl. Landtag Nordrhein-Westfalen (2017): Zukunft von Handwerk und Mittelstand in Nordrhein-Westfalen. Qualifikation und Fachkräftenachwuchs für Handwerk 4.0 sichern, Chancen der Digitalisierung nutzen, Gründungskultur und Wettbewerbsfähigkeit stärken, Düsseldorf, 2017 (URL: https://www.landtag.nrw.de/files/live/sites/landtag/files/WWW/I.A.1/EK/16.WP/EK_VI/Landtag_Bericht_EK_VI_Handwerk_interaktiv162965.pdf).

[20] Sicherlich wird die COVID19-Pandemie hier eine gewisse Korrektur der ökonomischen Verhältnisse in Bezug zur Einstellung zur Digitalisierung erzeugen. Diese konnten aber zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Publikation noch nicht final erfasst und daher auch nicht reflektiert werden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

freien. Bei den Zielen werden auch die Zusammenhänge unterschiedlicher Vulnerabilitätsräume[21] deutlich. Während sich regulatorische Maßnahmen v. a. auf die Ebene der Rahmenakteure konzentrieren und Verwerfungen im Wettbewerbsraum adressieren[22], sind die detaillierter gelisteten Maßnahmen stärker auf den unternehmerischen Organisationsraum ausgerichtet. In Bezug auf einen notwendigen Kompetenzaufbau[23] wird zudem der Human-Raum einbezogen. In Summe wird ein selbstbestimmter Umgang von KMU mit Plattformeffekten angestrebt, der vor allem darauf ausgerichtet ist, Abhängigkeiten zu minimieren und KMU befähigt im eigenen unternehmerischen Interesse mit den der Thematik umzugehen.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll

Zur besseren Orientierung erfolgt die Ableitung von Sozial Robusten Orientierungen auch anhand der Vulnerabilitätscluster. Vulnerabilitätscluster[24] sind Teilsysteme oder Handlungsräume für KMU.

Human-Raum

- Mitarbeitende wie Unternehmer müssen sich neues Wissen und ein tiefgreifendes Verständnis zur Rolle von Daten[25] in der Digitalisierung im Allgemeinen und in Bezug auf Plattformen sowie datengetriebene Geschäftsmodelle im Speziellen aneignen, so dass ihre eigene Digitale Souveränität und die der KMU systemisch gestärkt werden können.
- Entwicklung eines Bewusstseins, dass mit der digitalen Transformation ein grundsätzlicher Kulturwandel einhergeht, weg vom linearen Denken, hin zum Denken in Netzwerken, i.S. einer Abkehr vom prozessualen, Schritt für Schritt‘ Denken und Agieren (Hierarchiefokussierung), hin zu agilen, vernetzten Problemlösungsorientierungen.

[21] Im DiDaT-Projekt werden im Kern vier unterschiedliche Vulnerabilitätsräume adressiert: 1. Raum der Rahmenakteure 2. Raum Marktakteure/Wettbewerbsraum 3. Organisationsraum 4. Human-Raum

[22] Sicherlich wird die COVID19-Pandemie hier eine gewisse Korrektur der ökonomischen Verhältnisse in Bezug zur Einstellung zur Digitalisierung erzeugen. Diese konnten aber zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Publikation noch nicht final erfasst und daher auch nicht reflektiert werden.

[23] Dabei gilt es unterschiedliche Kompetenzbereiche der Persönlichkeiten zu adressieren. Zum einen betrifft dies tiefenstrukturelle Bereiche, wenn es bspw. darum geht, diffuse unternehmerische Ängste der Unternehmer zu adressieren. Zum anderen werden digitalspezifische Sachkompetenz aufzubauen sein, die bei Unternehmern die Fähigkeit des kontextuellen Denkens steigert, als Basis für die Konstruktion neuer digitaler Kooperationsmodelle bspw. zum Aufbau eigener Plattformstrukturen. Letztlich werden dadurch die Innovations- und Inventionsfähigkeiten im Unternehmen weiterentwickelt und gestärkt. Auch werden sich die notwendigen Kompetenzbereiche, wie etwa die Ambiguitätstoleranz und Risikoneigung unternehmerischer Persönlichkeiten weiterentwickeln müssen. Zur Kompetenzentwicklung unternehmerischer Persönlichkeiten siehe u. a. auch Braukmann, U., Schneider, D. (2007): Didaktische Zielklassen der Entwicklung unternehmerischer Kompetenz. In: Bader, R., Keiser, G., Unger, T. (Hrsg.): Entwicklung unternehmerischer Kompetenz in der Berufsbildung. Hintergründe, Ziele und Prozesse berufspädagogischen Handelns, Bielefeld 2007, S. 157 – 180.

[24] Es muss darauf hingewiesen werden, dass v. a. die Maßnahmen im Human-Raum nicht auf KMU und deren Kompetenzbedarfe alleinig anwendbar ist, sondern dass die geforderten Kompetenzen vielmehr grundsätzlicher Natur sind.

[25] Daten sind nichts weniger als die Essenz des Digitalen. Sie sind sowohl Ergebnis digitaler Prozesse als auch deren Triebmittel. Ihre Analyse und die daraus resultierenden Erkenntnisse führen zu quasi permanenten Veränderungs- und Optimierungsprozessen, die die Entwicklung flexibler Denkstrukturen ebenso erfordert, wie angepasste Entscheidungsstrategien. V. a. für in physischen Produkten denkende Persönlichkeiten bedeutet dies, die Herausforderung zu meistern, mit den Veränderungsnotwendigkeiten anders umzugehen. Der Autor und Strategieberater Karl-Heinz Land hat es in seinem Buch „Digitaler Darwinismus“ 2017 auf den Punkt gebracht: Anpassen oder untergehen.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

- Förderung des kontextuellen Denkens als Basis für neue Kooperationsformen und Befähigung zur Kooperationsbildung.
- Die erforderlichen Kompetenzvermittlungen müssen über den Bedürfnissen der Mitarbeitenden und der KMU entsprechenden Maßnahmen, etwa Schulungen, Aufbaustudien, interne Workshops o. ä., vermittelt werden.

Organisationsraum

- Stärkung der adaptiven Kapazität und kritische Hinterfragung der Geschäftsmodelle, um sich schneller und besser an Marktveränderungen anpassen zu können.
- Entwicklung eigener Plattformen mit klaren Spielregeln (bspw. Genossenschaftsprinzip als Alternative zu ökonomischen Betreibermodellen).
- Verstärkung interdisziplinärer Zusammenarbeit.
- In Kooperationsräumen die für die zunehmend wichtigere Daten-Modellierung nötigen Kompetenzen gemeinsam aufbauen.
- Aufbau digitaler Innovationsfähigkeit, die das bestehende Geschäftsmodell nicht nur evolutionär weiterentwickelt, sondern auch die Disruption der eigenen Unternehmung forcieren, ehe dies von außen geschieht.
- Neue Kooperationsmodelle einsetzen wie sog. Coopetition-Modelle[26], bei denen die Zusammenarbeit auch zwischen Wettbewerbern forciert wird.
- Genossenschaftsmodelle, bei denen bewusst ein (technischer) Datentreuhänder implementiert wird, können die Frage des Kontrollverlusts über ‚eigene' (Unternehmens-)daten klären. Für den gegenseitigen Datenzugriff gibt es schon vielversprechende Modelle, wie etwa den International Data Space[27]. Durch Kooperation steigt die Menge an analysefähigen Daten, ohne dass ein Know-how-Verlust, wie bei existierenden Plattformmodellen, entsteht.

Raum der Rahmenakteure

- Eine umfassende transformationspolitische Agenda um einen eigenen „Europäischen Weg der Siliconvalleyisierung" i. S. der strategischen Digitalen Souveränität zu gestalten und um die globale Wettbewerbsfähigkeit sowie die wirtschaftlichen (KMU-)Strukturen zu bewahren.
- Ein institutioneller Rahmen zur Förderung von Coopetition-Modellen, Definition von Regeln für die Datennutzung und Gewinnallokation[28], wobei gesellschaftlich gewünschte Effekte, wie ökologische Nachhaltigkeit oder soziale Fairness, mitberücksichtigt werden.
- Im Nachgang der aktuellen GWB-Novelle ist zu prüfen, ob KMU`s nun explizit gegenüber plattformbasierten Ökosystemen geschützt

[26] Coopetion-Modelle basieren auf der Kooperation zwischen Marktakteuren auf der einen Seite, bei gleichzeitiger Konkurrenz auf der anderen Seite. (vgl. Brandenburger, A./Nalebuff, B. (1997)

[27] Für weitere Informationen siehe https://www.internationaldataspaces.org/

[28] Mit Blick auf den Bericht der Kommission zum Wettbewerbsrecht (vgl. BMWi (2019), S. 59ff.) hat die Fokusgruppe Digitale Souveränität des Digitalgipfels 2019 auch mit Blick auf Kooperationsmodelle eine entsprechende wettbewerbsrechtliche Erleichterung eingefordert: „Kooperationen auch unter Wettbewerbern sind eine wichtige Voraussetzung für die (schnelle) Entwicklung von Plattformen. Ziel muss es sein, dass Unternehmen mit vertretbaren Ressourcen Kooperationen unterschiedlicher Art eingehen können. Hierzu ist Rechtssicherheit erforderlich, denn Rechtsunsicherheiten stellen ein Hindernis sowohl für Kooperationsbestrebungen wie generell für Innovationen dar. Konkret zeigen sich hier v. a. zwei Ansatzpunkte: zum einen die Prüfung der aktuellen Ansätze der Europäischen Kommission zum Wettbewerbsrecht zur Förderung von Kooperationen vor dem Hintergrund von Plattformen. Flankierend sollte zum anderen eine gezielte Informationsinitiative über die schon jetzt existierenden Möglichkeiten der Einzel-Prüfung von Kooperationen durch das Bundeskartellamt bzw. die EU-Kommission aufklären. Hier empfiehlt es sich auch, auf existierende erfolgreiche Beispiele zurückzugreifen." (Schauf, T., Neuburger, R., Ganten, P., et. al (2019) S. 14).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

und gestärkt werden können. Andernfalls sollten Dazu sollte zusätzliche Möglichkeiten eröffnet und gefördert werden, an Data-Sharing-Plattformen etc. teilzunehmen und bzgl. einer Nutzung von Daten, auch in Wettbewerbssituation (s. Coopetition) kooperieren zu können.

- Der Datenschutz hat in der EU einen besonderen Stellenwert als marktort-konstitutives Moment. Wenngleich mit Bezug auf Adäquanzentscheidungen mit Drittländern[29] diese Wirkung nicht konsequent durchgehalten werden kann, ist der zugrundeliegende Gedanke des Marktortprinzips auch aus Sicht der Wettbewerbsfähigkeit der KMU konsequenterweise weiterzuverfolgen. „Es muss im EU-Binnenmarkt gelingen, faire und gleiche Bedingungen für alle Akteure sicherzustellen und einer Fragmentierung entgegenzuwirken. Dazu sind regulatorische Rahmenbedingungen erforderlich – im nationalen, europäischen und auch internationalen Maßstab. Dabei gilt es Governance-Regeln zu verankern sowie das Innovationssystem weiterzuentwickeln, aber auch Aspekte der Datensouveränität und -sicherheit ebenso abzubilden wie Interessen der Beschäftigten und des Individuums allgemein. Private Investitionen dürfen jedoch nicht von einem Übermaß an staatlichem Interventionismus unterdrückt werden.“[30]
- Neben staatlichen Rahmenakteuren können auch Rahmenakteure wie die IHKen und HWKen, so sie nicht ähnliche Digital-Defizite aufweisen, aber auch die Kompetenzzentren Mittelstand 4.0 sowie die diversen Hubs auf Bundes- und Landesebene positiv auf die Entwicklung von KMU einwirken: Wissensvermittlung etwa im Kontext einer Data Literacy[31], Entwicklung neuer vernetzter Denkmuster, die technische, organisatorische, aber auch juristische Elemente beinhalten sowie bis hin zur Entwicklung einer Rolle als Ermöglicher von Datenhubs.
- Vor allem global wirkende Plattformen versuchen sich nationaler oder regionaler Regulierung zu entziehen, um einen einheitliche und damit kostengünstigere Technologieentwicklung zu ermöglichen. Aufgrund ihrer faktischen Marktbedeutung muss aber erwogen werden, `gesellschaftlich relevante‘ Plattformen als Teil der Daseinsvorsorge zu betrachten und zu regulieren[32].

Wettbewerbsraum

Da nicht davon auszugehen ist, dass marktstarke Plattformen sich freiwillig wettbewerbsbeschränkende Maßnahmen auferlegen und sich ‚fairer‘ verhalten werden, müssen sich, um eine nachhaltige selbstbewusste Mitgestaltung des globalen Wettbewerbsraums aus Europa heraus zu ermöglichen, vor allem politische Akteure um die gezielte Förderung von „offenen Daten-Schnittstellen [bemühen] und zur Entwicklung offener und interoperabler verteilter Plattformen und Dienste […]“beitragen.

Das für die Gestaltung auf allen Ebenen erforderliche Kontextwissen der Akteure und Entscheider sowie deren Kompetenzen müssen

[29] Hierunter sind bilaterale Abkommen zu verstehen, die die datenschutzrechtliche Regulierung des jeweiligen anderen als adäquat/gleichwertig bezeichnet. An den Adäquanzentscheidungen zwischen der EU und den USA wird regelmäßig Kritik geübt.

[30] Schauf, T., Neuburger, R., Ganten, P., et al. (2019), S. 13.

[31] Data Literacy oder Datenkompetenz ist eine Schlüsselkompetenz beim Verständnis und der Entwicklung datengetriebener bzw. -basierter Geschäftsmodelle. Sie umfasst u. a. die Fähigkeiten, Daten zu erheben, daraus Erkenntnisse zu gewinnen, zu bewerten und im spezifischen Kontext anzuwenden.

[32] Vgl. Liu, Wendy (2020): Coronavirus has made Amazon a public utility – so we should treat it like one, in: The Guardian, London, 17.04.2020 (URL: https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/apr/17/amazon-coronavirus-public-utility-workers).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

zukünftig Teil einer explizit geplanten und koordinierten Erschließungsstrategie sein, statt wie bisher meist implizit und zufällig. Im Sinne einer digitalen Anschlussfähigkeit und damit einer in Summe soziokulturell gewünschten Digitalität wird jede Organisation in ihrem jeweiligen Wirkkontext gefordert sein, eigene Strategien zur digitalen Transformation zu entwickeln.[33]

Begründung für die Orientierung

SoRO 3.3 Plattformabhängigkeit von KMU: KMU sind durch Abhängigkeit (u. a. Kundenzugang, Wertschöpfung) und Ersetzbarkeit (u. a. entgrenzter Wettbewerb, Angebotsverdrängung) von wenigen Anbietern geschlossener Plattformen bedroht. Deshalb müssen ihre Digitalkompetenzen zum Erhalt ihrer Innovationsfähigkeit gestärkt werden, um eigene Vorteile nutzen und globale Bedrohungen abwehren zu können. Dazu braucht es eigene Plattform- und Kooperationsmodelle sowie Regulierungsmaßnahmen zur Minimierung datenbasierter Marktmacht.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI3.1)

Laut BMWi prägen KMU den Wirtschaftsstandort Deutschland. „Die Stärke unseres Wirtschaftsmodells beruht nicht auf der Dominanz einzelner Unternehmen, Branchen oder Wirtschaftsregionen – sondern auf der Vielfalt kleiner, mittlerer und großer Unternehmen. Sie sind in den unterschiedlichsten Bereichen spezialisiert, oftmals eng verzahnt und im ganzen Land verteilt.“[34] Für den Bundesverband mittelständische Wirtschaft sind „regionale Verwurzelung, Kontinuität, Denken in Generationen und ein verantwortungsvoller Umgang mit Mitarbeitern, Kunden und Geschäftspartnern charakteristisch für den Mittelstand […].“[35]

Dieses Bild kontrastiert sehr stark mit dem ökonomischen Verständnis und Agieren der dominanten großen Plattformbetreiber. KMU sind gefährdet, abhängig von den Plattformen oder gar von deren Eigenprodukten/-services verdrängt zu werden.

In dieser Lage werden mangelnde Digitale Kompetenzen der KMU sowie die Gefahren, denen sie durch die Digitalisierung ausgesetzt sind – siehe die Unseens in den weiteren 5 Kapiteln – besonders deutlich und kritisch. Um unsere KMU-Landschaft zu stärken, braucht es einen sozialen Konsens erstens für die Regulierung der Plattform-Ökonomie[36], und zweitens dafür, die Digitalen Kompetenzen der KMU auszubauen, damit sie die in der Digitalisierung entstehenden Gefahren erkennen und vermeiden sowie die Chancen erkennen, und erfolgreich umsetzen können.

[33] Vgl. Schauf, T., Neuburger, R., Ganten, P., et. Al. (2019), S. 15.

[34] BMWi (o. A.): Erfolgsmodell Mittelstand (URL: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/politik-fuer-den-mittelstand.html).

[35] BVMW (o. A.), Bundesverband Mittelständische Wirtschaft.

[36] Regulierung kommt hier nicht nur eine begrenzende bzw. abwehrende Funktion der Verhaltensbeeinflussung zu, sondern auch im gleichen Zuge die Schaffung eines Ermöglichungsraums in dem Bspw. neue Geschäftsmodelle auch gegen die Marktposition von Plattformbetreibern zu entwickeln.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

BMWi (Hg.). (2019). Ein neuer Wettbewerbsrahmen für die Digitalwirtschaft. Bericht der Kommission Wettbewerbsrecht 4.0. Berlin. Abgerufen von URL: https://www.wettbewerbsrecht-40.de/KW40/Navigation/DE/Home/home.html

Brandenburger, A./Nalebuff, B. (1997). Co-Opetition. Frankfurt am Main.

Greiner, B., Teubner, T. und Weinhardt, C. (2018): Grundfragen der Plattformökonomie – Wie man Vertrauen designt, in: Blaurock, U., Schmidt-Kessel, M., Erler, K. (Hrsg.): Plattformen. Geschäftsmodelle und Verträge S. 59 – 76, Baden-Baden.

Haucap, J. (2020): Plattformökonomie: neue Wettbewerbsregeln – Renaissance der Missbrauchsaufsicht, in: Wirtschaftsdienst. Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, 100. Jahrgang, Heft 13, S. 20 – 29.

Monopolkommission (2020): Wettbewerb 2020, XXIII. Hauptgutachten der Monopolkommission gemäß § 44 Abs. 1 Satz 1 GWB, Bonn 2020.

Moore, M., Tambini, D. (2018): Digital Dominance: The Power of Google, Amazon, Facebook and Apple, Oxford.

Schauf, T., Neuburger, R., Ganten, P., Bending, T., Bienert, J., Dapp, T., Ehmann, P., Krosta-Hartl, P., Mentzinis, P., Pfeiffer, M., Mosch, T., Zacharias, F. (2019): Digitale Souveränität im Kontext plattformbasierter Ökosysteme, Berlin/Dortmund 2019.

Schor, J., Attwood-Charles, W., Cansoy, M., Ladegaard, I., Wengronowitz, R. (2020). Dependence and precarity in the platform economy, in: Theory and Society. Renewal and Critique in Social Theory, S. 1 – 29.

Srnicek, N. (2016): Platform Capitalism. Cambridge, Malden.

Staab, P. (2019): Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit, Berlin.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Zur Abhängigkeit klein- und mittelständischer Unternehmen von proprietären Cloud-Infrastrukturanbietern

Kurztitel

Cloudabhängigkeit von KMU

AutorInnen

Thomas Schauf, Rahild Neuburger

Mit Cloud-Computing oder allg. Nutzen der Cloud ist im Wesentlichen die IT-Ressourcennutzung über das Internet gemeint.[1] Laut BITKOM Cloud-Monitor 2019 ist die Cloud der Motor der Digitalisierung. Public Cloud Angebote sind vor allem aufgrund von Kostenvorteilen v. a. auch für kleinere Unternehmen von Interesse. Dabei werden i. d. R. Rechnerleistung, Speicherplatz und Softwareanwendungen vom Cloud-Anbieter zur Verfügung gestellt. Gut zwei Drittel des Marktes liegen allein in den Händen von Amazon Web Services, Microsoft und Google.[2]
Herausfordernd ist, dass vor allem sogenannte Hyperscaler[3] einfache skalierbare Lösungen anbieten, durch deren Nutzung aus Anwendersicht aber nichtintendierte Nebenfolgen (Unseens) zu beobachten sind, die in entsprechenden Abhängigkeiten münden. So binden marktstarke Anbieter KMU vertraglich eng an ihre Leistungen (sog. Anbieterabhängigkeit oder Vendor-Lock-In[4]). Cloud-Infrastrukturanbieter neigen dazu, proprietäre (durch herstellerspezifische Standards geschlossene) Systeme aufzubauen. Auch hier sind ähnliche datengetriebene Marktmachttendenzen wie bei plattformbasierten Ökosystemen (s. SI 3.1) zu erkennen.
Im Umgang mit den Unseens wird deutlich, dass auch im Umgang mit Cloud-Anbietern eine den deutschen und europäischen soziokulturellen Werten entsprechende ‚eigener' strategischer Umgang erforderlich ist.

Supplementarische Information (SI3.4) zum Kapitel Rahild Neuburger, Reiner Czichos, Haimo Huhle, Thomas Schauf, Frauke Goll, Roland W. Scholz unter der Mitarbeit von Wolfgang Hofmann, Gerhard Knienierder, Magdalena Mißler-Behr, Lothar Probst, Andrè Reichel, Gerald Steiner (2021). Risiken und Anpassungen von KMU in der Digitalen Transformation DOI:10.5771/9783748924111-03. In Scholz, R. W., Beckedahl, M. Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 121 – 144). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der durch Cloud Nutzung entstehenden Unseens

Neben den plattformökomischen [5] Tendenzen, v. a. von Public-Cloud-Anbietern, steht aus KMU-Sicht vor allem der Vendor-Lock-In, d. h., eine von Seiten des Kunden schwierig auflösbare Herstellerabhängigkeit, im Fokus der nachfolgenden Betrachtung. Während, wie aus Abbildung 1 hervorgeht, bei einer Private Cloud sich die gesamte erforderliche Hardware innerhalb des Unternehmens befindet, bieten Public-Cloud-Anbieter eine geteilte Umgebung für die Nutzung von Cloud-Diensten an. Bei hybriden Lösungen werden v. a. sicherheitskritische Funktionalitäten und sensible Daten in einer ‚privaten Umgebung' abgebildet.

Neben grundlegenden, für alle Aspekte der datengetriebenen Digitalisierung geltenden Herausforderungen in puncto Datenschutz und Datensicherheit[6], kann v. a. die Verlagerung von „Daten von großer wirtschaftlicher Bedeutung […] an Externe [Public-Cloud-Anbieter] auch zu einem erheblichen Abhängigkeitsverhältnis gegenüber dem Cloud-Anbieter, zum sogenannten „Lock-in" Effekt führen. Vor allem im Bereich der Softwaredienste[7] sind Cloud-Nutzer häufig an spezifische Formate des Cloud-Anbieters gebunden."[8]

Praktisch bedeutet dies, dass die Geschäftsbeziehung seitens des KMU nur schwer aufgelöst oder transferiert werden können. Dies führt auch zu weiteren, mittelbaren Abhängigkeiten z. B. bei Verfügbarkeit und Kosten von Systemerweiterungen, Qualitätssicherung bei Folgeinvestitionen, Service-Bereitschaft des Anbieters.

[1] Anzumerken ist, dass hier i. W. von einer Public Cloud Umgebung gesprochen wird. ‚Die' Cloud lässt sich im Kern in drei Kategorien unterteilen: Private Cloud (exklusive, eigene Cloud-Infrastruktur unter Kontrolle des Unternehmens), Public Cloud (der Anbieter hostet und verarbeitet die Services der Kunden/Unternehmen auf der Basis einer standardisierten Infrastruktur), Hybrid Cloud (Mischform, die aber keine klare Nutzerabgrenzung der private Cloud erlaubt).

[2] Vgl. Digital Business Cloud (2018).

[3] Hyperscaler bezeichnet ein Netzwerk von Rechenzentren, die eine enorme horizontale Skalierung im Bereich Cloud Computing ermöglichen. Die dazu zur Verfügung gestellt Infrastruktur weist ein besonders hohes Maß an Datenleistung und Durchsatz.

[4] Von einem Vendor-Lock-In oder Herstellerbindung spricht man, wenn man nicht ohne hohe Wechselkosten zu einem anderen Anbieter bzw. Hersteller wechseln kann. Im IT-Kontext entsteht diese Bindung zumeist durch die Nutzung sog. proprietärer; d. h. durch herstellerspezifische Standards geschlossene Lösungen.

[5] Einen vertiefenden Überblick zur Funktionsweise digitaler Plattformen u. a. bei Greiner, B., Teubner, T. und Weinhardt, C. (2018).

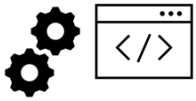
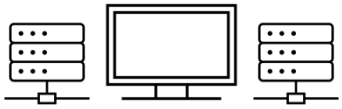
[6] Der Faktor des Datenschutzes muss auch bei der Auswahl eines Cloud-Anbieters berücksichtigt werden. Auch bei der Auslagerung in die Cloud bleibt das Unternehmen Verantwortlicher für die Verarbeitung der personenbezogenen Daten, da es sich in der Regel um eine Auftragsverarbeitung nach Art. 28 DSGVO handelt.

[7] Diese Abhängigkeiten bestehen vor allem im Kontext des Einsatzes von Spezialsoftware.

[8] Kroschwald (2016), S. 20.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Abbildung 2: Cloud-Service-Ebene (Quelle: Hottenrot/IT-Adviser (o. A.)

Software as a Service	Für Privatanwender und KMU besonders relevant sind cloud-basierte Anwendungssoftware mit vordefinierter Benutzeroberfläche.
Platform as a Service 	Unternehmen ‚mieten' vordefinierte Plattformen (bspw. Microsoft Azure), um eigene Anwendungen zu entwickeln. Durch den Anbieter wird die Administration der entsprechenden Server übernommen.
Infrastructure as a Service 	Anbieter stellen Rechenleistung und Datenspeicher zur Verfügung.

Die Angebote erfolgen, wie in Abb. 2 dargestellt, auf unterschiedlichen Ebenen, angefangen von Infrastruktur als Service (IaaS), Plattform als Service (PaaS) und Software als Service (SaaS). Für KMU ist der Anreiz, sie zu nutzen, oft höher als für Großunternehmen, da sie aufgrund ihrer Größe und Unternehmensstruktur die erforderlichen IT-Kompetenzen oft nicht zur Verfügung stellen können.

Bei fehlenden Inhouse-Kompetenzen kann sich die Herstellerabhängigkeit entsprechend nochmals erhöhen. Dies kann aber auch passieren, wenn eigene IT-Abteilungen im Haus sind, die eigenen IT-Kompetenzen aber nicht auf die Cloud-Thematik, v. a. in Verbindung mit den unternehmerischen Anforderungen an den digitalen Wandel, ausgerichtet werden.[9]

Ursachen und Erklärungen zur Entstehung der Unseens

Hier entsteht eine Ambivalenz. Auf der einen Seite offeriert die Verlagerung von IT-Prozessen in die Cloud, hier v. a. PaaS und SaaS-Angebote, signifikante Vorteile. Insbesondere erhalten Unternehmen, unabhängig ihrer Größe Zugang zu digitalen Diensten und Technologien, wie bspw. Künstliche Intelligenz (KI) und müssen keine eigenen IT-Kompetenzen aufbauen. Auf der Kehrseite dieser ‚Demokratisierung' stehen die o. a. Bindungseffekte.

„Die noch immer fehlende Standardisierung von Formaten und Schnittstellen führt dazu, dass Informationen ohne die Rückformatierung durch den Cloud-Anbieter weder rückholbar, noch zu einem anderen Cloud-Dienst portierbar sind. Hat der Cloud-Nutzer mit der Verlagerung seiner Informationstechnik in die Cloud lokale Ressourcen abgebaut und hält die Daten und Informationen ausschließlich online vor, ist er von der Nutzung des Cloud-Dienstes abhängig. Er kann vom Cloud-Anbieter folglich regelrecht in „Geiselhaft" genommen werden, etwa indem Daten als Druckmittel zurückbehalten werden. Gerade finanzschwache kleine und mittlere Unternehmen fürchten in diesem Zusammenhang eine Monopolisierung des Cloud-Markts durch wenige, große Cloud-Anbieter."[10]

[9] Für eine tiefere Betrachtung dürfte hier sicherlich die Abgrenzung der KMU i. S. von mittelständischen Unternehmen zu Großunternehmen von Relevanz sein, da hier ein anderes Organisationssetup grundsätzlich andere Möglichkeiten zulässt.

[10] Kroschwald (2016), S. 20.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Grundsätzlich scheint diese Gefahr nicht nur hinsichtlich der Datenverfügbarkeit bei IaaS, sondern auch mit Blick auf Datenverarbeitbarkeit und -aggregation bei der Entwicklung von SaaS- und PaaS-Modellen evident. Monopolisierungstendenzen können zu einer sinkenden Innovationstätigkeit in diesen Bereichen führen und damit die Abhängigkeiten der KMU erhöhen, da eine Wechselmöglichkeit zunehmend erodiert. Wenn KMU keine geeignete Strategie entwickeln oder im Markt keine alternativen Cloud-Infrastrukturen vorgehalten werden[11] und gleichzeitig mehr Unternehmensdaten und Prozesse in die Cloud verlagern, nimmt die Abhängigkeit der KMU zu. Gleichzeitig sind viele KMU personell nicht gerüstet, um die geänderten Technologieanforderungen im eigenen Unternehmen abbilden zu können. Hinzu kommt ein geringes Angebot von auf diese Bedürfnisse zugeschnittenen Beratungsdienstleistungen etwa durch die IT-Systemhäuser. Darüber hinaus scheinen viele Geschäftsführer das Thema Cloud-Computing im engeren und eigene Digitalisierungsstrategien im weiteren Sinne eher technologisch und weniger aus Innovationsperspektive zu betrachten, so dass auch oftmals die Hoheit über unternehmerische Daten, bspw. durch neue IoT-Anwendungen, verloren geht. Dieser Aspekt ist aber zum einen abhängig von den jeweiligen KMU, deren Struktur und Branchenzugehörigkeit zu betrachten. Zum anderen ist auch die jeweils existierende Rolle der Digitalisierung entscheidend. Je wichtiger Digitalisierung für das Unternehmen und das zugrunde liegende Geschäftsmodell ist, desto mehr Offenheit ist für diese Fragen zu erwarten.

An welchen Zielen orientiert sich der Umgang mit den Unseens

Cloud-Computing gilt mittlerweile als Normalzustand in vielen Anwendungsbereichen. Bewusst wird dies bspw. bei der Entwicklung von Standardsoftware. So bietet Microsoft sein Office-Paket standardmäßig als Cloud-Lösung an. Trotz dieser Allgegenwärtigkeit sind KMU auch im Cloud-Kontext noch immer nicht ausreichend auf den Umgang mit Cloud-Anwendungen vorbereitet.

Daher sind sozial-robuste Orientierungen notwendig, die die KMU zu einer grundlegenden Auseinandersetzung mit der eigenen Digitalisierung v. a. in den Bereichen Arbeit, Führung und Organisation im Allgemeinen befähigen[12] sowie im Falle der Cloud auch zu einem reflektierten Verständnis über die verschiedenen Anbieterstrategien und den Gefahren der Abhängigkeit im Speziellen.

Gleichzeitig muss es ein (politisches) Ziel sein, die KMU-Landschaft grundsätzlich unabhängiger von dominanten Cloud-Anbietern zu machen. Dazu zählt nicht nur, die Marktmacht bestehender Akteure einzuschränken, sondern vielmehr auch das Entstehen neuer Cloud-Plattform-Modelle zu fördern, die stärker KMU-orientierte Multi-Cloud-Strukturen anbieten. Dies nicht nur mit Blick auf IaaS-Kapazitäten, sondern auch hinsichtlich SaaS- und PaaS-Angeboten.

[11] Grundsätzlich können KMU auch selbst als Cloud-Anbieter auftreten und Kompetenzen bündeln. Dies wäre bspw. durch Genossenschaftsmodelle möglich.

[12] Zu den Veränderungsbedarfen von KMU in den Bereichen Arbeit, Führung und Organisation vgl. Lindner (2019).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Bei den Zielen werden auch die Zusammenhänge unterschiedlicher Vulnerabilitätsräume[13] deutlich. Während sich regulatorische Ziele v. a. auf die Ebene der Rahmenakteure konzentrieren, sind die detaillierter gelisteten Ziele stärker auf den unternehmerischen Organisationsraum ausgerichtet. In Bezug auf einen notwendigen Kompetenzaufbau[14] wird zudem der Human-Raum einbezogen.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll

Wo kommen denn diese Räume her und warum erhalten sie diese Deutungshoheit? Zur besseren Orientierung erfolgt die Ableitung von sozial-robusten Orientierungen auch anhand der Vulnerabilitätscluster:

Human-Raum

- Aneignung eines neuen Wissens und eines tiefgreifenden Verständnisses zur Rolle von Daten[15] in der Digitalisierung (im Sinne einer Data Literacy) im Allgemeinen und vor allem in Bezug auf Cloud-Infrastrukturen im Speziellen. Die Entscheider müssen verstehen, wie Daten und Cloud-Infrastrukturen zusammenhängen und welche direkten und indirekten Implikationen ihre Entscheidungen bzgl. Cloud-Infrastrukturen auf die Nutzung von Daten im Unternehmen haben.
- Entwicklung eines Bewusstseins, um die Effekte von Lock-In-Effekten erkennen und beurteilen zu können.
- Aufbau einer Strategiefähigkeit zur Entwicklung einer an den eigenen Bedarfen ausgerichtete Cloud-Strategie.
- Förderung des kontextuellen Denkens als Basis für neue Kooperationsformen und Befähigung zur Kooperationsbildung.[16]

Organisationsraum

- Stärkung der adaptiven Kapazität und kritische Hinterfragung der Geschäfts-modelle, um sich schneller und besser an Marktveränderungen anpassen zu können.

[13] Im DiDaT-Projekt werden im Kern vier unterschiedliche Vulnerabilitätsräume adressiert:
1. Raum der Rahmenakteure
2. Raum Marktakteure/Wettbewerbsraum
3. Organisationsraum
4. Human-Raum

[14] Dabei gilt es unterschiedliche Kompetenzbereiche der Persönlichkeiten zu adressieren. Zum einen betrifft dies tiefenstrukturelle Bereiche, wenn es bspw. darum geht, diffuse unternehmerische Ängste der Unternehmer zu adressieren. Zum anderen werden digitalspezifische Sachkompetenz aufzubauen sein, die bei Unternehmern die Fähigkeit des kontextuellen Denkens steigert, als Basis für die Konstruktion neuer digitaler Kooperationsmodelle bspw. zum Aufbau eigener Plattformstrukturen. Letztlich werden dadurch die Innovations- und Inventionsfähigkeiten im Unternehmen weiterentwickelt und gestärkt. Auch werden sich die notwendigen Kompetenzbereiche, wie etwa die Ambiguitätstoleranz und Risikoneigung unternehmerischer Persönlichkeiten weiterentwickeln müssen. Zur Kompetenzentwicklung unternehmerischer Persönlichkeiten siehe u. a. auch Braukmann, U., Schneider, D. (2007).

[15] Daten sind nichts weniger als die Essenz des Digitalen. Sie sind sowohl Ergebnis digitaler Prozesse als auch deren Triebmittel. Ihre Analyse und die daraus resultierenden Erkenntnisse führen zu quasi permanenten Veränderungs- und Optimierungsprozessen, die die Entwicklung flexibler Denkstrukturen ebenso erfordert, wie angepasste Entscheidungsstrategien. V. a. für in physischen Produkten denkende Persönlichkeiten bedeutet dies, die Herausforderung zu meistern, mit den Veränderungsnotwendigkeiten anders umzugehen. Der Autor und Strategieberater Karl-Heinz Land hat es in seinem Buch „Digitaler Darwinismus“ 2017 auf den Punkt gebracht: Anpassen oder untergehen.

[16] Die Entwicklung der Kontextfähigkeit ist auch mit Blick auf die übrigen Suplementary Information eine grundlegende Kernkompetenz zum Verständnis digitaler Zusammenhänge.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

- Entwicklung eigener Cloud-Lösungen und-strategien mit klaren Spielregeln (bspw. föderierte Multi-Cloud-Lösungen).[17]
- Verstärkung interdisziplinärer Zusammenarbeit zur Bildung von eigenen Ökosystemen und Integrationsstrategien heterogener KMU-Umgebungen.[18]
- Aufbau digitaler Innovationsfähigkeit, die sich auch auf den Umgang und Einsatz unterschiedlicher Cloud-Modelle erstreckt (inkl. SaaS und PaaS).

Raum der Rahmenakteure/Wettbewerbsraum

- Entwicklung einer transformationspolitischen Agenda, die den deutschen und europäischen soziokulturellen Werten entspricht, um die wirtschaftlichen (KMU-)Strukturen zu bewahren. (Diese Forderung ist vergleichbar mit der Notwendigkeit allg. Plattformabhängigkeiten zu begrenzen).
- Schaffung von zu den internationalen Hyperscalern konkurrenzfähigen „Alternativen („Föderierte Multi-Cloud-Lösungen“) auf Basis unserer europäischen Sicherheits- und Wertestandards […]. Dies entspricht auch dem europäischen Wettbewerbsgedanken.“[19]
- Der Datenschutz hat in der EU auch im Kontext der Cloud-Anwendungen einen besonderen Stellenwert als marktortkonstitutives Moment. Föderierte Multi-Cloud-Lösungen müssen diesem Anspruch Rechnung tragen und so ausgestaltet sein, dass sie als Alternative zu den global agierenden Cloud-Anbietern genutzt werden können. Mit Gaia-X „soll ein Konzept für eine souveräne und vertrauenswürdige europäische Dateninfrastruktur erarbeitet werden, für die bestehende Angebote über Open-Source-Anwendungen und offene Standards miteinander vernetzt werden.“[20]
- Neben staatlichen Rahmenakteuren können auch Rahmenakteure wie die Kompetenzzentren Mittelstand 4.0, aber auch die IHKs und HWKs[21] positiv auf die Entwicklung von KMU und deren Digitalwissen im Allgemeinen und um Cloud-Computing im Speziellen einwirken: Wissensvermittlung etwa im Kontext einer Data Literacy[22], Entwicklung neuer vernetzter Denkmuster, die technische, organisatorische, aber auch juristische Elemente beinhalten.
- Auch können sich IT-Systemhäuser nicht nur als Integratoren verstehen, sondern vielmehr als Vertrauenspartner eine stärker die KMU unterstützende Rolle einnehmen, da

[17] Die Möglichkeit zur Entwicklung eigener Cloud-Infrastrukturen ist stark abhängig von Struktur und Beschaffenheit der Unternehmen. Während es für KMU im quantitativ engeren Sinn (Unternehmen kleiner 500 Beschäftigte und kleiner 50 Mio. EUR Jahresumsatz) sicherlich schwieriger sein dürfte, ist dies für eher technologieorientierte mittelständische Betriebe (qualitative Einordnung anhand der Unternehmensstruktur) im Vergleich leichter, entsprechende Infrastrukturen aufzubauen. In diesem Kontext wird es interessant sein zu beobachten, wie sich die Ambitionen der Schwarz- und der Würth-Gruppe sowie EnBW zum Aufbau eines eigenen europäischen Cloud-Angebots (Vgl. Fritz, 2019) entwickeln werden.

[18] Vgl. Pütter, C. (2019)

[19] Schauf, T., Neuburger, R., Ganten, P., et al. (2019), S. 13.

[20] Vgl. Dose, J. (2020).

[21] Bei den IHKen und HWKen ist diese Möglichkeit davon abhängig, ob im jeweiligen Zuständigkeitsbereich entsprechende Kompetenzen aufgebaut werden konnten.

[22] Data Literacy, Datenkompetenz oder Big Data Fluency ist eine Schlüsselkompetenz beim Verständnis und der Entwicklung datengetriebener bzw. -basierter Geschäftsmodelle. Sie umfasst u. a. die Fähigkeiten, Daten zu erheben, daraus Erkenntnisse zu gewinnen, zu bewerten und im spezifischen Kontext anzuwenden. Hierzu zählen explizite Big Data Kompetenzen (grundlegende methodische und technische Kenntnisse), implizite Big Data Kompetenzen (Rolle von Big Data für Geschäftsmodelle) sowie persönliche Big Data Kompetenzen (übergreifendes Verständnis von Big Data). Vgl. Picot, A.; Neuburger, R. (2019).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

KMU vielfach personell überfordert sein könnten, entsprechend eigene Kompetenzen aufzubauen.

Begründung für die Orientierung

SoRO 3.4 Cloudabhängigkeit von KMU: KMU sind an proprietäre Cloud-Anbieter gebunden, was Wechselkosten massiv erhöht. Monopolisierungstendenzen können die Innovationen von SaaS- und PaaS-Modellen verringern. Deshalb müssen Digitalkompetenzen zur Entwicklung eigener Cloud-Strategien gestärkt werden und es braucht (politisch geförderte) föderierte Multi-Cloud-Angebote in Europa, die mit offenen Standards Wechselkosten geringhalten und somit die Gefahren für KMU minimieren.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI3.1)

Laut BMWi prägen KMU den Wirtschaftsstandort Deutschland. „Die Stärke unseres Wirtschaftsmodells beruht nicht auf der Dominanz einzelner Unternehmen, Branchen oder Wirtschaftsregionen – sondern auf der Vielfalt kleiner, mittlerer und großer Unternehmen. Sie sind in den unterschiedlichsten Bereichen spezialisiert, oftmals eng verzahnt und im ganzen Land verteilt.“[23]

Es ist gleichsam ein gesellschaftliches Interesse, KMU in ihrer grundsätzlichen Existenz zu stärken. Daher ist es auch ein allgemeines Interesse, Abhängigkeiten gegenüber proprietären Cloud-Anbietern zu verringern und ihre Marktdominanz einzudämmen.

Auch in dieser Lage werden mangelnde Digitale Kompetenzen der KMU sowie die Gefahren, denen sie durch die Digitalisierung ausgesetzt sind – siehe die Unseens in den weiteren 5 Kapiteln – besonders deutlich und kritisch. Um unsere KMU-Landschaft zu stärken, braucht es politisch gewollte und geförderte Alternativen, wie sie ggw. mit Gaia-X exemplarisch entwickelt wird. Darüber hinaus müssen die Digitalen Kompetenzen der KMU im Allgemeinen und in Bezug auf die Auswahl notweniger Cloud-Ressourcen im Speziellen entwickelt werden.

[23] BMWi (o. A.)

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

BMWi (o.A.): Erfolgsmodell Mittelstand (URL: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/politik-fuer-den-mittelstand.html).

Braukmann, U., Schneider, D. (2007): Didaktische Zielklassen der Entwicklung unternehmerischer Kompetenz. In: Bader, R., Keiser, G., Unger, T. (Hrsg.): Entwicklung unternehmerischer Kompetenz in der Berufsbildung. Hintergründe, Ziele und Prozesse berufspädagogischen Handelns, Bielefeld 2007, S. 157 – 180.

Digital Business Cloud (2018): Studie zum Cloud-Services-Markt: Zwei Drittel gehen an die großen Player. (URL: https://www.digitalbusiness-cloud.de/studie-zum-cloud-services-markt-zwei-drittel-gehen-an-die-grossen-player/)(abgerufen am 15.11.2020).

Dose, J. (2020): Europäische Cloud. Gaia-X nimmt Formen an, in: CIO, 10.06.2020 (URL: https://www.cio.de/a/gaia-x-nimmt-formen-an,3634509).

Fritze, H. (2019): Schwarz, Würth und EnBW bauen an europäischer Cloud, in: Heilbronner Stimme, URL: https://www.stimme.de/heilbronn/wirtschaft/2018/Schwarz-Wuerth-und-EnBW-bauen-an-europaeischer-Cloud;art140955,4290743 (abgerufen am 06.12.2019).

Kroschwald, S. (2016): Informationelle Selbstbestimmung in der Cloud. Datenschutzrechtliche Bewertung und Gestaltung des Cloud-Computing aus dem Blickwinkel des Mittelstands, Wiesbaden 2016.

Lindner, D. (2019): KMU im digitalen Wandel. Ergebnisse empirischer Studien zu Arbeit, Führung und Organisation, Wiesbaden 2019 (URL: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007 %2F978-3-658-24399-9.pdf)

Picot A., Neuburger, R. (2019). Internes ABIDA-Gutachten. Big Data und Kompetenzen aus Unternehmenssicht.

Pütter, C. (2019): Wie sich Unternehmen von der Cloud abhängig machen, in: CIO, URL: https://www.cio.de/a/wie-sich-unternehmen-von-der-cloud-abhaengig-machen,3595327 (abgerufen am 11.02.2019).

Schauf, T., Neuburger, R., Ganten, P., Bending, T., Bienert, J., Dapp, T., Ehmann, P., Krosta-Hartl, P., Mentzinis, P., Pfeiffer, M., Mosch, T., Zacharias, F. (2019): Digitale Souveränität im Kontext plattformbasierter Ökosysteme, Berlin/Dortmund 2019.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Vulnerabilität von KMU
Anreize und Notwendigkeiten zum Umbau der Organisation

Kurztitel

Organisationswandel

AutorInnen

Georg Müller-Christ, Reiner Czichos, Wolfgang Hofmann, Rahild Neuburger

Die meisten KMU in Deutschland haben bislang noch eine ausgeprägte Organisationsstruktur. Sowohl horizontal als auch vertikal sind die Unternehmen in klar voneinander getrennte Rollensysteme differenziert, deren Aufgabe es ist, die Einflussmöglichkeiten der Geschäftsführung hoch zu halten. Mit dieser Sicherung der Einflussmöglichkeiten des Managements geht für die Mitarbeitenden und das Umfeld der Unternehmen zuweilen eine hohe Intransparenz der Entscheidungsprozesse und der Entscheidungskriterien einher. Unternehmen mit stabilen Märkten konnten bislang mit dieser ausgeprägten Organisationsform gut überleben. Die Nachteile der ausgeprägten und segmentierten Organisationsform wurden durch gute menschliche Beziehungen zu MitarbeiterInnen, Lieferanten und Kunden ausgeglichen. Digitalisierung erhöht nun die Komplexität der Unternehmen drastisch und die hierarchische Organisationsform kommt an ihre Grenzen. Datenmanagement (Datengewinnung, -auswertung und -verwertung) und die digitale Abbildung von Produktions- und Dienstleistungsprozessen führen zu mehr Transparenz und erfordern neue Kooperationsformen wie auch agile Organisationsstrukturen, die die bisherigen Machtgefüge in KMU häufig in Frage stellen.

Supplementarische Information (SI3.5) zum Kapitel Rahild Neuburger, Reiner Czichos, Haimo Huhle, Thomas Schauf, Frauke Goll, Roland W. Scholz unter der Mitarbeit von Wolfgang Hofmann, Gerhard Knienierder, Magdalena Mißler-Behr, Lothar Probst, Andrè Reichel, Gerald Steiner (2021). Risiken und Anpassungen von KMU in der Digitalen Transformation DOI:10.5771/9783748924111-03. In Scholz, R. W., Beckedahl, M. Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 121 – 144). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens

Der Unseen des Umbaus der Organisation bezieht sich ganz auf die Thematik der Aufbau- und der Ablauforganisation von Unternehmen. Organisation wird dabei verstanden als Rollensysteme, die Arbeits- und Machtbeziehungen formal beschreiben[1]. Die Rollensysteme müssen schon immer laufend der steigenden Komplexität des unternehmerischen Umfelds angepasst werden. Dabei hat sich bislang gezeigt, dass ein kontinuierlich-langsamer Wandel ausgereicht hat, um den externen Anforderungen gerecht zu werden. Mit Digitalisierung verbindet sich indes ein Transformationstempo, welches KMU in dreierlei Weise überfordern könnte:

(I) Inhaltlicher Führungsanspruch des Managements

Die bisherige hierarchische Organisationsstruktur von KMU erfordert, dass die Führung fachlich angemessen bis besser informiert sein muss, um gute Entscheidungen zu treffen. Das Tempo der Digitalisierung führt zu einer Komplexität, von der die Führung verständlicherweise häufig überfordert ist und kann nur durch mehr Partizipation in den Entscheidungsprozessen kompensiert werden. Partizipation setzt wiederum voraus, dass der Kontrollanspruch reduziert und der Vertrauensvorschuss in die Mitarbeitenden erhöht wird. Hinzu kommt, dass speziell in inhaber-, bzw. gründergeführten KMU oft ein nicht unerhebliches Know-how-Gefälle (gefühlt, aber auch oft objektiv vorhanden) zwischen der Geschäftsführung und der nächsten Führungsebene (so diese überhaupt existiert) besteht. Hinzu kommt, dass in eigentümergeführten Unternehmen der Führungsstil der EigentümerInnen eine besondere Rolle spielt. Zuweilen wird über das mit dem Eigentum einhergehende Recht auf sehr unbewusste Weise auch kritische Führungsstile gerecht werden, die einer patriarchalischen Verhaltensweise sehr nahekommen.

(II) Öffnung der Unternehmensgrenzen für Datenflüsse

Eng mit der Hierarchieorientierung hängt die häufig zu beobachtende Tendenz zusammen, die Außengrenzen des Unternehmens informatorisch zu kontrollieren. Viele KMU bilden nur sehr ungern betriebsinterne Prozesse transparenter ab, weil sie einen Wissensabfluss an die Konkurrenz fürchten.

Oft sind die betriebsinternen Prozesse auch nicht klar definiert, es wird mehr „aus dem Bauch heraus“ und angepasst auf die momentane Situation agiert. Die digitale Abbildung von Wertschöpfungsprozessen über Unternehmensgrenzen hinweg setzt allerdings voraus, dass KMU ihre Rolle definieren und beschreiben, ihre Grenzen öffnen und Daten über ihre internen Prozesse zur Verfügung stellen.

(III) Aufgabenzuweisung IT-Abteilungen

Die vorhandenen IT-Abteilungen hatten bislang zumeist die Aufgabe, externe Software betriebsintern anzupassen, zur Verfügung zu stellen, ihre Funktionsfähigkeit zu gewährleisten und z. T. auch zu verbessern. So verstandene IT-Abteilungen haben selten die Aufgabe, die Kompetenz sowie die erforderlichen Ressourcen, systematisch Datenströme im Unternehmen und über die Unternehmensgrenzen hinweg zu gestalten und für weitere marktliche Zwecke zur Verfügung zu stellen. I. d. R. sind diese Abteilungen eher operativ ausgerichtet, selten übernehmen sie strategische Aufgaben. Aufgrund der segmentierten Organisationsstruktur fehlt den IT-Abteilungen

[1] Das Organisationsverständnis dieses Textes bezieht sich auf Remer, A. (2005).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

hier auch oft der Überblick über alle Unternehmensprozesse. Hinzu kommt, dass IT-Aufgaben zunehmend komplexer werden und deren Bewältigung es kaum zulassen, dass „nebenbei“ Aufgaben zur Organisationsanalyse oder -planung wahrgenommen werden können. Dies spiegelt sich auch in den Stellenausschreibungen der IT wider, bei denen fast ausschließlich technische Skills im Mittelpunkt stehen. Eigene Organisationsabteilungen oder – stellen sind in den KMU aber oft nicht vorhanden. Erforderlich ist hier eine engere Verknüpfung zwischen Geschäftsführung und IT, um vor dem Hintergrund der digitalen Technologien Strategien und digitale Geschäftsmodelle gemeinsam entwickeln zu können. Konkret erfordert dies, dass die IT-Abteilung in den Strategien des Unternehmens denken lernt und/oder die Geschäftsführung lernt, in digitalen Geschäftsmodellen zu denken, und so die IT strategisch zu nutzen

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Vielen derzeitigen Äußerungen über KMU liegt ein ähnliches Narrativ zugrunde: Die meisten Unternehmen haben nicht genügend Ressourcen (Zeit, Kompetenz, Finanzen, Aufmerksamkeit), um sich mit strategischen Themen zu beschäftigen. Die gesamte Kapazität der Unternehmen ist darauf ausgerichtet, Tagesgeschäft und Kernprozesse am Laufen zu halten. Entscheidungen werden oft nur im Hinblick auf relative kurze Zeiträume und eher reaktiv gefällt. Oft können zudem nur die Themen zusätzlich behandelt werden, die von den EigentümerInnen und/oder der Geschäftsführung eine Bedeutung zugewiesen bekommen. Neue Querschnittsthemen, wie beispielsweise Digitalisierung und Nachhaltigkeit, führen folglich immer zu Trade-offs: bei knappen Arbeits- und Wissensressourcen im Unternehmen bedeutet die Zuwendung zu neuen Themen immer, dass von Kernprozessen, die die Wertschöpfung und damit die Existenz sichern, Ressourcen abgezogen werden müssen, die oft ohnehin nur begrenzt verfügbar sind. Dieser Narrativ der Ressourcenknappheit macht aus jeder Notwendigkeit der Organisations- und Unternehmensentwicklung (bspw. der Geschäftsmodellentwicklung) ein Dilemma: Sicherung der Kernprozesse (Existenz) versus Arbeitsressourcen für unsichere Anpassungen an marktliche und gesellschaftliche Entwicklungen. Erschwert wird die Situation zudem dadurch, dass ein typische Geschäftsfeld von KMU durch wirtschaftliche Öko-Nischen mit oft hoher Spezialisierung und einem volatilen Marktumfeld geprägt ist. Dies erschwert die Erstellung langfristiger Strategien wesentlich, weil Nischen nur solange existieren, wie größere Konkurrenten nicht die Bedingungen der Nische verändern. Nischen ergeben sich und können durch technologischen Wandel auch ganz plötzlich wieder verschwinden.

Das Dilemma von Beständigkeit versus Wandel bei knappen Ressourcen wird bislang sowohl in der Politik als auch bei den InteressensvertreterInnen in eine Entweder-oder-Logik umgemünzt: Entweder der Staat sichert einen zusätzlichen kostenlosen Zufluss an Wissen (z. B. Beratungsleistungen) und/oder finanzielle Erleichterungen (Reduzierung von Geldabfluss) oder KMU können eine zusätzliche Anforderung nicht aufnehmen, weil dann lebenswichtige Gewinne nicht realisiert werden. In der Folge gehen Arbeitsplätze verloren. Mittelstandsnahe Studien stützen hingegen das Narrativ, dass der Mittelstand in seiner Flexibilität auch das Digitalisierungsthema gewinnbringend umsetzen kann – zumindest einige der Unternehmen. (Telekom, 2020)

Organisationstheoretisch ist die Ursache dieses Narrativs die Ressourcenkontrolle durch

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

die EigentümerInnen von KMU. Diese Ressourcenkontrolle lässt sich kohärent nur mit hierarchischen Organisationsmodellen umsetzen, die Entscheidungsmacht an der Spitze kumuliert. Jede Einheit mehr an Delegation auf untere Ebenen und in Projekte über Ebenen hinweg stellt einen Macht- und Kontrollverlust dar, der in der Managementtheorie durch gemeinsame Visionen und Werte im Unternehmen kompensiert werden muss. Gerade im B2B-Bereich fällt es vielen KMU indes schwer, unterscheidbare Visionen und Werte zu schaffen, anhand derer Mitarbeitende ihre Entscheidungsspielräume anhand einer leitenden Idee ausrichten. Aus diesem Grund findet die notwendige Dezentralisierung von Entscheidungsmacht, die benötigt wird, um die Komplexität der Digitalisierung zu bewältigen, nur sehr zögerlich statt. Es fehlen weitgehend die Erfahrungen von EigentümerInnen und Geschäftsführungen, dass Mitarbeitende mehr Entscheidungsbefugnisse tatsächlich im Sinne des Unternehmens einsetzen. Insofern konnte sich das Vertrauen in die Selbstorganisationskompetenz von MitarbeiterInnen in KMU z. T. nur schwer herausbilden. (Bosse et al., 2019)

Ähnlich ist die Haltung der EigentümerInnen und der Geschäftsführung an den Außengrenzen des Unternehmens. Sie haben bislang die Erfahrung gemacht, dass es gerade für KMU wichtig ist, ihre Kernkompetenz durch Intransparenz der Prozesse zu schützen. Die Angst, die eigenen Märkte und Kunden zu verlieren, ist naturgemäß in kleineren Unternehmen größer, deren Kompetenzen schnell kopierbar sind und die in der Regel in einem kleineren und damit gefährdeten Marktsegment tätig sind. (BSP, 2016)

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit dem Unseen

Modernisierungsanforderungen wie Digitalisierung zwingt zwar KMU, ihre Organisationsstrukturen zu entdifferenzieren und zu entprogrammieren (Remer, 2005). Gleichzeitig liegt genau hierin eine große Chance. Konkret bedeutet dies, dass mehr in offenen Teams in agileren Strukturen bei mehr Entscheidungsfreiheiten der Mitarbeitenden gearbeitet wird. Grundsätzlich gilt es, mehr Selbstorganisation zu gestalten und Möglichkeiten für kreatives Experimentieren und Lernen zu öffnen. Diese Entwicklung geht immer einher mit einem Macht- und Kontrollverlust der Führung bei gleichzeitiger Professionalisierung der Entscheidungen (Pieler, 2013).

Bezogen auf die drei Herausforderungen – Ent-Hierarchisierung, durchlässigere Grenzen und vernetztere IT-Abteilungen müssen alle Lösungen sich im folgenden Zielkorridor bewegen können:

- Im Spannungsfeld von Kontrolle versus Vertrauen müssen EigentümerInnen und Geschäftsführungen die Abgabe von Kontrollmöglichkeiten über Mitarbeitende und die Prozesskette mit Vertrauenserfahrungen kompensieren können. Hierfür muss auch Kompetenz bei den Mitarbeitenden aufgebaut bzw. akzeptiert werden.
- Die Öffnung der Informationsgrenzen des Unternehmens, um Teil von Plattformökonomien und digitalisierten Prozessketten zu werden, muss kompensiert werden können durch rechtliche und ökonomische Regeln, die die Eigenständigkeit des Unternehmens sichern können.
- Größere und vernetztere IT-Abteilungen erhalten eine neue Relevanz innerhalb der KMU: Insbesondere Führung, Produktion und Vertrieb müssen sich zunehmend nach den Möglichkeiten der Digitalisierung rich-

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

ten. Dies erfordert insbesondere einen intensiven Dialog über alle Unternehmensebenen hinweg. Im Mittelpunkt muss dabei immer der Kunde stehen: Welche für ihn wertschöpfenden Problemlösungen lassen sich auf der Basis digitaler Technologien realisieren und was bedeutet dies für die einzelnen Funktionsbereiche in Verbindung mit der IT-Abteilung?

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll

Die Corona-Krise hat gezeigt, dass auch KMU ihre Organisationsprozesse beschleunigen können, wenn ein Problem zum einem groß genug ist und zum anderen alle gleichermaßen betroffen sind. Viele Unternehmen haben die positive Erfahrung gemacht, dass Abstimmungen und Gespräche unter und in Abteilungen sowie mit Kunden und Lieferanten über online-Kommunikationstools adäquat funktionieren können. Ganz in diesem Sinne gilt es, vor allem der Führung von KMU die Erfahrung zu ermöglichen, dass:

- mehr Partizipation zu besseren Entscheidungen führt; Hierzu könnte ein neuer inhaltlicher Dialog mit den Organen der Mitarbeitervertretungen gesucht, mehr Projektorganisation einführt sowie Mitarbeitergespräche umgesetzt werden.
- die Öffnung der informatorischen Unternehmensgrenzen von den Datenunternehmen nicht ausgenutzt wird, sondern allgemein die Kooperationsbereitschaft steigt; Hierzu könnten in Workshop die tatsächlich zu schützenden Wissensbestandteile definiert werden und Listen von tangiblen und intangiblen Ressourcen entwickelt werden.
- die Einbeziehung von IT-Abteilungen in alle Organisations- und Entscheidungsprozesse dazu führt, dass Datenflüsse im Unternehmen für alle sichtbar und gestaltbar werden. Hierzu könnte der IT-Bereich zu einem Vorstandsressort werden, damit in allen strategischen Entscheidungen die IT-Perspektive einbezogen werden kann. Hilfreich sind auch Workshops, die die Datenströme des Unternehmens zusammen mit den Mitarbeitenden abbilden.

Die Organisationslehre in diesem Sinne bieten unter den Konzepten einer lernenden Organisation seit längerem Gestaltungsempfehlungen an, die sich zumindest im Kontext größerer Unternehmen sehr bewährt haben[2].

[2] Senge, P. (1996).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Begründung für die Orientierung

SoRO 3.5 Organisationswandel: Digitalisierung erhöht die Komplexität der Unternehmen. Hierarchische Organisationsformen kommen an ihre Grenzen. Datenmanagement (Datengewinnung, -auswertung und -verwertung) und die digitale Abbildung von Produktions- und Dienstleistungsprozessen führen zu ungewohnter Transparenz. Kulturwandel als Herausforderung: Kooperationen, Mitarbeiter-Partizipation, flexible Organisationsformen. Im Transformationsprozess überforderte KMU-EigentümerInnen und -Führungskräfte brauchen kostengünstige und geförderte professionelle Unterstützung von Externen.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI3.1)

Hierarchien und das klassische Organisations- und Entscheidungs-Mindset stoßen im Zuge der Digitalisierung an ihre Grenzen und erfordern eine stärkere Umorientierung in Richtung flexible, offene Organisationsstrukturen mit einem höheren Partizipationsgrad. Zu berücksichtigen dabei ist jedoch, dass ein wesentlicher Erfolgsfaktor einiger KMU gerade darin liegt, in Marktnischen Weltmarktführer zu sein. Für die zugrundeliegende Spezialisierung auf eine Marktnische bzw. auf bestimmte abgegrenzte Kompetenzen sind jedoch gerade hierarchische Organisations- und Entscheidungsstrukturen erforderlich. Eine Umorientierung in Richtung flexibler Organisationsstrukturen ist daher unbedingt situations- und marktspezifisch vorzunehmen.

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

BIS 2018: Business Information Systems pp 86 – 101

Bosse, C.K., Hellge, V., Schröder, D. (2019): Partizipation als Schlüssel zum Erfolg. In: Mittelstand-Digital Magazin. 11/2019, S. 5 – 11.

BSP (Business School Berlin) (2016): Mittelstand im digitalen Wandel. Bedarfs- und Trendanalyse zur Führungskultur und Veränderungsmanagement. Berlin.

Icks, A., Schröder, C., Brink, S., Dines, C., Schneck, S. (2017): Digitalisierungsprozesse von KMU im Verarbeitenden Gewerbe. IfM-Materialien Nr. 255. Bonn.

Isensse, C., Teuteberg, F., Griese, K.-M., Top, C., The relationship between organizational culture, sustainability, and digitalization in SMEs: A systematic review, Journal of Cleaner Production Volume 275, 1 December 2020, 122944.

Lindner, C., Leyh, C., Organizations in Transformation: Agility as Consequence or Prerequisite of Digitization? International Conference on Business Information Systems.

Pieler, D. (2013). Neue Wege zur lernenden Organisation, Springer. Wiesbaden.

Remer, A. (2005): Organisation. Struktur und Prozess. Bayreuth.

Senge, P. M. (1996). Die fünfte Disziplin: Kunst und Praxis der lernenden Organisation, Stuttgart.

Telekom (2020): Digitalisierungsindex Mittelstand. www.digitalisierungsindex.de

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Motivierte und qualifizierte MitarbeiterInnen als kritischer Erfolgsfaktor

Kurztitel

MitarbeiterInnen-Qualifikation

AutorInnen

Rahild Neuburger, Reiner Czichos, Wolfgang Hofmann

Die Digitalisierung zwingt KMU dazu, Prozesse zu automatisieren und ihre Geschäftsmodelle weiterzuentwickeln, um ihre Innovationskraft zu stärken und wettbewerbsfähig zu bleiben. Rollen und Aufgaben der MitarbeiterInnen müssen sich anpassen; Tätigkeitsfelder ändern sich und neue Kompetenzen sind erforderlich. Für den Aufbau dieser Kompetenzen reicht es nicht, entsprechende Weiterbildungsmaßnahmen anzubieten oder durchzusetzen. Ziel muss es vielmehr sein, motivierte und qualifizierte MitarbeiterInnen zu entwickeln, die die Digitalisierung und ihre Chancen verstehen, sie umsetzen können und bereit dazu sind, sich kontinuierlich an veränderte Strukturen und Prozesse anzupassen. Erfolgskritisch sind somit qualifizierte UND motivierte MitarbeiterInnen. Notwendig sind Aufbau von Kompetenzen und Erhöhung von Motivation. Motivation wiederum hängt vom Umgang mit Transparenz in KMU ab. Je kontrollorientierter agiert wird, desto schwieriger wird es, die Motivation zu erhöhen.

Supplementarische Information (SI3.6) zum Kapitel Rahild Neuburger, Reiner Czichos, Haimo Huhle, Thomas Schauf, Frauke Goll, Roland W. Scholz unter der Mitarbeit von Wolfgang Hofmann, Gerhard Knienierder, Magdalena Mißler-Behr, Lothar Probst, Andrè Reichel, Gerald Steiner (2021). Risiken und Anpassungen von KMU in der Digitalen Transformation DOI:10.5771/9783748924111-03. In Scholz, R. W., Beckedahl, M. Noller, S., Renn, O., unter Mitarbeit von Albrecht, E., Marx, D., & Mißler-Behr, M (Eds.), (2021). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 121 – 144). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens

Die Digitalisierung verändert zum einen Werkzeuge, Strukturen und Prozesse in KMU. Davon betroffen sind alle Führungskräfte und MitarbeiterInnen – unabhängig davon, in welchem Funktionsbereich sie tätig sind. Zum anderen entstehen durch die Digitalisierung neue Anforderungen für KMU. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen sie ihre Prozesse automatisieren und digitalisieren, ihre Geschäftsmodelle an die digitale Welt anpassen und für ihre Kunden neue Produkte und Lösungen entwickeln. In Folge ändern sich Aufgaben, Rollen und Tätigkeiten der MitarbeiterInnen, wodurch neuartige Anforderungen entstehen.

Zu erwarten sind polarisierende Tendenzen und Spannungsfelder, die speziell für kleinere KMU eine zunehmende Herausforderung darstellen:

(1) Substitution von Tätigkeiten und Entstehung hoch komplexer Tätigkeiten

Je strukturierter und automatisierbarer Tätigkeiten sind, desto eher werden sie von digitalen Technologien übernommen. Im Zuge der enormen Leistungssprünge im Bereich der Künstlichen Intelligenz wird sich der Trend zur Automatisierung intensivieren[1]. Auf der anderen Seite entsteht auch im Zuge der Künstlichen Intelligenz eine Vielzahl hoch komplexer Aufgaben und Funktionen. Beispiele sind Entwicklung, Programmierung und Betreuung automatisierter Systeme, das Training von Maschinen oder die Entwicklung von innovativen Geschäftsmodellen und Lösungen.

In Folge fallen zum einen bisher existierende Qualifikationsanforderungen weg; zum anderen entstehen neuartige Qualifikationsanforderungen. Dies ist v. a. für KMU problematisch. Oft fehlen nicht nur zeitliche und personelle Ressourcen für die erforderlichen Weiterbildungsmaßnahmen in diesen erfolgskritischen Kompetenzen; auch die Akquisition externer Fachkräfte gestaltet sich vor dem Hintergrund des zu beobachtenden Fachkräftemangels und des Abwanderns von Know-how in andere Länder gerade für KMU schwierig. Erschwerend kommt hinzu, dass in kleineren Einheiten aufgrund der kompakteren Organisationstrukturen oft das Wissen um die Gesamtprozesse auf wenige Know-how-Träger fokussiert ist. Diese mit digitalem Prozess-Know-how zu ertüchtigen, oder neues Personal in vergleichbar umfassendes Prozess-Know-how einzuarbeiten, und dies häufig neben dem Tagesbetrieb, sind speziell für KMU große Herausforderungen.

(2) Autonomie vs. Fremdbestimmung

Gleichzeitig entsteht ein Spannungsfeld zwischen Autonomie und Selbstverantwortung einerseits und Transparenz und Fremdsteuerung andererseits. Denn digitale Technologien eröffnen einerseits Freiräume für Autonomie und Selbstverantwortung – z. B. im Bereich kreativer, komplexer Aufgabenstellungen oder im Zuge von flexiblen Arbeitsformen. Andererseits erhöhen digitale Technologien die Möglichkeiten zur Leistungserfassung ihrer MitarbeiterInnen und eröffnen damit neue Möglichkeiten für Transparenz, Kontrolle und Fremdsteuerung.

In Konsequenz eröffnet sich ein Spektrum zwischen fremdbestimmten, automatisierten Tätigkeiten und hoch komplexen, selbstgesteuerten Tätigkeiten. Die Folge ist ein Kompetenz-Shift: In der industriellen Welt erforderliche Tätigkeiten und hierfür notwendige Kompetenzen

[1] Mittlerweile wird vielfach davon ausgegangen, dass der Trend zur Automatisierung durch die Corona-Epidemie nochmals verstärkt wird. Primäre Gründe sind der durch die Corona-Pandemie ausgelöste Digitalisierungsschub generell, Kostendruck sowie geringere Krisenanfälligkeit bei Lock-Downs.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

fallen weg; zukünftig relevante Tätigkeiten erfordern neue und veränderte Kompetenzen. Für ihren Aufbau fehlen in KMUs oft die Ressourcen sowie – auf Grund des industriellen Mindsets – das Bewusstsein für die Notwendigkeit. In größeren Unternehmen wird diese Aufgabe zumeist auf Kompetenz-Teams verteilt, in KMUs ist dies aufgrund der beschränkteren personellen Kapazitäten oft nicht möglich. Die Verantwortung ist auf wenige Player fokussiert.

Hier wird ein Unseen deutlich, durch das Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit von KMUs zukünftig gefährdet sind.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Das oben skizzierte Spektrum zwischen fremdbestimmten, automatisierten und hoch komplexen, selbstgesteuerten Tätigkeiten als Ursache für das Unseen lässt sich durch folgende Entwicklungen näher konkretisieren.

(1) MitarbeiterIn wird durch die Digitalisierung ersetzt; seine/ihre Aufgaben wird von einer Software-Lösung (z. B. Buchhaltung), einem Roboter (z. B. Produktion) oder einem Chatbot (z. B. Vertrieb) übernommen.

(2) MitarbeiterIn wird durch digitale Werkzeuge unterstützt. Beispiele sind der Einsatz der digitalen Personalakte zur Unterstützung im HR-Bereich; der Einsatz eines Schweißroboters zur Übernahme von kräftezehrenden Tätigkeiten oder der Einsatz eines CRM-Systems, damit sich der Key-Account-Manager auf die persönliche Kundenpflege konzentrieren kann.

(3) MitarbeiterIn steuert und überwacht automatisierte Systeme und übernimmt damit die Rolle der „Feuerwehr“. Im Normalfall ist nichts zu tun; im Notfall ist ein 100 %iger Einsatz erforderlich.

(4) MitarbeiterIn wird gesteuert und überwacht. Beispiele sind automatisierte Prozesssteuerung in der Produktion und Verwaltung oder auch die KI-gesteuerte Konfiguration, Steuerung und Kontrolle von Teams.

(5) MitarbeiterIn konzentriert sich auf strategisch relevante, komplexe und kreative Aufgaben, die im Zusammenhang mit Big Data, Künstlicher Intelligenz und dem Druck nach innovativen Lösungen notwendig sind. Seine/ihre Rolle im KMU wird systemrelevant, die Aufgaben zunehmend komplexer.

(6) MitarbeiterIn übernimmt vor dem Hintergrund des oben skizzierten zweiten Spannungsfeldes herkömmliche immer weniger kontrollorientierte Führungsaufgaben und nimmt zunehmend die Rolle eines Koordinators bzw. eines Coaches ein.

Gemeinsam ist allen Szenarien, dass zum einen existierende Kompetenzen nicht mehr notwendig sind, zum anderen neuartige Kompetenzen erforderlich sind. Notwendig sind zukünftig vielmehr die in der Literatur häufig thematisierten v. a. digitalen Kompetenzen (Nutzung digitaler Werkzeuge, MINT-Kompetenzen sowie Kompetenzen in Big Data-Technologien und Künstlicher Intelligenz/Machine Learning), fachliche Kompetenzen zur Beherrschung der oben angesprochenen Komplexität sowie Meta-Kompetenzen wie Kreativität, Selbstorganisation, Beurteilungs- und Problemlösungskompetenz etc.

Mit am wichtigsten ist jedoch ein Grundverständnis einer auf digitalen Prozessen basierenden Wirtschaft. Nur wenn die MitarbeiterInnen und insbesondere die verantwortlichen

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Führungskräfte die Digitalisierung verstehen und ihre Konsequenzen auf Prozesse und Geschäftsmodelle reflektieren, können sie die zukünftigen Herausforderungen einer digitalen Ökonomie bewältigen.

Dies gilt v. a. für KMU als Rückgrat unserer Wirtschaft. Allerdings ist der Aufbau dieser Kompetenzen besonders in KMU nur schwer möglich. Gründe hierfür sind v. a.:

- Konzentration auf das Tagesgeschäft und fehlende personelle und zeitliche Ressourcen
- geringes Verständnis auf der Seite des Managements und damit auch fehlende übergreifende Strategien, die den Aufbau zukünftig relevanter Kompetenzen thematisieren
- Mangel an ausgebildeten Fachkräften v. a. in IT-Tätigkeitsfeldern wie Big Data und Künstliche Intelligenz/Machine Learning
- fehlende Anreize zur Bindung hochqualifizierter MitarbeiterInnen sowie
- industriell geprägtes Mindset.

Dieses industriell geprägte Mindset wird v. a. in Verbindung mit dem oben angesprochenen zweiten Spannungsfeld zu einem Problem. Zunächst ist der Einsatz digitaler Technologien optional. Sie können Autonomie und Selbstverantwortung erhöhen oder aber auch zu hierarchischer Überwachung, Leistungserfassung und direkter Kontrolle führen. In hierarchischen, tätigkeitsorientierten Strukturen steigt das Risiko, dass die Potenziale der Transparenz und Leistungserfassung für Überwachung und Kontrolle genutzt werden. Je stärker MitarbeiterInnen jedoch überwacht werden oder sich kontrolliert fühlen, desto schwieriger wird es, sie an das Unternehmen zu binden und für den erforderlichen Kompetenzaufbau zu motivieren oder gar neue MitarbeiterInnen zu finden. In Zeiten, in denen der Mangel an Fachkräften auf eine steigende Nachfrage nach hoch qualifizierten Mitarbeitern trifft, ist dies problematisch. Durch den Abschluss entsprechender Betriebsvereinbarungen könnte diese Problematik entschärft werden.

Kompetenzaufbau und Motivation hängen somit nicht nur eng zusammen. Gleichzeitig gewinnt der Umgang mit Transparenz und Leistungserfassung gerade vor dem Hintergrund der Notwendigkeit, qualifizierte und motivierte MitarbeiterInnen zu gewinnen, einen neuen Stellenwert. Denn durch den Umgang mit der durch die Digitalisierung bedingten Transparenz lässt sich die Motivation steuern.

Dabei ist Transparenz unterschiedlich zu bewerten. Durch Leistungserfassung und Transparenz über die Tätigkeiten der MitarbeiterInnen sehen Führungskräfte zwar, wie leistungsfähig ihre MitarbeiterInnen sind; können ihre MitarbeiterInnen aber auch vor Selbstausbeutung schützen. Werden MitarbeiterInnen in den Prozess der Leistungserfassung bewusst einbezogen, können sie einerseits erkennen, ob und wie sie fremdgesteuert sind; andererseits können sie ihre eigenen Arbeitsprozesse und ihre Zusammenarbeit mit anderen auf der Basis der erhobenen Daten reflektieren und verbessern. KMU sind dabei für Veränderungen der internen Organisation in der Regel sensibler, als Konzerne, in denen organisatorische Änderungen viel häufiger sind und diese auch weniger hinterfragt oder diskutiert werden können.

Insgesamt wird deutlich: Die Digitalisierung verändert Tätigkeiten und Kompetenzen. Zur Sicherung und Stärkung von Wettbewerbs- und Innovationskraft von KMU ist die Entwicklung zukünftig relevanter Kompetenzen zu forcieren. Dies gelingt nur mit motivierten MitarbeiterInnen. Daher erfordern Maßnahmen des Kompetenzaufbaus ergänzende Bemühungen zur Erhöhung der Motivation.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit dem Unseen

Aus gesellschaftlicher Perspektive werden v. a. zwei Ziele deutlich:

- Übergreifend geht es um die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft von KMU. Nur wenn es gelingt, KMU als strukturellen Kern unserer industriell geprägten Wirtschaft in eine digitale Wirtschaft zu transferieren, lässt sich unser Wohlstand langfristig sichern.
- Die Qualifizierung von MitarbeiterInnen erhöht die Perspektiven für Arbeitsplatzsicherheit, Arbeitszufriedenheit und reduziert damit die Gefahr sozialer Spannungen.
- Umso wichtiger wird es, jeden in der Gesellschaft so zu motivieren, dass er sich eigenverantwortlich und idealerweise intrinsisch motiviert darum kümmert, für die kommenden Herausforderungen befähigt zu werden und sich die hierfür erforderlichen Kompetenzen anzueignen.

Aus der Sicht der KMU lassen sich folgende Ziele erkennen:

- Übergreifend geht es um die Stärkung eines digitalen Mindsets. Digitalisierung ist als Chance zu begreifen, durch die sich Strukturen vereinfachen und automatisieren lassen und neue Geschäftsmodelle und Services für den Kunden realisieren lassen können. Gleichzeitig entstehen intern Freiräume für selbstverantwortliches Agieren; hierarchische, kontrollorientierte Strukturen müssen sich hier anpassen. Hier kann ein Spannungsfeld auftreten: einerseits ist ein Denken in digitalen Prozessen und daraus resultierenden Aufgabenverteilungen erforderlich; andererseits sind aber zusätzlich die existierenden Aufgaben weiterhin abzudecken.
- Erhöhung der Digital Readiness bei MitarbeiterInnen – diese umfasst neben den oben angesprochenen erforderlichen Kompetenzen v. a. auch eine erhöhte Motivation und Begeisterungsfähigkeit, sich mit digitalen Technologien und ihren Chancen aus der Sicht des Kunden auseinanderzusetzen.
- Individuelle Qualifikation und Motivation der Führungskräfte, das digitale Mindset auch in erforderlichen Veränderungsprozessen, im täglichen Arbeitsprozess und im Umgang mit MitarbeiterInnen umzusetzen und zu praktizieren. Dies impliziert auch die Bereitschaft, das bisherige Management- und zahlenorientierte Führungsverständnis durch ein Denken in leadership und die Akzeptanz einer neuen Rolle als Coach und Koordinator zu akzeptieren.

Aus Sicht der MitarbeiterInnen sind v. a. folgende Ziele relevant:

- Chance für individuelle Weiterbildung und Weiterentwicklung – auch um sich mit interessanteren und herausfordernden Themenstellungen und Inhalten auseinandersetzen zu können.
- Chance für selbstbestimmtes und flexibleres Arbeiten.

Vor dem Hintergrund des oben beschriebenen erkennbaren Spektrums zwischen fremdbestimmten, automatisierten Tätigkeiten und selbstbestimmten, komplexen Tätigkeiten beziehen sich die bisher genannten Ziele insbesondere auf den zweiten Bereich, der ja gerade auch im Hinblick auf das übergreifende Ziel der Stärkung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit entscheidend ist. Hier lassen sich kaum Zielkonflikte erkennen. Möglicherweise verlieren klassische Zielkonflikte der industriellen Welt zukünftig sogar an Bedeutung, da Unternehmen mehr und mehr auf qualifizierte und motivierte Mitarbeiter ange-

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

wiesen sind. Auch lassen sich diese im Vergleich zur klassischen Industrieproduktion nicht mehr so leicht austauschen.

Geht es um die Folgen der Automatisierung, verstärken sich dagegen die Zielkonflikte. So führt der Automatisierungsdruck auf KMU zweifelsohne zu Verlierern, was weder seitens der Gesellschaft noch seitens des Individuums erwünscht ist. Letztlich erhöht sich dadurch nochmals die Notwendigkeit, Qualifikationsoffensiven durchzuführen, um potenzielle Verlierer der Digitalisierung zu verhindern.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll

1. Entwicklung von Visionen

Damit KMUs zukünftig wettbewerbsfähig bleiben und ihre Innovationskraft stärken, sind Strategien und Visionen zu ihrer zukünftigen Weiterentwicklung erforderlich. Sie betreffen v. a. die Fragen,

- wie sie ihre Produkte und Geschäftsmodelle ändern müssen, um zukünftig tragfähige Problemlösungen für ihre Kunden entwickeln zu können,
- welche Konsequenzen dies für die organisatorische Gestaltung und technische Umsetzung der internen Prozesse hat,
- wie sie innovationsfördernde Strukturen gestalten können,
- welche Konsequenzen dies alles wiederum für die betroffenen MitarbeiterInnen hat,
- welche Kompetenzen erforderlich sind
- welche Kompetenzen in welcher Form (intern oder durch Akquise) aufgebaut werden müssen,
- welche Konsequenzen sich für Führungskräfte ergeben – gerade vor dem Hintergrund des eben skizzierten digitalen Mindsets und
- wie sie MitarbeiterInnen und Führungskräfte motivieren können, diesen Prozess zu begleiten.

2. Anpassung von Rollen, Aufgaben und Strukturen

Damit KMUs ihre Innovationskraft stärken können und MitarbeiterInnen die Chancen der Digitalisierung für höherwertige Tätigkeitsfelder nutzen können, müssen ausgehend hiervon Prozesse, Rollen und Aufgaben verändert und angepasst werden. Zukünftig sollte dies in Form von Rollenbeschreibungen passieren, die die bisherigen Stellenbeschreibungen ersetzen. Grundprinzipien sind dabei Flexibilität und Agilität. Konkret bedeutet dies, dass die Rollen der MitarbeiterInnen in einer Gesamt-Prozess-Architektur immer wieder aufeinander abgestimmt definiert und immer wieder an sich neu ergebende Situationen angepasst werden. Gleichzeitig müssen die zugrundeliegenden HR-Systeme (insb. Zahlungsverkehr, Leistungsbeurteilung, Gehaltssysteme etc.) auf die sich ändernden Anforderungen und Rollen abgestimmt werden.

An dieser Stelle wird die Erfordernis einer wichtigen sozio-technischen Innovation deutlich: die Innovationskraft von KMUs ist nur auf der Basis eines sinnvollen Zusammenspiels aus Struktur/Prozess der Organisation, Rolle des Mitarbeiters und digitalen Technologien in ihrer unterstützenden, initiierenden und beeinflussenden Funktion realisierbar.

3. Aufbau von Kompetenzen

Deutlich wird: der Aufbau von Kompetenzen ist nicht nur ein wichtiges Ziel aus gesellschaftlicher, KMU- und individueller Perspektive.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Auch anders definierte Rollen erfordern angepasste Kompetenzen. Sie umfassen neben den jeweiligen fachspezifischen Kompetenzen insbesondere

- das schon erwähnte digitale Grundverständnis,
- spezifische digitale Kompetenzen, um die neuen digitalen Werkzeuge sinnvoll einsetzen zu können,
- Mensch-Maschine-Interaktions-Kompetenzen, um mit Maschinen, Robotern und automatisierten bzw. autonomen Informationssystemen vernünftig agieren zu können, ihre Schlussfolgerungen verstehen und einordnen zu können und sie auch trainieren zu können
- IT-Kompetenzen sowie grundlegende Kompetenzen in Big Data und Data Literacy bzw. Big Data Fluency[2] sowie Künstlicher Intelligenz, um mit der zukünftigen Komplexität einer durch Big Data und KI geprägten Welt agieren zu können und
- personelle (Meta-)Kompetenzen wie Selbstorganisation, Eigenverantwortung oder Kreativität, um in den veränderten Strukturen auch mental arbeiten zu können.

Eine wichtige Rolle spielen hier Agilität und Flexibilität. Je flexibler und agiler zukünftige Rollendefinitionen sind, desto wichtiger ist es, die betroffenen MitarbeiterInnen im agilen Arbeiten zu schulen. Zum Kompetenzerwerb eignen sich hier weniger abstrakte Schulungen als vielmehr problemorientierte Schulungen am konkreten Arbeitsort. Derartige Formen des problemorientierten und praxisorientierten Lernens werden nicht nur immer wichtiger. Aus der Sicht eines KMUs sind sie ohnehin effizienter als klassisch abstrakte Schulungen in Weiterbildungsseminaren und Kursen.

(7) Training der Führungskräfte

Zunächst gilt es, Akzeptanz für die neuen Strukturen und Aufgaben zu schaffen. Schließlich sind Führungskräfte auf das veränderte Arbeiten zu trainieren: neue Rollen, mehr Flexibilität, Agilität und Selbstverantwortung sowie der oben skizzierte Umgang mit Transparenz erfordern veränderte Führungsstile und Führungsmodelle und insbesondere auch eine veränderte Führungskultur. Je komplexer die Anforderungen für das Unternehmen sind, je selbstverantwortlicher und agiler MitarbeiterInnen agieren dürfen und je wichtiger hochqualifizierte MitarbeiterInnen für das Unternehmen sind, desto wichtiger werden indirekte und ergebnisorientierte Führung. Klassische hierarchische, tätigkeitsorientierte Führungsstile treten dagegen eher in den Hintergrund.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich drei konkrete Ansatzpunkte für Sozial Robuste Orientierungen:

(1) Unterstützung der KMU durch die öffentliche Hand oder durch Verbände/IHK bei der Umsetzung der skizzierten Veränderungen. Beispiel ist die Unterstützung von Digitalisierungs-Initiativen, bei denen ausgehend vom jeweils individuell ermittelten Reifegrad die Digitalisierung konkreter Projekte initiiert und unterstützt wird.

(2) Förderung der Vernetzung von KMU zum Austausch von Erfahrung und Wissen sowie möglicherweise auch, um Kooperationen und gemeinsame Projekte zu initiieren. Dabei kann es

[2] Data Literacy, Datenkompetenz oder Big Data Fluency gilt als Schlüsselkompetenz beim Umgang mit Big Data. Zu ihr zählen explizite Big Data Kompetenzen (grundlegende methodische und technische Kenntnisse), implizite Big Data Kompetenzen (Rolle von Big Data für Geschäftsmodelle) sowie persönliche Big Data Kompetenzen (übergreifendes Verständnis von Big Data). Vgl. Picot, A.; Neuburger, R. 2019.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

sich um Innovationsprojekte, Projekte zum gemeinsamen Aufbau von Kompetenzen oder auch um Data-Sharing-Projekte handeln. Im Zuge von Big Data ist dies unbedingt weiter zu verfolgen.

(3) Stärkung der MINT-Fächer in Schulen, Universitäten und Weiterbildungseinrichtungen, um die Kompetenzen in diesen Bereichen allgemein auszubauen, v. a. aber auch die Begeisterungsfähigkeit zu erhöhen. Je besser ausgebildet Menschen in digitalen und MINT-Kompetenzen sind, desto einfacher ist es für KMU, auf diesen Fähigkeiten aufzubauen und MitarbeiterInnen zu akquirieren.

Begründung für die Orientierung

SoRO 3.6 Mitarbeiterinnen Qualifikation: In Folge der Digitalisierung sind KMU gefordert, neue Kompetenzen aufzubauen und Strukturen zu verändern. Dies scheitert oft am industriell geprägten Mindset, an fehlenden Ressourcen sowie an der oft nicht vorhandenen internen Unterstützung durch interne HR-Abteilungen. Daher braucht es externe Unterstützung durch Netzwerke und finanziell tragbare Angebote für Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI3.1)

KMU müssen die Digitalisierung nutzen, um ihre Prozesse zu automatisieren und durch neue Geschäftsmodelle ihre Innovationskraft zu stärken. Dadurch verändern sich Aufgaben und Rollen von Führungskräften und MitarbeiterInnen; motivierte und qualifizierte MitarbeiterInnen sind zukünftig erfolgsentscheidend. Der reine Aufbau von Kompetenzen reicht jedoch nicht aus; er muss begleitet werden durch Anpassungen im Mindset und der Entwicklung strategischer Visionen. Das mit dem digitalen Mindset einhergehende Denken in Netzwerken und agilen Strukturen bedingt auch eine stärkere Vernetzung von KMUs untereinander sowie mit Verbänden und IHKs, um die Herausforderungen gemeinsam bewältigen zu können. Das Denken in Silo-Strukturen ist zukünftig nicht mehr tragfähig; es sollte sich sowohl in KMUs wie auch außerhalb von KMUs transformieren

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Kohnke, O. (2016). It's Not Just About Technology: The People Side of Digitization, Shaping the Digital Enterprise pp. 69 – 91. DOI:10 1007/978-3-319-40967-2_3

Lindner, D., Leyh, C. (2018). Organizations in Transformation: Agility as Consequence or Prerequisite of Digitization? International Conference on Business Information Systems BIS 2018: Business Information Systems pp. 86 – 101.

MÜNCHNER KREIS: (2020). Kompetenzentwicklung für und in der digitalen Arbeitswelt. Positionspapier. https://www.muenchner-kreis.de/download/MUENCHNER-KREIS-Kompetenzpapier.pdf

Noll, E., Zisler, K., Neuburger, R., Eberspächer, J. & Dowling, M. (2016). Neue Produkte in der digitalen Welt, BoD 2016.

Picot A., Neuburger, R. (2019). Internes Gutachten im Rahmen des Projektes ABIDA. Big Data und Kompetenzen aus Unternehmenssicht.

Picot, A. (2015). Der Wandel der Arbeitswelt und der Aus- und Weiterbildung. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung open.acatech.de – Industrie 4.0. Berlin.

Picot, A., Berchtold, Y., Defort, A., Neuburger, R. (2019). Internes Gutachten im Rahmen des Projektes ABIDA. Big Data und der deutsche Mittelstand.

Picot, A., Berchtold, Y., Neuburger, R. (2018). Big Data aus ökonomischer Sicht. Big Data und Gesellschaft, Technikzukünfte, Wissenschaft und Gesellschaft/Futures of Technology, Science and Society, Hrsg.: B. Kolany-Raiser et al. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21665-8_5.

Ranz, F., Schumacher, A., Sihn, W. (2019). Methods and tools to facilitate the digital self-transformation of SMEs, paper presented at The ISPIM Innovation Conference – Celebrating Innovation: 500 Years Since daVinci, Florence, Italy on 16 – 19 June 2019.

Schwer, K., Hitz, C. (2018). Designing organizational structure in the age of Digitization, Journal of eastern European and central Asian research vol. 5 no.1 (2018).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Digitale Daten als Gegenstand eines transdisziplinären Prozesses

Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit Digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses

Kapitel 4: Landwirtschaft

Landwirtschaft, Digitalisierung und digitale Daten

4.1 **Agrarökologische Auswirkungen** **S. 157**

Agrarökologische Auswirkungen der Digitalisierung
AutorInnen: ***Christian Reichel, Peter Pascher, Roland W. Scholz, Gert Berger, Reiner Brunsch Tanja Strobel-Unbehaun, Christine Tölle-Nolting, Sebastian Rogga, Jana Zscheischler***

4.2 **Agrar-Datenrechte** **S. 164**

Datenrechte und Marktkonzentration
AutorInnnen: ***Reiner Brunsch, Roland. W. Scholz, Jana Zscheischler***

4.3 **Automatisierung** **S. 173**

Automatisierung und Veränderung von Wissen und Urteilsfähigkeit in der Landwirtschaft: Neue Qualifikationsprofile und Abhängigkeiten
AutorInnen: ***Jana Zscheischler, Sebastian Rogga, Reiner Brunsch, Roland W. Scholz***

4.4 **Globale Ernährungssicherheit** **S. 183**

Vulnerabilität und Stützung der globalen Ernährungssicherheit durch digitale Daten
AutorInnen: ***Roland W. Scholz, Gert Berger, Reiner Brunsch, Hermann Buitkamp, Bernard Lehmann[1], Jana Zscheischler***

Kapitel zum Weißbuch von Zscheischler, J., Brunsch, R., Griepentrog, H. W., Tölle-Nolting, C., Rogga, S., Berger, G., Lehmann, B[1]., Strobel-Unbehauen, T., Reichel, C., Ober, S., Scholz, R.W. unter Mitarbeit von Buitkamp, H. (2021). Landwirtschaft, Digitalisierung und digitale Daten. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn unter Mitarbeit von E. Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (S. 145 – 168). Baden-Baden: Nomos.

Die Kapitel 1 bis 5 des DiDaT Weißbuches und die Kapitel des Bandes «Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch» wurden einer besonderen internen und externen Qualitätskontrolle unterworfen. Insgesamt wurden 199 Gutachten von WissenschaftlerInnen, PraktikerInnen und NachhaltigkeitsvertreterInnen erstellt. Jedes dieser Kapitel wurde von Mitarbeitenden des Bundesbeauftragten für Datensicherheit und Informationsfreiheit (BfDI) begutachtet, auch um sicherzustellen, dass vorhandene Initiativen des Bundes angemessen berücksichtigt wurden.

[1] Als Gastautor zu diesem Kapitel von DiDaT beitragend.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Agrarökologische Auswirkungen der Digitalisierung

Kurztitel

Agrarökologische Auswirkungen

AutorInnen

Christian Reichel, Peter Pascher, Roland W. Scholz, Gert Berger, Reiner Brunsch, Tanja Strobel-Unbehaun, Christine Tölle-Nolting, Sebastian Rogga, und Jana Zscheischler

Dieser Beitrag diskutiert potentielle negative agrarökologische Auswirkungen, die sich durch die Digitalisierung der Landwirtschaft ergeben könnten. Von Seiten des Umwelt- und Naturschutzes bestehen Befürchtungen über negative Auswirkungen auf Biodiversität, Bodenstruktur, Ökobilanz, und Kulturlandschaft. Bezogen auf die digitale Transformation handelt es sich dabei um ein neues, wenig erforschtes und komplexes Gebiet. Von unabhängiger Seite gilt zu prüfen, ob die vorgetragenen Bedenken gerechtfertigt sind. Die Ergebnisse der dazu zunächst zu erbringenden notwendigen Forschungsarbeiten sollen dann die Basis für die Diskussion über mögliche weitere Unseens sein.

Supplementarische Information (SI 4.1) zum Kapitel Zscheischler, J., Brunsch, R., Griepentrog, H. W., Tölle-Nolting, C., Rogga, S., Berger, G., Lehmann, B., Strobel-Unbehauen, T., Reichel, C., Ober, S., Scholz, R.W. unter Mitarbeit von Buitkamp, H. (2021). Landwirtschaft, Digitalisierung und digitale Daten DOI 10.5771/9783748924111-04. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn unter Mitarbeit von E. Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), *DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 145 – 168). Baden-Baden: Nomos. DOI 10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der potentiellen negativen agrarökologischen Auswirkungen

Die Digitalisierung in der Landwirtschaft hat große Potenziale für ein erweitertes Monitoring und Management zur Erbringung von Ökosystem- bzw. Umweltleistungen. Die Digitalisierung eröffnet der Landwirtschaft neue Perspektiven für mehr Effizienz, Nachhaltigkeit, Rückverfolgbarkeit, Transparenz, Tiergesundheit und Tierwohl. Der Informations- und Wissensstand über Landwirtschaft und Lebensmittelerzeugung – und damit auch Transparenz und Vertrauen kann via Digitalisierung effektiv gefördert werden.

Hervorzuheben sind die Möglichkeiten für eine nachhaltigere und umweltgerechtere Landwirtschaft, beispielsweise durch präzisere, an die Bedingungen der Pflanze, des Bodens und der Nutztiere optimal angepasste Wirtschaftsweisen, so auch im Hinblick auf eine effizientere Ausbringung von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln.

Durch die mit der Digitalisierung verknüpfte Transformation können aber neben den positiven, gewollten auch nicht-intendierte ungewollte Nebenwirkungen entstehen. Diese nennen wir Unseens (engl. Akronym für „unintended side effects“). Solche Unseens sind Teil jeder Technologietransformation. Sie sind häufig Begleiterscheinung oder treten auf, wenn potentielle negative Auswirkungen digitaler Technologien nicht hinreichend erkannt werden oder es zu unerwarteten Nutzungen kommt, die insbesondere dann auftreten, wenn die Technologien bei objektiver Betrachtung nicht hinreichend, unsystematisch oder falsch angewendet werden.

Ziel dieses Papiers ist es, mögliche Unseens zu identifizieren, ihre Entstehungsursachen zu verstehen und ggf. Maßnahmen für deren Verhinderung zu beschreiben oder zu überlegen, wie man mit gegebenenfalls eingetretenen oder befürchteten Unseens umgehen kann. Dies soll zu einem reibungslosen Umgang mit digitalen Technologien in der Landwirtschaft beitragen.

Bei einer Risikoanalyse oder Vulnerabilitätsanalyse der möglichen negativen Umweltauswirkungen der Digitalisierung (d. h. der Unseens) in der Landwirtschaft sind potentielle negative Entwicklungen und Ereignisse zu betrachten und in ihrer Bedeutung (Wirkungspotenzial) und bezogen auf die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens zu bewerten. Dabei sind folgende Besonderheiten zu berücksichtigen:

- WissenschaftlerInnen- und PraktikerInnengruppen und/oder verschiedene wissenschaftliche Disziplinen und verschiedene Interessensbereiche haben teilweise eine sehr unterschiedliche Sicht darauf, was als eine relevante negative Auswirkung gilt (d. h. was ein Unseen ist) und wie groß die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens ist.
- Bei der Analyse der Risiken und Abschätzung von Auftretenswahrscheinlichkeiten herrscht eine große Unsicherheit, da etwa häufig eine Vielzahl ungünstiger Faktoren zusammenkommen müssen, damit ein Unseen tatsächlich auftritt. Wir sprechen hier auch von vagen oder ambiguiden Risiken.

In Box 1 finden sich Hinweise darauf, was im Umgang mit vagen Risiken zu beachten ist. Der Begriff Vulnerabilität (Adger, 2006; Scholz, 2017) verbindet eine Risikobewertung zukünftig möglicher Unseens mit einer Bewertung der adaptiven Fähigkeiten eines Systems, für den Fall, wenn ein negativ zu bewertendes Ereignis eingetreten ist.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Box 1: Zur Vagheit agrarökologischer Risiken (Ambiguide Risiken)

Bei einer vorläufigen Bewertung der besonders von Naturschutzseite geäußerten Bedenken gilt es aus risikoanalytischer Sicht folgende Dinge zu betrachten:

- **Unsichere Wahrscheinlichkeiten**: Ob bestimmte Ereignisse wie Unseens stattfinden, hängt in der Regel vom Zusammenspiel verschiedener Faktoren (d. h., von Bedingungen, die gemeinsam gegeben sein müssen) ab. Die Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten, welche für eine Risikobewertung gebraucht werden, stößt auf das Problem, dass die Abschätzung dieser Wahrscheinlichkeiten unsicher ist (Gottschalk et al., 2009). In der Risikoforschung spricht man dann von vagen oder ambiguiden Risiken. Da die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis nicht genau abgeschätzt werden kann, konstruiert man in diesem Fall[1] für die zu schätzende Wahrscheinlichkeit eine Wahrscheinlichkeitsverteilung.
- **Unsichere Ereignisse**: Im Falle des Auftretens eines Unseens ist es gleichermaßen schwierig, da das Ausmaß der negativen Auswirkungen unbekannt ist und von unterschiedlicher Größe sein kann.
- **Subjektive Bewertungen**: Was als negative Auswirkung betrachtet wird und wie stark diese Bewertung ausfällt, hängt von den Werten und Prioritäten der Bewertenden ab. Risikobewertungen, die sich auf unsichere Verluste beziehen, erfolgen meistens aus einer bestimmten Perspektive und Zielgerichtetheit bzw. auf Basis eines unterschiedlichen Wissenstandes. Dies würde bei einer Risikobewertung von unabhängiger Seite Berücksichtigung finden.
- **Risiken sind nur Teil einer Gesamtbewertung**: Eine Risikobewertung stellt nur einen Teil der Bewertung des Gesamtnutzens – im vorliegenden Fall der agrarökologischen Auswirkungen – dar. Eine Bewertung der Risiken oder der Vulnerabilitäten stellt auch nur einen Teil der Bewertung der «Kostenseite» dar. Eine Gesamtbewertung entsteht, wenn die positiven Auswirkungen und die negativen Auswirkungen gegenübergestellt werden.
- **Risikobewertungen sind Teil des Nachhaltigkeitsmanagements**: Die systemische Nachhaltigkeitsforschung zielt darauf ab, zu einer reibungslosen Entwicklung von bedeutsamen und von der Gesellschaft als erhaltenswert erachteten Subsystemen beizutragen, wie zum Beispiel von Grundwassersystemen, Sprachen von Minderheiten oder kostenfreiem Zugang zur Ausbildung. Welche Subsysteme als erhaltenswürdig zu betrachten sind, wird im demokratischen Prozess bestimmt und ggf. durch Rechtsetzung festgelegt. Im Bereich der Agrarökologie können etwa bestimmte Tierarten oder Typen von Naturräumen (als System betrachtet) zu einem Schutzgut werden.

In diesem Papier werden z. B. Pflanzen, Tiere, Boden, Landschaften oder auch landwirtschaftliche Betriebe als Schutzgüter betrachtet.

Die Wahrnehmung und Bewertung von agrarökologischen Risiken in Folge der Nutzung digitaler Technologien unterscheidet sich zwischen verschiedenen Personen und Stakeholder Gruppen. Vor allem Naturschutzverbände, aber auch technologiekritische Gruppen stehen den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Biodiversität und Umwelt eher skeptisch gegenüber. Die geäußerten und einer Vulnerablitätsforschung zu unterziehenden Bedenken beziehen sich

(1) auf Befürchtungen über eine weiter voranschreitende Reduktion der Biodiversität und negative Auswirkungen auf die Umweltgüter,

(2) mögliche negative Auswirkungen auf Bodenstrukturen und Bodenfruchtbarkeit,

(3) mögliche unvorteilhafte Veränderungen der gewachsenen Kulturlandschaften (Riedel et al., 2016),

[1] Einhorn, H. J., & Hogarth, R. M. (1986). Decision-making under ambiguity. *Journal of Business*, 59 (4), 225 – 250.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

(4) mögliche negative Auswirkungen auf die Ressourcen- und Ökobilanz.

Die Diskussionen und Analysen kommen zu dem Schluss, dass es von unabhängiger Seite unter Berücksichtigung der Ambiguität von Risiken zu prüfen gilt, ob diese und in der Box 2 näher spezifizierten Bedenken gerechtfertigt sind. Die Ergebnisse der dazu zunächst zu erbringenden Forschungsarbeiten sollen dann die Basis für die Diskussion über mögliche weitere Unseens sein. Dies ist die von allen Beteiligten getragene Schlussfolgerung der Arbeitsgruppe Agrarökologische Auswirkungen.

Box 2: Ambiguide agrarökologische Risiken der Digitalisierung der Landwirtschaft

In der Arbeitsgruppe Landwirtschaft lagen zwischen verschiedenen Stakeholder-Gruppen oder zwischen WissenschaftlerInnen diverser Disziplinen große Unterschiede bezogen auf die Bewertung agrarökologischer Auswirkungen vor. Dies kann ein Zeichen dafür sein, dass es sich bei agrarökologischen Auswirkungen um vage (oder ambiguide) Risiken handelt (siehe Box 1). Als Hauptursachen wurden hier die unterschiedlichen Bewertungen und Priorisierungen und unterschiedliche Ansichten über die Wahrscheinlichkeit des Eintretens möglicher Unseens sichtbar: Beispiele dafür sind die aus Kreisen des Naturschutzes geäußerten Befürchtungen über eine weiter voranschreitende Reduktion der Biodiversität, möglicher Veränderungen auf die Kulturlandschaften und möglicher negativer Auswirkungen auf die Ressourcen- und Ökobilanz:

1. Bei der Biodiversität wird befürchtet, dass smarte Landmaschinen die für den Naturschutz als ökologische Trittsteinbiotope wichtigen landwirtschaftlichen Restflächen, soweit sie nicht unter Schutz stehen oder im Rahmen der GAP Ökologische Vorrangflächen (ÖVF) sind, in Zukunft bewirtschaften und damit wertvolle Flächen verlorengehen könnten. Gleichzeitig wird eine sich negativ auf die Biodiversität auswirkende Vergrößerung der Schläge befürchtet. Grundlegende Skepsis besteht gegenüber dem Einsatz von Algorithmen, was allerdings keine Besonderheit der Landwirtschaft ist. Zudem dürfte auch in Zukunft beim Umgang mit Boden, Pflanzen und Tieren das «Auge der Herren» schnell die Auswirkungen fehlerhafter Algorithmen erkennen und darauf entsprechend reagieren. Betriebswirtschaftlich gesehen ist es eher unwahrscheinlich, dass die teure smarte Landtechnik auf Restflächen zum Einsatz kommt.
2. In ähnlicher Weise wie bei der Entwicklung der Biodiversität wird ein möglicher Verlust von traditionellen Kulturlandschaften ins Feld geführt. Die Bedenken von Naturschützern beziehen sich, losgelöst von Digitalisierungsfortschritten, auch auf mögliche negative Auswirkungen größerer Maschinen auf die Bodenbewirtschaftung. Dem stehen jedoch verkehrsrechtliche Regelungen und bodenschonende Entwicklungen in der Landtechnik (zum Beispiel Reduktion des Bodendrucks durch Kettenfahrzeuge oder Reifendruckregelungssysteme) als Argumente gegenüber.
3. Beim Energie- und Ressourcenverbrauch besteht etwa Unklarheit darüber, inwieweit etwa die Nutzung bestimmter Metalle für die Sensoren sowie insgesamt für die Hardware-Technik ökologisch kritisch zu beurteilen ist. Hier ist aber zu vermuten, dass der Bereich Landwirtschaft im Vergleich zu anderen Nutzungsbereichen (wie Unterhaltungselektronik) eine sehr kleine Rolle spielt. Eine Kosten-Nutzen-Analyse wäre hier ggf. hilfreich. Auch ist den energetischen Auswirkungen durch weitergehende Automatisierung eine gewisse Aufmerksamkeit zu schenken.

Auch werden mögliche kritische Veränderungen traditioneller Kulturlandschaften als Folge der Digitalisierung der Landwirtschaft gesehen. Eine kulturlandwirtschaftliche Risikoanalyse könnte zu diesen geäußerten Bedenken Klarheit verschaffen.

Alle beteiligten Vertreter der Arbeitsgruppe waren sich einig, dass Digitalisierungsfortschritte durch eine unzureichende digitale Infrastruktur und eine unzureichende qualitative und quantitative Bereitstellung öffentlicher Daten gebremst werden. Das wäre auch im Hinblick auf das Ziel einer nachhaltigeren und umweltgerechteren Landwirtschaft nachteilig. Um die ökologischen Leistungen der Landwirtschaft zu verbessern, sind ein hochleistungsfähiges flächendeckendes Internet und ein adäquater Zugang zu Daten unumgänglich.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Ursachen, Mechanismen und Erklärungen zur Entstehung von Unseens

Ursachen für unterschiedlich wahrgenommene Unseens im Bereich der Agrarökologie bewegen sich häufig im Spannungsfeld von divergierenden Interessen. Hinzu kommen unterschiedliche Wissensstände über die Auswirkungen der neuen digitalen Techniken, die gerade im Umgang mit Boden, Wasser, Luft und Tieren besonders vielen Hoffnungen, aber auch Befürchtungen Raum geben.

Eine Ursache für Unseens kann auch in der Politik liegen, wenn staatliche Hoheitsaufgaben zum Beispiel bei der Bereitstellung von flächendeckender digitaler Infrastruktur oder Open Data nicht oder erst spät erkannt und gelöst werden. Die ökologischen Vorteile der Digitalisierung drohen dadurch nicht ausgeschöpft zu werden.

In der wissenschaftlichen Literatur finden sich kaum Arbeiten dazu, ob bzw. inwieweit negative ökologische Auswirkungen aus der Digitalisierung entstehen können und unter welchen Randbedingungen dies möglich ist. Im Fokus vermuteter Risiken stehen häufig Fragen zur Biodiversität und zur Bodenfruchtbarkeit. Das durch digitale Techniken erweiterte Wissen über den Boden zum Beispiel erhöht die Erkenntnisse über die Wachstumsbedingungen der Kulturpflanzen. Zusammen mit Wetter-Prognosedaten, Sensortechnik und Künstlicher Intelligenz (KI) können die Pflanzen mit Hilfsstoffen in ihrem Wachstum gezielt gefördert werden. Ob und inwieweit dieser Fortschritt auch Auswirkungen auf die Biodiversität hat, ist ebenso wenig erforscht wie damit verbundene Fragen zur Bodenfruchtbarkeit. Im Hinblick auf die Bodenfruchtbarkeit spielen auch Reifendruckregelungsanlagen und die Maschinengröße eine wichtige Rolle. Der langjährige Trend zu größeren und schwereren Landmaschinen ist nach Aussagen der Maschinenhersteller zu Ende gekommen. „Die Maschinen werden kleiner, smarter und autonomer“ (Mühlhäuser, 2019) . Aus der Sicht des Umweltschutzes wird der Erhaltung und Förderung von Brachen, Wasser- und Feldrandstreifen eine große Bedeutung beigemessen.[2] Der Umgang mit den Agrarbrachen hängt stark von den Förderstrukturen ab (ECA, 2017; NABU 2019).

Die Politik ist gefordert, die Digitalisierung der Landwirtschaft als „Chancenthema“ aufzunehmen und die Voraussetzungen dafür zu schaffen, ihre Chancen zu nutzen und die Risiken für eine nachhaltige Entwicklung zu minimieren.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens?

Ordnungsrecht einerseits, Ausgleich schaffende finanzielle Anreizsysteme andererseits haben in Deutschland das Ziel, dabei zu helfen, die agrarökologischen Vorstellungen der Gesellschaft umzusetzen. Über die sogenannten Agrarumwelt- und -klimamaßnahmen (AUKM) werden die Landwirte unterstützt, zu-

[2] Der Anteil von Agrarflächen ohne landwirtschaftliche Nutzung ist relativ klein. Er betrug im Jahr 2016 rund 2,6 % (UBA, 2018). Durch die EU-Regelungen zu «Greening Auflagen» müssen die Betriebe (mit über 15 ha Anbaufläche) seit 2015 mehr als 5 Prozent des Ackerlandes als Ökologische Vorrangflächen (ÖVF) bereitstellen, um am System der landwirtschaftlichen Direktzahlungen teilnehmen zu können. Brachflächen können Teil dieser Flächen sein (https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/greening_de).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

sätzliche agrarökologische Leistungen zu erbringen. Dahinter stehen gesellschaftliche und damit politische Entscheidungsprozesse, die immer stärker auf die Multifunktionalität der Land- und Forstwirtschaft abzielen (Klimaschutz, Landschaft, Grundwasser etc.). Das Ziel der Sicherung und Erhaltung von Biodiversität hat in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Gestritten wird jedoch über den richtigen Weg, ganz besonders in den Bereichen, wo Ursache und Wirkung noch viele Fragen offenlassen

Digitalisierungsfortschritte können möglicherweise helfen bzw. haben das Potential, die strittige Diskussion zu befrieden und „den richtigen Weg" eines angemessenen Ausgleichs von agrarökonomischen und -ökologischen Zielen zu finden. Dazu sind die infrastrukturellen Voraussetzungen zu schaffen (Internet, Open Data). Weiter bedarf es der Klärung der oben genannten ambiguiden Risiken. In diesem Zusammenhang sind auch Fragen der Risikoakzeptanz zu diskutieren.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Um die Digitalisierungsfortschritte für agrarökonomische und -ökologische Zwecke voll umfänglich nutzen zu können, bedarf es der Schaffung einer hoch leistungsfähigen und wirklich flächendeckenden digitalen Infrastruktur auf Basis von Glasfaser- und 5G-Technologie.

Des Weiteren bedarf es der Standardisierung interoperabler maschinenlesbarer Datenschnittstellen im Open Data-Bereich und des kostenfreien Bereitstellens dieser Daten auf Bundes- und Landesebene über Dienste basierte Portale.

Angesichts der großen Fülle von Forschungs- und Innovationsvorhaben zur Digitalisierung der Landwirtschaft auf EU-, nationaler und regionaler Ebene ist eine „Orchestrierung" von Zielen und Forschungsfördermaßnahmen geboten. Dabei sind Aspekte zum Risiko- und Vulnerabilitätsmanagement adäquat und nutzenorientiert zu berücksichtigen. Die „Orchestrierung" der zahlreichen Forschungs- und Innovationsaktivitäten könnte zum Beispiel über ein nationales Kompetenzzentrum Landwirtschaft 4.0 erfolgen, bestehend aus einem eng mit der landwirtschaftlichen Praxis zusammenarbeitendem interdisziplinären, problem- und lösungsorientiertem Expertenteam. In einem solchen Kompetenzzentrum sollte auch die ökologische Sensitivität von digitalen Technologien ein wichtiger Forschungsgegenstand sein.

Um sinnvolle Maßnahmen zur Vermeidung negativer ökologischer Auswirkungen empfehlen zu können, bedarf es zunächst einer validen Evaluation möglicher durch digitale Anwendungen bedingter Veränderungen in der landwirtschaftlichen Praxis. Dies ist bei der Heterogenität der landwirtschaftlichen Betriebe schwierig. Wir finden verschiedene Betriebsformen, unterschiedliche Betriebsgrößen, vielfältige Produktionsausrichtungen und unterschiedliche geographische Ausgangsbedingungen. Eine umfassende Bewertung ist somit ein großes Vorhaben, welches auf nationaler Ebene geplant und angegangen werden sollte. Es bedarf hierzu einer konzertierten Aktion, damit Doppelarbeit vermieden wird und gesichert ist, die richtigen Informationen und Daten für eine valide Bewertung zur Verfügung zu haben.[3]

[3] Wir gehen davon aus, dass hier selbstverständlich auch die Digitalisierung in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung und damit Fragen des Tierwohles einbezogen sind.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Begründung für die Sozial Robuste Orientierung

SoRO 4.1[4] Agrarökologische Auswirkungen: Ob und unter welchen Voraussetzungen und welche negativen agrarökologischen Auswirkungen die Digitalisierung der Landwirtschaft zur Folge hat, ist weitgehend ungeklärt. Von Seiten des Umwelt- und Naturschutzes bestehen Befürchtungen über negative Auswirkungen auf Biodiversität, Umweltgüter, Ökobilanz und Bodenstruktur und Kulturlandschaft. Es bedarf konzertierter, unabhängiger Forschungsarbeiten zur Klärung, ob diese Bedenken gerechtfertigt sind.

Wir denken, dass die Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse von möglichen negativen agrarökologischen Auswirkungen helfen kann, eine reibungslose Nutzung digitaler Technologien in der Landwirtschaft sicherzustellen.

Auch kann dadurch die ökonomisch ökologische Gesamtleistung einer zunehmenden Digitalisierung der Landwirtschaft besser evaluiert werden. Die deutsche Landwirtschaft kann daraus großen Nutzen ziehen. Mit nachhaltigen Produktionsweisen und unter Berücksichtigung agrarökologischer Anforderungen können Digitalisierungsfortschritte dazu beitragen, die (internationale) Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Landwirtschaft zu sichern und zu fördern.

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16 (3), 268 – 281.

BNatSchG. (2009). Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist. Berlin: Bundesregierung Deutschland.

ECA. (2017). Greening: a more complex income support scheme, not yet environmentally effective. Special Report 21, 2017. Brussels, https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/greening-21-2017/en/#chapter0

Gottschalk, F., Scholz, R. W., & Nowack, B. (2009). Probabilistic material flow modeling for assessing the environmental exposure to compounds: Methodology and an application to engineered nano-TiO2 particles. Environmental Modelling & Software, 25, S. 320 – 332.

Mühlhäuser, H. (2019). CNH-Chef sieht Ende des Trends zu größeren Landmaschinen. 16. November 2021. Aussage zitiert aus diesem Artikel top agrar online.

NABU. (2019). Chancen und Risiken der Digitalisierung in der Landwirtschaft Diskussionspapier des BAK1 Landwirtschaft. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Berlin. https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/landwirtschaft/bak_landwirtschaft_diskussionspapier_digitalisierung.pdf

Riedel, W., Lange, H., Jedicke, E., & Reinke, M. (2016). *Landschaftsplanung*. Berlin: Springer.

Scholz, R. W. (2017). Digital Threat and Vulnerability Management: The SVIDT Method. *Sustainability*, 9 (4), 554

Schweizer Bauernverband. (2020). Direktzahlungen. Schweizer Bauernverband. Brugg. https://www.sbv-usp.ch/de/schlagworte/direktzahlungen/

UN. (1992). Convention of Biodiversity. Montreal: United Nation Biodiversity Convention https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf

[4] Ein Klick auf die SoRO Box führt Sie direkt zum Weißbuchkapitel Zscheischler et al., Landwirtschaft, Digitalisierung und digitale Daten Landwirtschaft, DOI 10.5771/9783748924111-04. In Scholz, R.W. et al. (Hrsg.). DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit Digitalen Daten als Gegenstand eines transdisziplinären Prozesses – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses*. (S. 145 – 168). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111. Dort finden sich weitere Begründungen für dieses SoRO.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Datenrechte und Marktkonzentration

Kurztitel

Agrar-Datenrechte

AutorInnen

Reiner Brunsch, Roland. W. Scholz, Jana Zscheischler

Die Unklarheiten in Bezug auf Datenrechte wirken sich in der Lebensmittelkette auf alle Beteiligten aus. Die Digitalisierung im Bereich der Lebensmittelproduktion kann eine Beschleunigung des Strukturwandels in der landwirtschaftlichen Produktion, in der Verarbeitung und im Handel begünstigen. Es kommt zu neuen Konzentrationen der Marktmacht. Neben den klassischen Akteuren treten neue globale Akteure mit hoher Digitalkompetenz auf. Die großen globalen industriellen Agrarindustriebetriebe generieren große Datenbanken. Dies geschieht bei teilweise unzureichenden gesetzlichen Regelungen über die Gewinnung und Nutzung von Daten auf dem Land und in den landwirtschaftlichen Betrieben (etwa über Maschinendaten). Hier bedarf es sektorspezifischer gesetzlicher Regelungen, die in partizipativen und transdisziplinären Prozessen zu erarbeiten sind. Erste Aktivitäten hierzu sind angelaufen. Große Aufmerksamkeiten und ggf. Maßnahmen sind bezogen auf Veränderungen der Risiko- und Gewinnverteilung, der Entstehung kritischer Abhängigkeiten, auf den Schutz von Betriebs- und Personendaten und für aus wettbewerbsrechtlicher Sicht kritischen Prozessen in der Marktkonzentration zu widmen.

Supplementarische Information (SI4.2) zum Kapitel Zscheischler, J., Brunsch, R., Griepentrog, H. W., Tölle-Nolting, C., Rogga, S., Berger, G., Lehmann, B., Strobel-Unbehauen, T., Reichel, C., Ober, S., Scholz, R.W. unter Mitarbeit von Buitkamp, H. (2021). Landwirtschaft, Digitalisierung und digitale Daten DOI:10.5771/9783748924111-04. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn unter Mitarbeit von E. Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT *Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 145 – 168). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens unklarer Datenrechte

Die Digitalisierung im Bereich der Lebensmittelproduktion kann eine Beschleunigung des Strukturwandels in der landwirtschaftlichen Produktion, in der Verarbeitung und im Handel begünstigen. Durch die Sammlung und Nutzung großer Datenbestände ergeben sich völlig neue Geschäftsmodelle. Dies ist bislang noch wenig verstanden und erfordert für viele Akteure erhebliche Anpassungsleistungen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten (Zambon et al. 2019).

Neben den klassischen Akteuren treten neue Akteure mit hoher Digitalkompetenz und Finanzkraft in den Sektor. Über die Bedeutung globaler Marktkonzentration in der Lebensmittelkette ist bisher relativ wenig bekannt. Im Zuge der Globalisierung kommt es jedoch auch zu einer Oligopolisierung in Bereichen der Lebensmittelketten. Und kleine landwirtschaftliche Betriebe stehen in allen Teilen der Welt vor der Übernahme durch größere Betriebe (Sexton & Xia, 2018).[1]

Die Unklarheiten in Bezug auf die Entwicklung möglicher Datenrechte für wirtschaftliche Daten wirken sich in der Lebensmittelkette besonders gravierend auf alle Beteiligten aus[2] . Dabei stellt die sehr unterschiedliche Marktmacht der Beteiligten einen zusätzlichen Faktor der Verunsicherung dar (MPI Innovationen und Wettbewerb, 2017; Zech, 2015a). Außerdem ist der Konsument an Details der Primärproduktion von Lebensmitteln weitaus stärker interessiert als bei anderen Konsumgütern.

Die berechtigten Interessen der einzelnen Beteiligten sind deutschlandweit nur unvollständig miteinander verhandelt. Somit sind die Gemeinwohlinteressen bisher den Marktinteressen der Beteiligten untergeordnet.

In der Europäischen Union sind die Persönlichkeitsrechtedurch die DSGVO sehr gut geschützt. Vergleichbare Regelungen für in der Landwirtschaft erhobene Daten ohne Personenbezug gibt es nicht. So ist unklar, ob und welche Daten, die z. B. von Agrartechnikanbietern auf dem Acker oder im Stall erhoben werden, an den Landwirt weitergeben werden (müssen), in welcher Form ie erhobenen Daten weitergegeben werden bzw. verkauft werden dürfen (DBV et al., 2018; Zambon et al., 2019). Offen ist außerdem, ob und unter welchen Voraussetzungen welche Daten gelöscht werden, ob die etwa von Maschinen auf dem Hof erzeugten Daten dem Landwirt zugänglich gemacht werden, wie der Landwirt an dieser digitalen Wertschöpfung beteiligt wird oder ob sich die Konzentration (und Unzugänglichkeit) der Daten in den Händen weniger großer Unternehmen negativ für kleine Unternehmen auswirkt.

Dies sind Fragen, welche das Wettbewerbsrecht, Eigentumsrecht, immaterielle Güterrechte, Persönlichkeitsrecht und andere Gebiete des Rechtes betreffen (Zambon et al., 2019) und weltweit kontrovers diskutiert werden (Carbonell, 2016; Ellixson & Griffin, 2016). Da sich auf jedem Traktor, der sich auf der Straße bewegt, eine Person befindet, sind hier

[1] Im SI4.4 Globale Ernährungssicherheit DOI:10.5771/9783748912125-SI4 – 4 behandeln wir weitere mögliche negative Folgen, wie globale Oligo- und Monopolisierung sind (weitere) Einschränkung der Vielfalt von Produktionssystemen (inkl. der genutzten Pflanzen- und Tierarten/-rassen) mit der Folge reduzierter Resilienz der regionalen und des globalen Ernährungssystems oder der Verlust von Ernährungssouveränität durch Vorgabe der „effizientesten“ Produktionssysteme.

[2] Die Studie Bartels et al., (2020) wurde nach Abschluss der Begutachtung und Revision dieses Kapitels freigegeben und konnte somit nicht explizit mit einbezogen werden. Bartels, N., Dörr, J., Fehrmann, J., Gennen, K., Groen, E. C., Härtel, I., ... Walter, L.-S., (2020). Abschlussbericht Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft. Kaiserslautern: Fraunhofer IESE.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

auch die europäischen und nationalen Datenschutzregeln, DSGVO, BDSG, von Bedeutung.

Im Einzelnen kann ein Landwirt verschiedene Rollen gemäß DSGVO einnehmen, als betroffene Person und auf der aktiven Seite als selbständig Verantwortlicher, als gemeinsam Verantwortlicher oder ggf. auch als Auftragsverarbeiter (Jahnel, 2020[3]).

Wir treffen hier auf unbeabsichtigte negative Folgen der Digitalisierung und sprechen von Unseens (unintended side effects), welche z. B. durch fehlende oder unklare rechtliche Regeln zur Nutzung von (ökonomisch wertvollen) Daten entstehen können.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Die Digitalisierung wird den Trend zur Marktkonzentration im vor und nachgelagerten Bereich der Ernährungswirtschaft weiter vorantreiben und beschleunigen (Becker, o.J.[4]). Dazu gehört auch der Trend, dass kleinere Unternehmen von Großunternehmen übernommen werden.

Ein kritisches Thema stellt der Zugang und die Bereitstellung betrieblicher Daten durch den Landwirt an die Landmaschinenhersteller bzw. die Datenplattform-Betreiber dar. Damit läuft der Landwirt Gefahr zunehmend in Abhängigkeit von Agrar- und ggf. Datenkonzernen zu geraten und an Souveränität einzubüßen (Krämer, 2019; siehe auch SI4.3). Andererseits hätte der Landwirt Wettbewerbsnachteile, wenn er auf seinem Betrieb gar nicht erst Daten erhebt oder erhobene Daten unverarbeitet und er dadurch handlungsrelevantes Wissen ungenutzt lässt. Allerdings gibt es hier mit dem „EU Code of Conduct on Agricultural Data sharing by Contractual Agreement“ (Copa cogeca et al., 2018) eine freiwillige Selbstbindung für diejenigen Unternehmen, deren Dachverbände diesen mitgezeichnet haben. Für Deutschland gibt es eine gemeinsame Branchenempfehlung (DBV et al., 2018).

Es ist zusätzlich zu beobachten, dass sich neue Akteure, wie z. B. Amazon, mit enormer Digitalkompetenz und Finanzkraft (zusätzlich zu den bekannten großen Akteuren wie Syngenta, BASF, Bayer, etc.) zunehmend für die Daten der Agro-Food-Chain und die daran gebundene Wertschöpfung interessieren (Kritikos, 2017). Die eingeschränkte Bindung dieser neuen global agierenden digitalen Akteure, deren Operationen in vielen Dingen in einer nicht von außen nachvollziehbaren Weise im virtuellen globalen Netz erfolgen, an nationale Gegebenheiten, ist eine besondere Herausforderung (Scholz, Kley, Parycek, 2020[5]). Wir können hier in gewisser Weise Ähnlichkeiten zu der Situation von Sozialen Medien sehen. Große, global tätige Akteure, mit Firmensitzen in Staaten mit verschiedenen Rechtssystemen, verschaffen sich möglicherweise Informationsvorteile, mit Daten die ihnen aus nationaler wettbewerbsrechtlicher Sicht möglicherweise nicht zustehen. Die Ubiquität digitaler Daten ermöglicht deren Nutzung jenseits von Staats- oder Hoheitsgrenzen praktisch ohne

[3] Jahnel, D. (2020) Akteure des Datenschutzrechts: Zwischen Rollenverteilung und Rollendiffusion https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H73000/H73600/03_Forschung/DigiLand/Datenschutzrecht-Digitale_Landwirtschaft_Jahnel.pdf (abgerufen am 03.02.2021).

[4] Becker, T. (o.J.). Die Wertschöpfungskette bei Lebensmitteln, Abgerufen von https://www.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/marktlehre/Skripte/Oekonomik/wertschoepfungskette.pdf.

[5] Scholz, R. W., Kley, M., & Parycek, P. (2020). Digital infrastructure as a public good: A European Perspective (Working Paper/Arbeitspapier). Berlin: Fraunhofer Fokus: Kompetenzzentrum Öffentliche IT.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Zeitverzug. Es bedarf daher eines einheitlichen Anknüpfungspunktes zur Bewertung der Rechtmäßigkeit der Datenerhebung und – verarbeitung. Der Erwerb von Daten über den landwirtschaftlichen Betrieb und die Verarbeitung dieser Daten auf Datenplattformen durch Landwirtschaftsmaschinenbauer oder Lebensmittelhändler weist eine gewisse Ähnlichkeit zu der Erhebung und Nutzung der in Kraftfahrzeugen gewonnenen Mobilitätsdaten auf (siehe Hoffmann et al., 2021[6]).

Die Daten über die wirtschaftlichen Handlungen auf einem einzelnen Hof sind von marktwirtschaftlichem Interesse. Dies gilt auch auf der Mikroebene. Ein Hof ist ein ökonomisch handelbares Gut und gehört häufig einer Einzelperson. Der Zugang zu ökonomisch relevanten Daten und das daraus resultierende Wissen (ohne das Wissen und eine bewusste/freiwillige Zustimmung des Betriebsinhabers), stellen für den Nutzer dieser Daten möglicherweise (etwa bei einem Landerwerb) einen unlauteren Wettbewerbsvorteil dar. Der Prozess der Freigabe der Daten (Ist hier wirklich eine Freiwilligkeit gegeben?) sollte hier näher betrachtet werden. Die Daten eines Betriebes stellen auch auf der Meso- und Makroebene einen wichtigen Wettbewerbsfaktor (etwa unter den Landmaschinenherstellern oder Betriebsmittelanbietern) dar.

Zusätzlich ist zu erwarten, dass Absprachen zwischen einigen wenigen Akteuren mit erheblichem Marktanteil (u. a. zu Interoperabilität der Systeme) den Zugang zum Markt und Entwicklungsmöglichkeiten für „kleinere“ Unternehmen erschweren. Dies könnte zu einer kartellrechtlich problematischen Exklusivität von Daten und Marktzugängen führen, welche zu praktisch unauflösbaren Abhängigkeiten kleinerer Marktakteure führen kann (Krämer, 2019[7]).

Als eine Facette des o. g. Unseens der unklaren Regeln zu Datenrechten und Datennutzung sind fehlende „Transparenzregeln“ im Landwirtschaftssektor zu betrachten.

Zusammenfassend speist sich das Gefühl des Landwirtes, nicht mehr die Kontrolle über die eigenen Daten zu haben, aus folgenden Ursachen:

- der Unklarheit darüber, wer welche Daten durch die Tätigkeit des Landwirts erhält;
- eine fehlende Kontrollmöglichkeit für Daten;
- fehlendes Bewusstsein auf Seiten der Landwirte für die sie betreffenden möglichen negativen Folgen („Landwirte sitzen eigentlich am längeren Hebel“);
- eine fehlende Qualifikation und Wissen, um die Datenhoheit auszuüben, aber auch über alternative (Open Source) Angebote;
- mangelnde Transparenz bei Diensten und Behörden;
- sowie ein fehlender Gestaltungswille auf Seiten der politisch Verantwortlichen.

Bislang fehlen Vereinbarungen zur Sicherung von Vertrauenswürdigkeit im Sektor. Sowohl der „EU code of conduct“ als auch die „Gemeinsame Branchenempfehlung“ (Copa cogeca, 2018; DBV et al., 2018) können als erste Schritte angesehen werden.

[6] Hofmann, K.-M., Hanesch, S., Levin-Keitel, M., Krummheuer, F., Serbser, W. H., Teille, K., & Wust, C. (2021). Auswirkungen von Digitalisierung auf persönliche Mobilität und vernetzte Räume – Zusammenfassende Betrachtung der Unseens digitaler Mobilität In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), *DiDaT Weißbuch: Orientierungen zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 69 – 96). Baden-Baden: Nomos.

[7] Krämer, H. (2019). Digitalisierung, Monopolbildung und wirtschaftliche Ungleichheit. Wirtschaftsdienst, 99 (1), 47 – 52.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Die schlechte Portabilität der Daten führt zudem zu so genannten „Lock-In“ Effekten, d. h. zu schwer auflösbaren Verträgen mit Partnern (siehe SI3.1, Mißler-Behr et al.,2021). Die fehlenden Auswahlmöglichkeiten am Markt schränken die Entscheidungsfreiheit der Landwirte ein.

Mit der Implementierung von Digitaltechnologien müssen rechtliche Regelungen zu Datennutzung und Datenschutz in eine biointelligente Wertschöpfung integriert werden (Härtel, 2019[8]) und es wird in diesem Zusammenhang vom sich entwickelnden Agrar-Digitalrecht gesprochen, das gleichzeitig Teil der Innovationen ist.

Für die Beurteilung der rechtlichen Position des Landwirtes wird auf seine doppelte Rolle als Person und Unternehmer und seine verschiedenen Rollen nach DSGVO verwiesen (Martinez, 2018, Jahnel, 2020[9]). Ein einheitliches Datenrecht gibt es in der bestehenden Rechtordnung nicht (Kühling, Sackmann, 2018[10]). Es besteht unter Juristen eine verbreitete Auffassung, dass die so genannten „Maschinendaten“ selbst keine rechtlich fassbare Datenkategorie sind, und es bei deren Nutzung um Nutzungsrechte an Informationen geht (Härting, 2016[11]). Für die Beachtung der Sensitivitätsunterschiede zwischen verschiedenen Datenkategorien werden Sensitivitätsklassen empfohlen (FH-IESE, 2019[12]). Dies könnte für die Entwicklung branchenspezifischer Datenräume von Bedeutung sein (EC, 2020c[13]).

[8] Härtel, I. (2019). Agrar-Digitalrecht für eine nachhaltige Landwirtschaft 4.0 Natur und Recht, 41, 577 – 586.

[9] Martinez, J. (2018): Rechtliche Herausforderungen der Digitalisierung der Landwirtschaft – am Beispiel des Dateneigentums und -schutz, https://www.schaumann-stiftung.de/cps/schaumann-stiftung/ds_doc/27_huelsenberger_gespraeche_broschuere.pdf, S. 143 – 160, Jahnel (2020) siehe Fußnote 2.

[10] Kühling, J. u. Sackmann, F. (2018): Rechte an Daten https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2018/11/26/18-11-01_gutachten_kuehling-sackmann-rechte-an-daten.pdf (abgerufen am 04.02.2021).

[11] Härting N. (2016): Acht Thesen zum „Dateneigentum“ https://www.cr-online.de/blog/2016/02/17/acht-thesen-zum-dateneigentum/.

[12] FH IESE (2019) AGRICULTURAL DATA SPACE (ADS) Whitepaper (2019), https://www.iese.fraunhofer.de/content/dam/iese/de/dokumente/innovationsthemen/COGNAC_Whitepaper_ADS2019.pdf (abgerufen am 03.02.2021).

[13] EC. (2020c). Expert Workshop on a Common European Agricultural Data Space, Septenber 8, 2020. Retrieved from https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/expert-workshop-common-european-agricultural-data-space (abgerufen am 02.02.2021).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens Datenrechte und Marktkonzentration?

Ein wesentliches Ziel besteht darin, auf nationaler und internationaler Ebene vollzugstauglich Regelungen zu finden, wie eine Allokation von „Eigentum“[14] und Zugang zu digitaler und ökonomischer Nutzung von digitalen Daten im Bereich der Landwirtschaft zu gestalten ist. Dies war der Auslöser des Projekts DiDaT (Scholz et al., 2018)[15] und stellt national wie international eine große Herausforderung dar. Berührt werden hier grundsätzliche rechtliche Fragen des Eigentums.

Hierzu braucht es auf nationaler, auf europäischer und globaler Ebene akzeptierte Regelungen, die dem Gemeinwohl auch aus der Sicht der Nutzung digitaler Daten (d. h., aus datenökonomischer Sicht) Rechnung tragen. Die Findung von Lösungen, die für alle an der „Agro-Food-Chain“ partizipierenden Stakeholdergruppen eine Akzeptabilität besitzen, wird erschwert, da die marktführenden Maschinenhersteller, Saatgut- und Hilfsstoffproduzenten (also diejenigen, welche über die meisten für die Agrarproduktion relevanten Daten verfügen) aus ökonomischen Gründen primär global operieren. Da es sich hier um ein soziotechnisches Problem handelt, sollten – auch unter dem Ziel der Herstellung von Transparenz und Vertrauenswürdigkeit – die Präferenzen und Bereitschaften zur Bereitstellung („open Access“, im Sinne eines Gemeingutes), zum geteilten Zugang (im Sinne eines begrenzten Zugangs für bestimmte Akteure als „club good“), oder als ein wirtschaftliches Privatgut ermittelt werden.

Zum open Access gehören z. B. Wetter-, Kataster-, Satellitendaten, sowie Daten aus dem Biotop-Monitoring oder der Güteüberwachung der Luft und von Gewässern. Die Frage einer „Datenallmende“ wird als eine Möglichkeit angesehen, die Privatisierung öffentlicher Güter im virtuellen Raum einzuschränken. Ein Ziel besteht darin, für den Landwirtschaftsbereich passende nationale und europäische Regeln zu finden. Diese Regelungen sind natürlich unter dem Gesichtspunkt der Hauptziele der Landwirtschaft wie Gewährleistung von Ernährungssouveränität und Ernährungssicherheit, Schutz und Entwicklung natürlicher Ressourcen sowie Biodiversitätserhalt, fairer Wettbewerb etc. zu entwickeln, die einen Beitrag zum Gemeinwohl zeigen. Die Initiativen zur Schaffung eines „Agricultural Data Space“ auf nationaler und EU-Ebene sind hier ein möglicher

[14] In der juristischen Diskussion finden wir hier eine Diskussion um die Frage inwieweit zivilrechtliche Eigentumsrechte und strafrechtliche Besitzansprüche (etwa unter Bezug und/oder Zugang zu geistigem Eigentum eine Rolle spielen) zur Geltung kommen können. Diese grundsätzlichen Fragen des Immaterialgüterrechtes und des Informationsrechtes werden in den Arbeiten von Fezer (2018) *, Wiebe (2017) ** oder Zech (2015a, 2015b***) in fundamentaler Weise behandelt.

*Fezer, K.-H. (2018). Repräsentatives Dateneigentum. Bonn: Konrad-Adenauer-Stiftung

**Wiebe, A (2017). Protection of industrial data – a new property right for the digital economy? *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 12 (1), 62 – 71.

***Zech, H. (2015b). Industrie 4.0 – Rechtsrahmen für eine Datenwirtschaft im digitalen Binnenmarkt. GRUR, S, 1151 – 1160.

[15] Scholz, R. W., Bartelsman, E. J., Diefenbach, S., Franke, L., Grunwald, A., Helbing, D., ... Viale Pereira, G. (2018). Unintended side effects of the digital transition: European scientists' messages from a proposition-based expert round table. *Sustainability*, 10 (6), 2001; https://doi.org/10.3390/su10062001.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Ansatz (EC 2020c, FHIESE, 2020[16]; CEADS, 2020[17]).

Bezogen auf die Frage der Marktkonzentration im Bereich Lebensmittelproduktion und Ernährung im Zuge der fortschreitenden Globalisierung, Digitalisierung und damit verbundenen Vernetzung, erlangt das Thema in verschiedener Hinsicht eine neue Dimensionalität. Der Agrarstrukturwandel wird auch in Deutschland durch die Nutzung digitaler Technologien beschleunigt und die rund 200.000 landwirtschaftlichen Betriebe und deren Arbeit verändern.

Ein Ziel besteht hier darin verschiedene Modelle der Datenhoheit und der betrieblichen Datensouveränität zu durchdenken, zu beschreiben, zu bewerten, in einem konzertierten Prozess mit den nationalen und internationalen ökonomischen Akteuren und den verschiedenen Anspruchsgruppen zu diskutieren. Damit kann auch auf internationale Ebene ein Beitrag zur Findung einer Europäischen Regelung geleistet werden.

Welche Maßnahmen sind sinnvoll?

Die verschiedenen Bereiche der Landwirtschaft und der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette sowie die mit diesem Wirtschaftsbereich verbundenen Stakeholdergruppen verfolgen verschiedene, teilweise entgegenstehende Ziele. Einigkeit besteht wohl darüber, dass eine nachhaltige, digital unterstützte Landwirtschaft und Lebensmittelkette eine Vielzahl von Daten und Informationen benötigt. Die mit staatlichen Mitteln erhobenen Daten (z. B. aus dem Umwelt-Monitoring oder Satteliten-Daten des Erdbeobachtungsprogramms der ESA) sollten allen beteiligten (steuerzahlenden) Akteuren zugänglich sein.

Das Ziel der Europäischen Kommission, Europa zum Vorreiter vertrauenswürdiger KI-Anwendungen zu machen, gekoppelt mit hohen Sicherheitsstandards generell bei Big Data Nutzungen, bedarf einer zügigen Spezifizierung für die einzelnen Wirtschaftsbereiche (EC, 2020a, 2020b). Somit sollte eine sektorspezifische Regelung des Umgangs mit digitalen Daten vom Gesetzgeber schnell in Angriff genommen werden. Die Arbeiten im Projekt DiDaT haben aber gezeigt, dass die Land- und Ernährungswirtschaft nicht nur ein komplexer Wirtschaftssektor ist, sondern ein Bereich darstellt, in dem sehr divergierende Interessen, Bewertungen und Erwartungen bezogen auf die Digitalisierung vorliegen.

Für die großen, globalen Oligopole im Bereich Agrarmaschinen, Saatgut und Hilfsstoffe stellt die Nutzung der in Landwirtschaftsbetrieben erhobenen digitalen Daten eine zentrale Voraussetzung zur Erhaltung der Wettbewerbsposition dar. Unter diesen Akteuren befinden sich wichtige deutsche Industrieunternehmen. Zugleich wäre eine zu strikte Regulierung zu Daten ein Hindernis für datengetriebene Innovationen und Leistungen und damit möglicherweise auch konträr zum Allgemeininteresse an volkswirtschaftlichem Fortschritt.

Aus der voranstehenden Analyse bedarf es hier verschiedener Maßnahmen (siehe nachfolgend) welche die in vielen Bereichen ungeregelte Digitalisierung auf verschiedenen Ebenen regeln. Dies bedarf aber (1) einer breiten

[16] FH-IESE (2020) Abschlussbericht Machbarkeitsstudie https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Digitalisierung/machbarkeitsstudie-agrardatenplattform.pdf

[17] CEADS (2020) Common European Agricultural Data Space (2020) Concept note, 8 September 2020 https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/expert-workshop-common-european-agricultural-data-space

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Kompetenzbildung durch Informationen, (2) einer begrifflich kategoriellen Unterscheidung von Datenarten, damit klarer wird, über welche Daten gesprochen wird und (3) Verfahrensregeln, wie die Akteure auf deren Land oder in deren Betrieben die Daten erzeugt werden, in die Freigabe von Daten einbezogen werden können. Dazu braucht es (4) geeignete und geeignet institutionalisierte Prozesse zur Herstellung von Vertrauenswürdigkeit. Ein kritischer Punkt ist hier, ob und wie sich die großen global agierenden, wirtschaftlichen Akteure (neue und vorhandene) einbeziehen lassen.

Es wird, auch vor dem Hintergrund der schwierigen Diskussionen über Digitalrecht in anderen Gebieten und dem Umstand, dass das Agrarrecht ein juristisches Querschnittsgebiet ist, eine große Herausforderung sein, ein sektorspezifisches vollziehbares Digitalrecht zu entwickeln und geeignete politisch-rechtliche Regelungen zu entwickeln (etwa zum Kartellrecht). Das Gesamte braucht sicher (5) eine gesellschaftliche Kompetenzbildung und geeignete demokratische Diskurse.

Die Marktkonzentration durch global agierende Agroindustrie-Oligopole findet auf der globalen Ebene statt, sollte aber auch im Rahmen von Foren, Diskursen etc. (siehe 6) zum Gegenstand von Diskussionen gemacht werden

Zu den Maßnahmen gehören:

(1) Informationen der Landwirte und anderer Akteure

- zur Entwicklung von Wissen zur Datenhoheit (z. B. durch Beipackzettel) verbessern
- zur Bedeutung des unternehmerischen Interesses, des Schutzes von Daten und Personen, der Mechanismen der ökonomischen Verwertung und der Vermarktung der betrieblichen Daten

(2) Schaffung eines Systems zur Differenzierung zwischen unterschiedlichen Datenarten:

- Open Data / Offene Systeme (Daten-Allmende) welche für alle zugänglich sein sollen
- Identifikation von und Vollzugsregeln für Daten, die nur der Landwirt unter Kontrolle/Datensouveränität) haben sollte (Sensitivitätsanalysen)
- Daten, für welche wirtschaftliche Verwertung und Handel möglich sein soll

(3) Beteiligung der Landwirte durch

- Verfahren, die eine Kontrollmöglichkeit für ihre Daten gewährleisten: Nutzung von Privacy Dashboards wie bei MYDATA von Fraunhofer, XACML-Lösungen oder Google Privacy Dashboard
- Recht auf Datenexport für Landwirte gewährleisten, um möglicherweise irreversible Lock-In Effekte zu vermeiden
- Klärung welche der auf seinem Betrieb von anderen erhobenen Daten der Landwirt zurückerhalten muss und Erarbeitung von Vergütungsmodelle für Landwirte

(4) Prozesse zu Herstellung von Vertrauenswürdigkeit durch

- Mehr Transparenz in Produkten/Diensten schaffen
- Vergleichbarkeit aller Anbieter herstellen
- Mehr Interoperabilität zwischen Marktteilnehmern sicherstellen (gesamte Wertschöpfungskette)
- Die Schaffung von Foren, transdisziplinären Prozessen und transparent arbeitenden Planungsgruppen

(5) Handlungen der politischen Akteure im Verbund mit den betroffenen Akteuren

- Entwicklung eines sektorspezifischen (landwirtschaftlichen) Digitalrechts
- Einrichtung neutraler Instanzen (z. B. für Produktvergleich, unabhängige Qualitätsprüfung von Diensten, unabhängige Qualitätsprüfung von Modellen/Daten, …)
- Kartellrechtliche und wettbewerbsrechtliche Bewertung bei zu wenigen Marktanbietern in einzelnen Marktsegmenten

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

- Einrichtung einer kartellrechtlichen Bewertung bei zu wenigen Marktanbietern in einzelnen Marktsegmenten um auch kleinen Unternehmen gegenüber Monopolunternehmen Marktchance zu eröffnen.
- Ausbau von open source-Angeboten als Gegenkraft zur privatwirtschaftlichen Monopolisierung
- Vermeidung staatlicher Monopolbildung, bei gleichzeitiger Sicherung des Gemeinwohls

(6) Aufmerksamkeits- und Kompetenzbildung in allen Bereichen der Gesellschaft

- Zur Bedeutung der Ernährungswirtschaft in der Gesellschaft deutlich machen
- Zum Vertrauen in digitale Technologien schaffen (innerhalb des Sektors und zur Öffentlichkeit)

Begründung für die Orientierung

Die sozial robuste Orientierung 4.2 begründet sich durch die diskutierten Maßnahmen, die zur Erhaltung der gesellschaftlichen Hauptfunktionen Ernährungssicherheit und -souveränität, der Nutzung der Umweltpotenziale der Landwirtschaft (in Biodiversität und Ressourcenoptimierung) und somit der Gewährleistung des Gemeinwohls in einer zunehmend digitalisierten deutschen Landwirtschaft beiträgt. (siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI4.1).

SoRO 4.2 Datenrechte: Es braucht Auslegeregelungen zur Frage, wer wie Zugang zu landwirtschaftlichen Betriebs- und Produktionsdaten bekommt und wer diese Daten wie wettbewerblich nutzt oder vermarktet. Der Datensouveränität und der Vermeidung zu großer Abhängigkeiten der Landwirte sowie der Resilienz der die Landwirtschaft gefährdender (Daten-)Monopolbildung ist Beachtung zu schenken. Dies bedarf partizipativer Gestaltungsprozesse mit allen zentralen Stakeholdern.

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Carbonell, I. (2016). The ethics of big data in big agriculture. *Internet Policy Review*, 5 (1).

Copa cogeca, Cema, Fertilizers Europe, Ceettar, Ceja, Ecpa, ... ESA. (2018). EU Code of Conduct on Agricultural Data Sharing by Contractual Agreement.

DBV, BMR, BLU, DLG, DRV, LandBauTechnikBundesverband, & VDMA. (2018). Datenhoheit des Landwirts. Gemeinsame Branchenempfehlung von DBV, BMR, BLU, DLG, DRV, LandBauTechnikBundesverband, VDMA für die Erhebung, Nutzung und den Austausch digitaler Betriebsdaten in der Land- und Forstwirtschaft. 28. Februar 2018. DBV et al. https://www.bayerischerbauernverband.de/sites/default/files/2018-06/2018-datenhoheit_des_landwirts.pdf.

EC. (2020a). Bericht der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat und den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss. Retrieved from Brussels: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4f819c97-e3a6-11e7-9749-01aa75ed71a1/language-de

EC. (2020b). Digitale Zukunft Europas: EU-Kommission stellt Strategien für Daten und künstliche Intelligenz vor. Retrieved from Brussels: https://ec.europa.eu/germany/news/20200219digitale-zukunft-europas-eu-kommission-stellt-strategien-fuer-daten-und-kuenstliche-intelligenz_de

Ellixson, A., & Griffin, T. (2016). Farm data: Ownership and protections. SSRN, 2839811.

Kritikos, M. (2017). Precision agriculture in Europe. Legal, social and ethical considerations. Brussels: European Parliamentary Research Service.

MPI Innovationen und Wettbewerb. (2017). Argumente gegen ein „Dateneigentum“. 10 Fragen und Antworten. Retrieved from München: https://www.ip.mpg.de/fileadmin/ipmpg/content/forschung/Argumentarium_Dateneigentum_de.pdf

Zambon, I., Cecchini, M., Egidi, G., Saporito, M. G., & Colantoni, A. (2019). Revolution 4.0: Industry vs. agriculture in a future development for SMEs. Processes, 7 (1), 36.

Zech, H. (2015a). Daten als Wirtschaftsgut – Überlegungen zu einem „Recht des Datenerzeugers“. *Computer und Recht*, 31 (3), 137 – 146

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Automatisierung und Veränderung von Wissen und Urteilsfähigkeit in der Landwirtschaft: Neue Qualifikationsprofile und Abhängigkeiten

Kurztitel

Automatisierung

AutorInnen

Jana Zscheischler, Sebastian Rogga, Reiner Brunsch, Roland W. Scholz

Die Digitalisierung der Landwirtschaft ermöglicht eine Optimierung und Automatisierung landwirtschaftlicher Produktion. Die betriebliche Planung, die Organisation und das Management werden von der Automatisierung weitgehend erfasst. Auf der Mechanisierungsebene werden zunehmend autonom operierende Maschinen (Roboter) eine neue Qualität der Automatisierung erreichen. Es bestehen zahlreiche Potenziale und es kommt zu vielen positiven Veränderungen, wie etwa Arbeits- und Entscheidungserleichterungen. Die Digitalisierung verändert das Qualifikationsprofil des Landwirts. Damit entstehen mögliche Risiken und Einschränkungen der Entscheidungskompetenzen des Landwirts. Von technologiekritischer Seite wird eine Abnahme von Wissen und Urteilsfähigkeiten, eine steigende Abhängigkeit des Landwirts und Beeinflussung seiner Entscheidungen durch externe Akteure sowie eine Monotonisierung von Arbeitsabläufen befürchtet. Demgegenüber steht die Sicht, dass digitale Modelle (der „digitale Zwilling“ des landwirtschaftlichen Betriebs) – die Entscheidungskompetenzen des Landwirtes erweitern und verbessern und ihm ermöglichen, sich den wesentlichen Aufgaben der Planung, Bewirtschaftung und Vermarktung zu widmen. Dazu braucht es das Vertrauen der NutzerInnen in die digitalen Systeme. Bei nichtroutinemäßigen Aufgaben, bei denen sich Vertrauen nicht über tägliche Nutzung herstellt, stellt sich für Landwirte die Herausforderung, das notwendige Wissen über die Funktionsweise der Algorithmen sowie die Fähigkeit einer angemessenen Nutzung der numerischen Ergebnisse und der Vermeidung intuitiver Entscheidungsfehler zu erlangen. Das Wissen über den (ökonomischen) Wert der in seinem Betrieb erhobenen Betriebsdaten ist ein Teil der Erhaltung der Datensouveränität. Dabei helfen „offene und dezentrale“ IT-Systeme.

Supplementarische Information SI 4.3 zum Kapitel Zscheischler, J., Brunsch, R., Griepentrog, H. W., Tölle-Nolting, C., Rogga, S., & Berger, G. (2021). Landwirtschaft, Digitalisierung und digitale Daten DOI 10.5771/9783748924111-04. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), *DiDaT Weißbuch: Orientierungen zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 145 – 168). Baden-Baden: Nomos. DOI 10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Unseens

Die Digitalisierung in der Landwirtschaft ermöglicht mit der Nutzung von Sensor- und Analysedaten als auch neuer digitaler Abläufe (Aktorik) eine Optimierung und Automatisierung landwirtschaftlicher Produktion in bisher nicht vorstellbarer Weise. Innerhalb der Digitalisierung werden, wie in anderen Wirtschaftszweigen auch, die betriebliche Planung, die Organisation und das Management von der Automatisierung zunehmend erfasst. Auf der Mechanisierungsebene werden weitgehende Prozess- und Regelungsautomatisierungen oder autonome Maschinen (Roboter) eine neue Qualität der Automatisierung erreichen.

Eine Einteilung in verschiedene Phasen der Automatisierung bzw. Entwicklungsstufen der Digitalisierung kann in Anlehnung an den VDMA (Leitfaden Landwirtschaft 4.0) [1] in fünf Stufen vorgenommen werden:

(1) Manuelle Systeme,

(2) Unvernetzte Einzellösungen mit Assistenzsystemen,

(3) Automatische Regelung und Dokumentation durch Rückkopplung an und Vorgabe durch den Landwirt,

(4) Automatische Regelung und Dokumentation mit Handlungsempfehlungen,

(5) Autonome Produktionssysteme mit unterschiedlichen Automatisierungsgraden.

Bislang stehen einem Automatisierungsgrad nach Stufe 5 mehrere Regelungen des Produktsicherheits- und Produkthaftungsrechts wie auch Fragen des Datenschutzrechts entgegen. So ist etwa in einigen Fällen noch unklar, wer für die Folgen fehlerhafter Anwendungen einer automatischen oder autonomen Maschine welche Haftungsverantwortung übernehmen muss.

Es ist möglich, dass eine stufenweise zunehmende Automatisierung in der Landwirtschaft Auswirkungen auf die Bereiche Arbeitswelt, Urteilsfähigkeit und Entscheidungsfindung haben wird. Zudem besteht die Gefahr einer Abwertung der Arbeit des Landwirtes, indem seine Arbeit durch andere übernommen wird und er an bestimmten Prozessen nicht mehr beteiligt ist. Hinzu kommt, dass durch neue Technologien traditionelle landwirtschaftliche Kompetenzen digitalisiert und zum Gegenstand internet-basierter und digitaler Managementwerkzeuge innerhalb von Farm-Management Informationssystemen (FMIS) werden.

Die Erwartungen in der deutschen Gesellschaft bezogen auf die Auswirkungen der Digitalisierung sind überwiegend positiv (Pfeiffer, Gabriel & Gandorfer, 2020). In der zitierten Studie von Pfeifer et al. wurde aber auch offenbar, dass derjenige Teil der Bevölkerung, der weniger Vertrauen und eine negative Sicht auf die Landwirtschaft hat, auch mit gedämpften Erwartungen auf die Fortschritte durch die Digitalisierung blickt. Die in diesem Papier dargelegten Risiken und Gefahren werden somit von verschiedenen Gruppen der Gesellschaft unterschiedlich bewertet.

Die Digitalisierung verändert das Qualifikationsprofil des Landwirts. Die Bedienung komplexer Landmaschinen und das Management der betrieblichen Abläufe mit Farm-Management-Systemen sind anspruchsvoll. Dazu benötigt der Landwirt zunehmend Spezialwissen über komplexe digitale Prozesse und über die Bedienung der nötigen Werkzeuge und Kom-

[1] VDMA 2019. Leitfaden Landwirtschaft 4.0. Digital erfolgreich werden. Betriebs-Check und Planungshilfe für Praktiker.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

ponenten, während klassische Maschineneinstellungen beispielsweise von der Maschine selbst organisiert werden. Indem alle Maschinen, Geräte und Prozesse vernetzt (Internet of Things, IoT) und in digitaler Form zugänglich und nutzbar werden, stellt sich für Landwirte und andere Akteure, die Notwendigkeit Zugang zu Daten zu bekommen und Fähigkeiten zu erwerben, um Daten interpretieren und nutzen zu können (Datenanalysefähigkeiten; siehe Mißler-Behr und Gerhard Knienieder, 2020).

Es besteht wie bei jeder technologischen Innovation die Gefahr, dass viele klassische Kenntnisse und Fähigkeiten des Landwirts (Wirkzusammenhänge des Boden-Pflanze-Tiersystems, optimale Bearbeitungszeitpunkte u. a.) kaum noch gebraucht werden und durch längeren „Nichtgebrauch“ verloren gehen, wenn Entscheidungen ständig vorgeschlagen werden oder gar automatisch erfolgen (Ingram & Maye, 2020). „Use it or lose it“ ist ein generelles Phänomen, das auch Landwirte betreffen kann. Hier gilt es genauer in Erfahrung zu bringen, welche dieser Fähigkeiten wie in neuen technologischen Kontexten gebraucht werden.

Die digitale Landwirtschaft kann durch die Abhängigkeit von Daten in Ausnahmesituationen anfällig werden. Ausnahmesituationen entstehen in Folge von extremen Naturereignissen, technischen oder menschlichen Fehlern, Terrorismus, Kriminalität, Krieg und Pandemien. Die Land- und Ernährungswirtschaft sind vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe als kritische Infrastruktur benannt. Ihre Funktion muss in Ausnahmesituationen gewährleistet werden. Das Ernährungssicherstellungs und -vorsorgegesetz (ESVG von 2017) weist darauf hin.

Das Rückfallszenario einer digitalen Landwirtschaft besteht nicht darin, Landmaschinen in Ausnahmesituationen von Hand zu steuern, da viele Maschinen entsprechende Bedienelemente nicht mehr haben, sondern es verlangt neues Denken und neue robuste Technologien für den Notfall. Hierzu zählen z. B. eine autarke Energieversorgung und die Speicherung von Basisdaten beispielsweise auf einem Hofserver und auf einzelnen Maschinen (Edge Computing).

Moderne digitale Entscheidungsprozesse beruhen u. a. auf der Analyse großer Datenmengen. Die Parameter der dazu benutzten Algorithmen werden mit Trainings-Datensätzen bestimmt, die wiederum auf Wertemodellen mit Indikatoren und Regeln basieren. Zur Gewährleistung der Vertrauenswürdigkeit der Algorithmen muss eine Überprüfung der Eignung für den konkreten Einsatzfall möglich sein.

Es besteht die Möglichkeit, dass der Landwirt vom Prozessmanager zum reinen Datenmanager wird. Dies ist nicht nur kritisch, wenn er wichtiges agronomisches Wissen über das Boden-Pflanze-Tiersystem verlieren würde. Der Landwirt sollte auch allgemeine Kenntnisse über die Algorithmen besitzen. Er sollte wissen, unter welchen Bedingungen diese funktionieren und unter welchen Bedingungen diese keine guten Ergebnisse liefern.

Die Digitalisierung wird das Geschäftsmodell sowie das für eine erfolgreiche Bewirtschaftung eines Betriebes notwendige Wissen verändern. Dabei kommt dem Datenmanagement in Bezug auf wer hat Zugriff auf die Daten und wer darf sie nutzen eine große Bedeutung zu. Die von einigen befürchtete Gefahr, dass der Landwirt zum Datenlieferanten und Handlungsausführenden im Rahmen einer digitalen „Vertragslandwirtschaft“ wird, sollte bei einer geeigneten Kompetenzbildung der Landwirte nicht gegeben sein.

Es muss das Ziel sein, digitale Daten und digitale Empfehlungen mit dem ganzheitlichen Erfahrungswissen und der Kreativität des Landwirts in geeigneter Weise zu verbinden. Da

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

dies sich nicht von selbst ergibt, braucht es geeignete Rahmenbedingungen, Förderung und Lernräume.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung der Unseens

Die Digitalisierung der Landwirtschaft verändert die Arbeitswelt des Landwirts in bedeutsamer Weise. Sie wird zu signifikanten Strukturveränderungen in seiner Arbeitsweise und seinen sozialen Beziehungen führen. Unklar ist, welche Auswirkungen die modernen Informationstechnologien, die Automatisierungen und die Künstliche Intelligenz auf Berufe haben werden, die auf ortsgebundenem und „stillem", d. h. schwer beschreibbarem, komplexem Erfahrungswissen aufbauen (siehe auch „tacit knowledge", z. B. bei Reber, 1993, Hadjimichael & Tsoukas, 2019) [2].

Landwirtschaftliche Tätigkeiten erfordern ein gutes Zusammenspiel von Sinnesorganen und motorischen Leistungen, das für konventionelle und ökologische Landwirtschaft je nach Standort von unterschiedlicher Bedeutung für den Betriebserfolg sein kann. Gleichzeitig trägt der Landwirt als Unternehmer auch soziale Verantwortung.

Zuboff (2010) [3] unterscheidet bei der Digitalisierung zwei Funktionen: Informierung ("informate") und Automatisierung ("automate") sozio-technischer Systeme durch moderne Informationstechnologien. Von der Informierung machen Landwirte bereits Gebrauch, um bessere Entscheidungen treffen zu können. Beispiele sind Wetter-Apps, Bodensensoren, Stickstoffsensoren, topographische Daten, Satellitendaten, Aktivitäts- und Gesundheitsdaten der Nutztiere aber auch Daten zur Angebots- und Nachfragedynamik. Die Vorteile und Potenziale einer verbesserten Entscheidungsunterstützung für Landwirte durch digitale Medien liegen auf der Hand, wenngleich die Zuverlässigkeit und Qualität der informierenden Daten grundsätzlich über den Nutzungszeitraum zu überwachen sind.

Bei weitreichender Automatisierung landwirtschaftlicher Prozesse besteht – neben den vielen Potenzialen für Arbeits- und Entscheidungserleichterungen – die Gefahr, dass zunehmend techno- und digital-orientierte Landwirte einen Verlust an Urteilsfähigkeit über die Vulnerabilität physischer landwirtschaftlicher Prozesse erleiden. Mit ähnlichen Prozessen ringt auch die hochtechnisierte Spezialmedizin, in der die integrative und fallbasierte Betrachtungsweise droht verloren zu gehen. Dies wird insbesondere dann bedeutsam, wenn die auf digitalen Daten basierenden Informationen und Schlüsse nicht hinreichend zuverlässig sind. In solchen Fällen kann das spezifische, traditionelle Erfahrungswissen der Landwirte bedeutsam werden.

Um die Rolle der Landwirte zu stärken, sollte in einer Risiko- und Vulnerabilitätsanalyse der spezifischen Bedeutung des Wissens zum Umgang mit digitalen Daten und der Erfahrung des Landwirtes bei der anspruchsvollen Steuerung und Anpassung seines Betriebes an sich ändernde Markt- und Umweltbedingungen, besondere Beachtung geschenkt werden.

2.1 Wirkungsmechanismen auf die Arbeitsumgebung

Für die Landwirtschaft bedeutet die Digitalisierung eine Entwicklung von Systemen, in denen

[2] Hadjimichael, D., & Tsoukas, H. (2019). Toward Better understanding of Tacit Knowledge in Organizations: Taking stock and moving forward, *Academy of Management Annals*, 672-703, DOI 10.5465/ANNALS.2017.0084

[3] Zuboff, S. (2010). Creating value in the age of distributed capitalism. *McKinsey Quarterly*, 12 (1), 1 – 12.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

eine rechnergestützte Steuerung komplexer biologischer, technischer und sozialer Prozesse stattfindet. Hierbei kommt es neben einer Veränderung der Interaktion zwischen Mensch und Maschine auch zur Veränderung des Verhältnisses des Menschen zum Boden, den Pflanzen und Tieren.

Das FMIS integriert betriebliche Abläufe und reduziert in einigen Bereichen die menschlichen Interventionen. In anderen Bereichen (Planung, Steuerung, Kooperationen, etc.) kann sich der Handlungsspielraum für den Landwirt erweitern, während die sensorischen Fähigkeiten zunehmend zuverlässig technisch ersetzt werden und zusätzliche Daten liefern, welche die Entscheidungsgrundlagen verbessern.

Der Landwirt gibt mit zunehmender Automatisierung und Digitalisierung seines Betriebes, die Steuerung einer wachsenden Zahl von einfachen landwirtschaftlichen Prozessen an seine Managementsoftware ab. Gleichzeitig nehmen die Komplexität der Arbeit und die Anzahl der Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine und unter den Maschinen zu. Bei steigender Systemkomplexität wird sein Durchgriff auf die eingesetzten Verfahren und Maschinen schwieriger. Es gibt neue Quellen der Systemstörungen durch die Technologie (Hirsch-Kreinsen 2015).

Das Störfallmanagement und die Mensch-Maschine-Schnittstelle verlaufen bei hochautomatisierten Systemen nach anderen Mustern (Weyer 1997). Dadurch können neue Risiken entstehen. Vergleiche mit anderen hochautomatisierten Wirtschaftsbereichen (Flugverkehr, Energiewirtschaft, Medizin) weisen auf eine Einschränkung der Autonomie bei gleichzeitig steigender Verantwortung hin. Es bedarf klarer Strategien und Regeln, um das richtige Verhältnis von Selbsthilfe und externer Hilfe im Störfall zu finden.

Gleichzeitig nimmt in vielen Bereichen die Bedeutung der menschlichen Arbeitskraft ab. Dies betrifft zumindest niederqualifizierte Arbeiten, die sich durch Roboter ersetzen lassen. Immer mehr Landwirten mit mangelnder "digitaler Qualifizierung", fällt es bei Störfällen schwer, selbst die Ursachen zu finden und zu beheben, bzw. wird dies auch vom Hersteller nicht erwünscht. Derzeit wird die Landtechnik eher komplexer und kognitiv anspruchsvoller. Zudem ist bisweilen nicht sicher, ob die Störfallbeseitigung Aufgabe des Landwirtes oder des Anbieters ist, z. B. wenn man als Nutzer keinen Zugang zur elektronischen Maschinensteuerung hat.

Die Anforderungen im Umgang mit den digitalen Systemen steigen. Dies betrifft weniger das Wissen über spezielle technologische Prozesse. Die tägliche Arbeit des Landwirts zeichnet sich zunehmend durch eine permanente digitale Kommunikation mit dem betrieblichen IT-System aus. Dabei muss er Vertrauen haben zu der eingesetzten Technik, die er gleichzeitig immer wieder beurteilen muss, um Fehler zu erkennen, die für eine standort- und betriebsangepasste Produktion von großer Bedeutung sein können. Die biologisch-agronomische Komplexität wird ergänzt durch eine technisch-digitale Komplexität, die den Landwirt vor neue Herausforderungen stellt. In der Zukunft wird die Entwicklung von Kompetenzen in beiden Bereichen notwendig und von gleichwertiger Bedeutung sein.

Aus technologie-skeptischer Sicht erhält der Landwirt durch die zunehmende Automatisierung eine Überwachungs- und Steuerfunktion (Böhle & Rose, 1992) und kann in Schwierigkeiten geraten, wenn sein System zu komplex wird und Störfälle auftreten. Diese Entwicklung ist bereits heute in der landwirtschaftlichen Praxis zu beobachten.

Dem gegenüber steht die optimistische Ansicht, dass eine Digitalisierung von Betrieben

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

mit Pflanzenproduktion und Tierhaltung eine Optimierung für eine tier- und umweltgerechte Landwirtschaft ermöglicht. Der Landwirt muss sich nicht an die Managementsoftware und an die Landmaschinen anpassen, sondern orientiert sich an natürlichen Prozessen (z. B. geschlossener Stickstoffkreislauf) und wirtschaftet im Einklang mit der Natur.

Um Orientierungen für eine ausgewogene Entwicklung zu geben, braucht es Modellbetriebe, die zeigen, wie traditionelles landwirtschaftliches Wissen in einer gestaltbaren Umwelt mit digitalen Daten und Programmen genutzt werden kann. Entsteht daraus eine vertrauenswürdige Steuerung, kann sich der Mensch teilweise aus Handlungsroutinen zurückziehen und sie automatischen Systemen überlassen.

2.2 Wirkungen auf Wissen und Urteilsfähigkeit

Der Techniksoziologe Weyer (1997, 2008) sieht Risiken, die sich aus den veränderten Aufgaben im Arbeitsumfeld hochautomatisierter Systeme ergeben können. Dazu gehört, dass eine zunehmende Virtualisierung der Arbeitswelt zu einem Verlust an visuellem, akustischem und taktilem Zugang zum Geschehen führen kann. Der Landwirt läuft dann Gefahr, seine Urteile nur aufgrund schriftlicher und numerischer Informationen zu fällen.

In komplexen technischen Systemen können kleine Herstellerfehler und Bedienfehler zu großen Störfällen führen. Das angenommene Gespür für eine Maschine, Anlage oder allgemein für Hightech kann leicht zu Fehleinschätzungen und “Erfahrungswissen 2. Ordnung” führen (Böhle & Rose, 1992). Für die Bediener komplexer Maschinen und Maschinensysteme sind die technischen Prozesse im Störfall nur schwer durchschaubar.

Eine weitere Folge könnte ein zu unkritisches Vertrauen der Landwirte und Betriebsleiter in die Fähigkeiten digitaler Systeme sein. Der “automation bias” bezeichnet ein Phänomen (Hancock et al. 2013), bei dem Aufmerksamkeit und menschliche Entscheidungs- und Urteilsfähigkeit eingeschränkt werden. Der “automation bias” wurde in vielen Studien wissenschaftlich belegt (Parasuraman & Manzey 2010). Bislang wurde aber noch nicht untersucht, inwiefern dieses Phänomen auch in der Landwirtschaft bei der Nutzung digitaler Technologien auftritt.

Gleichzeitig ermöglicht die Digitalisierung aber auch einen Wissenszuwachs sowie verbesserte Entscheidungen durch evidenzbasierte Ansätze.

Insgesamt können die Entwicklungen in unterschiedlichen Regionen und Ländern sehr verschieden ausfallen. So können Digitalisierung und Automatisierung auch gezielt zur Sicherung von traditionellem Wissen genutzt werden und somit Kontinuität in der Qualifikation und der Erfahrungen am Standort bieten. Aufgrund einer „überalterten“ Landwirtschaft beispielsweise in Japan, werden dort die Möglichkeiten digitaler Technologien für die Weitergabe von Wissen bei der Hofnachfolge hervorgehoben (Bhandari & Mishra, 2018). Durch eine gute digitale Dokumentation der Abläufe können Stärken und Schwächen sehr gut identifiziert werden.

Während die naturräumlichen Gegebenheiten beispielsweise in Nordamerika eine weitgehende Homogenisierung und Automatisierung der Feldwirtschaft zulassen, ist dies bei den meist kleinstrukturiert heterogenen Bedingungen in Europa weniger möglich. Standortwissen und Standorterfahrung werden hier weiterhin eine größere Rolle spielen. Auch die agrarstrukturellen Bedingungen lassen eine vielfältigere Entwicklung erwarten.

2.3 Einschränkungen des Landwirts auf der Entscheidungsebene

Eine weitere Form der Automatisierung von Prozessen ergibt sich aus der Verknüpfung

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

landwirtschaftlicher Maschinen mit unterschiedlichen Datensätzen über zentrale Datenplattformen (Clouds). Landmaschinen sammeln im Betrieb ständig Daten und geben diese an Plattformbetreiber weiter. Der Landwirt sollte generell achtsam mit betrieblichen Daten umgehen. Betriebliche Daten sind im Gegensatz zu personenbezogenen Daten nicht gesetzlich geschützt. Der Landwirt hat also im Missbrauchsfall ohne vorherige vertragliche Regelung keine Klagemöglichkeit (vgl. SI4.2, Brunsch et al. 2021) [4]. Wenn Daten weitergegeben werden oder sogar Handel mit ihnen betrieben wird, wird der Landwirt zum Zielobjekt eventueller Marketingstrategien von Zulieferern und generellen Anbietern (Thaler & Sunstein 2009).

Grundsätzlich kann der Landwirt seinen Partnern Zugang zu seinen Daten vertraglich erlauben, um beispielsweise Dienstleistungen zu ermöglichen. Gelegentlich hat der Landwirt jedoch keinen Zugang mehr zu „eigenen", d. h. auf seinem Betrieb erhobenen Daten und kann diese nicht mehr verfolgen oder ihre Verfügbarkeit kontrollieren. Zentrale Datenclouds haben häufig nicht einmal eine Exportfunktion, um die eigenen Daten anderen Partnern zukommen zu lassen.

Die Abhängigkeit von zentralen Plattformen (siehe SI4.2) könnte zu einer eingeschränkten Entscheidungsfreiheit führen, etwa weil der Landwirt über die Nutzung seiner Landmaschinen an bestimmte Plattformen und deren Dienstleistungen gebunden wird.

Erhebliches Potenzial zur Hochautomatisierung besteht durch den Einsatz von mehreren Feldrobotern in so genannten Feldschwärmen. Diese führen selbständig landwirtschaftliche Arbeiten aus und kommunizieren (unabhängig vom Landwirt) mit ihren Datenplattformen. Hier besteht die Möglichkeit, dass Entscheidungen ohne Landwirt und automatisiert durch Algorithmen getroffen werden. Bei autonomen Systemen ist zu überlegen, welche Daten, Informationen und Monitoring-Maßnahmen notwendig sind, damit der Landwirt seiner Verantwortung gerecht werden kann und eine Kontrollfunktion behält.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens im Bereich Qualifikationsprofile und Abhängigkeiten?

Auf der Ebene der Gesellschaft sind zahlreiche positive Erwartungen mit der Digitalisierung der Landwirtschaft verbunden. Dazu gehören eine Steigerung von Erträgen und Effizienz durch Betriebsmitteleinsparungen in der Produktion, Erleichterungen bei der Dokumentation sowie Verbesserungen in der Entscheidungsfindung und der Betriebsführung, aber auch eine Verbesserung der Umweltauswirkungen durch „einen verstärkten Einsatz von Sensoren, Drohnen, Fernerkundungsdaten und digitalen Simulationen." (DLG 447, S.7).

Mit diesen Erwartungen sind auch veränderte Anforderungen an das Wissen und das Qualifikationsprofil der Landwirte verbunden. Es ist jedoch anzunehmen, dass die notwendigen Anpassungsleistungen nicht von allen Landwirten gleichermaßen erbracht werden kön-

[4] Brunsch, R., Scholz, R. W., Zscheischler, J. (2021). Datenrechte und Marktkonzentration. In R. W. Scholz, E. Albrecht, D. Marx, M. Mißler-Behr, O. Renn, & V. van Zyl-Bulitta (Eds.), *Supplementarische Informationen zum Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 164 – 172). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748912125-SI4-2.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

nen, auch wenn sie zum sehr großen Teil positiv gegenüber der Digitalisierung eingestellt sind.[5]

Aus gesellschaftlicher Sicht ist es ein Ziel, die Landwirte geeignet in ihrer Anpassungs- und „Wettbewerbsfähigkeit“ zu unterstützen. Dabei ist ein Umgang mit den angesprochenen kritischen Aspekten, wie Fähigkeiten zum digitalen Störfallmanagement und Vermeidung großer Abhängigkeiten von (neuen) digitalen und industriellen Akteuren durch gutes Management der Datensouveränität von Bedeutung.

Auf der Ebene der unternehmerischen Landwirtschaft, aber auch der Landmaschinentechnikhersteller ist es von Interesse, Technikvorreiter im globalen Wettbewerb zu bleiben. In diesem schnellen Veränderungsprozess kommt es zu disruptiven Prozessen und neuen Risiken, für welche Landwirte Wissen und Handlungsstrategien benötigen, die es gilt über geeignete Programme und Fördermaßnahmen zu entwickeln.

Aus der Sicht der Landwirte und anderer Organisationen gilt es bei Nutzung der neuen digitalen Möglichkeiten, die Freiheit des Unternehmers und Selbständigen zu erhalten.

Vor diesem Hintergrund stellen Risiko- und Vulnerabilitätsanalysen ein Werkzeug dar, um zu einem reibungslosen Übergang zur Nutzung digitaler Technologien beizutragen. Digitale Technologien erzeugen neue Typen von Fehlern (z. B. intuitive Entscheidungsfehler). Ziel ist die Ausbildung einer Kompetenz, um mit diesen Fehlern geeignet umzugehen.

Ein wissenschaftliches Ziel ist es, im Zusammenspiel mit der Praxis zu erforschen, welches traditionelle (analoge) Wissen der „Landwirt von Morgen“ benötigt und wie dies mit digitalem Wissen verknüpft werden muss.

Da sich die Arbeit des Landwirtes grundlegend verändert, sind auch Aspekte des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zu berücksichtigen. Hier ist ein Ziel, diese Veränderungen besser zu verstehen und geeignete Maßnahmen einzuleiten.

Im Rahmen der digitalen Transformation wird es neue Akteure im Agrarsystem geben. Daraus ergeben sich neue Kooperationen, eine neue Gestaltung der Wertschöpfungskette mit den Partnern aus den vor- und nachgelagerten Bereichen (Zulieferer und Abnehmer, siehe SI 4.3 „Datenrechte“), aber auch neue Abhängigkeiten sind zu erwarten. Ziel ist es, eine Kompetenzbildung der Hauptakteure darüber, welche Bedeutung und Ertragsfunktionen mit der Nutzung digitaler Daten verbunden sind, zu erreichen.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Es braucht Maßnahmen zur Förderung von sozio-technischem Wissen bei den Beteiligten über die neuen Prozesse (die neue Funktion von digitalen Daten), veränderte Rollen der Akteure sowie potentiell entstehende Abhängigkeiten von neuen digitalen Technologien und Akteuren. Dazu gehören:

- die Vermittlung eines praktischen digitalen Grundwissens im Bereich der Datenanalyse und zur Funktionsweise der Algorithmen in Planungs- und Produktionsprozessen an Landwirte, Berater und (behördliche und andere) Entscheidungsträger;

[5] Ergebnis der Bitkom Studie beauftragt durch Bauernverband (2020). Online: https://www.bitkom-research.de/system/files/document/200427_PK_Digitalisierung_der_Landwirtschaft.pdf.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

- die Gestaltung eines für alle Beteiligten der Wertschöpfungskette akzeptierbaren Datensouveränitätsmodells (d. h. wer hat Zugriff zu welchen Daten und darf diese zu welchem Zweck auswerten?).

Da sich die Landwirtschaft in einem Übergangsprozess befindet und Fragen des Zugangs zu (nicht nur von Maschinen) erhobenen Daten auch außerhalb der Landwirtschaft kontrovers diskutiert werden (vgl. Vulnerabilitätsraum „Mobilität"), gilt es Prozesse zu entwickeln, welche zu geeigneten gesetzlichen Maßnahmen führen.

In der „digitalen Gesellschaft", wird der Landwirt darauf angewiesen sein, die wichtigsten Daten für Planung, Bewirtschaftung und Vertrieb zur Verfügung zu haben. Der Landwirt muss deshalb zu den auf seinem Hof (etwa durch Maschinen) erhobenen Daten Zugang haben (vgl. SI4.2), diese frei und effizient nutzen können und wissen, was mit seinen Daten passiert (Datensouveränität). Hierzu braucht es ein geeignetes gesetzliches Regelungssystem, um das Wissen und den Umgang damit zu steuern.

Die Akteure brauchen aber auch Unterstützung, um zuverlässig beurteilen zu können,

- welche Fehler von digitalen Technologien erzeugt werden;
- welchen intuitiven Entscheidungsfehlern Menschen bei der Nutzung von Informationen aus digitalen Programmen unterliegen;
- und wann Menschen dazu neigen, der Maschine mehr zu vertrauen als Menschen und umgekehrt (Burton, Stein, & Jensen, 2020; Logg, Minson, & Moore, 2019).

Weitere wichtige Maßnahmen sind deshalb Schulungen zur Stärkung reflexiver Kompetenzen.

Auch die systematische und kontinuierliche Entwicklung einer Liste mit häufigen Entscheidungsfehlern, die sich aus der Praxis ergeben, ist für ein effizientes Störungs- und Notfallmanagement zu empfehlen.

Um das Zusammenspiel zwischen Maschine und Mensch bei automatisierten Prozessen zu optimieren, braucht es weiterhin geeignete Allokationen von Kontroll- und Monitoring-Aufgaben (Sokalski et al., 2019) [6].

Aufbauend auf einer Analyse der EU Forschungsstelle (vgl. Kritikos, 2017) besteht in einigen Ländern die Tendenz, dass große Agrarhilfsmittelhersteller (wie BASF, Syngenta, Bayer, etc.) Datenplattformen aufbauen, in dem alle „Dienste aus einer Hand" angeboten werden sollen. Hierzu braucht es gute Analysen, Strategien und Wettbewerbsregeln (vgl. auch den Vulnerabilitätsraum „Soziale Medien", Sindermann et al., 2021) [7], um unerwünschte Abhängigkeiten zu vermeiden.

[6] Sokalski, M., Klous, S., Chandrasekaran, S. (2019). Controlling AI, The imperative for transparency and explainability KPMG. Online: https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/br/pdf/2019/08/Controlling %20AI %207.20.pdf.

[7] Sindermann et al. (2021). *Soziale Medien, digitale Daten und ihre Auswirkungen auf den einzelnen Menschen.* In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), *DiDaT Weißbuch: Orientierungen zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 169 – 187). Baden-Baden: Nomos.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Begründung für die Orientierung Welche sozial-robuste Orientierung ergibt sich aus diesen Betrachtungen?

SoRO 4.3: Damit landwirtschaftliche Akteure die digitalisierte Automatisierung und Wertschöpfungskette (IoT) sowie die Reflektion über multiple Fehler- und Störquellen aktiv mitgestalten können, braucht es umfassende Lernforen (z. B. Reallabore). Die Frage wer, zu welchen Daten, wann und wie Zugang bekommen soll, bedarf des Wissens der Akteure, um – z. B. für Agrardatenplattformen – vertrauenswürdige Strukturen und gesetzliche Regelungen für einen fairen Wettbewerb zu ermöglichen.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI4.1).

In diesem Papier wurden insbesondere die Veränderungen des Wissens, der Qualifikationsprofile sowie der Umgang mit neuen Abhängigkeiten der Landwirte behandelt, die sich aus der digitalen Transformation in der Landwirtschaft ergeben können.

Eine Herausforderung wird darin bestehen, für sehr unterschiedliche Betriebe (in Größe, Produktion, Technologie, Wissen usw.) geeignete Lernprogramme zu entwickeln. Die erforderlichen Anpassungsleistungen werden möglicherweise nicht allen Betrieben gelingen.

Insbesondere werden Kenntnisse über die Bedeutung und den ökonomischen Wert von Daten als auch Fähigkeiten gebraucht, um mit diesen Daten angemessen umzugehen.

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Bhandari, H., Mishra, A. (2018). Impact of demographic transformation on future rice farming in Asia. *Outlook on Agriculture*, 47 (2), 125 – 132.

Böhle, F., Rose, H. (1992). *Technik und Erfahrung: Arbeit in hochautomatisierten Systemen*: Campus Verlag.

Burton, J. W., Stein, M.-K., Jensen, T. B. (2020). A systematic review of algorithm aversion in augmented decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 33 (2), 220 – 239.

Hancock, P. A., Jagacinski, R. J., Parasuraman, R., Wickens, C. D., Wilson, G. F., Kaber, D. B. (2013). Human-Automation Interaction Research: Past, Present, and Future. In: *Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications* 2013 Jg. 21 (2013), H. 9; S. 9 – 14.

Hirsch-Kreinsen, H. (2015). Digitalisierung von Arbeit: Folgen, Grenzen und Perspektiven. *Soziologisches Arbeitspapier Nr. 43*, TU Dortmund.

Ingram, J., Maye, D. (2020). What Are the Implications of Digitalisation for Agricultural Knowledge? *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 6. doi:10.3389/fsufs.2020.00066

Kritikos, M. (2017). *Precision agriculture in Europe. Legal, social and ethical considerations*. Brussels: European Parliamentary Research Service.

Logg, J. M., Minson, J. A., Moore, D. A. (2019). Algorithm appreciation: People prefer algorithmic to human judgment. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 151, 90 – 103.

Parasuraman & Manzey 2010: Parasuraman, R., Manzey, D. (2010). *Complacency and bias in human use of automation: An attentional integration. Human Factors*, Jg. 52, H. 3, S. 381 – 410

Pfeiffer, J., Gabriel, A., Gandorfer, M. (2020). Understanding the public attitudinal acceptance of digital farming technologies: a nationwide survey in Germany, *Agriculture and Human Values*, 22. doi:10.1007/s10460-020-10145-2

Reber, A.S. (1993). Implicit Learning and Tacit Knowledge: An Essay on the Cognitive Unconscious. *Oxford University Press*, N.Y.

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2009). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Penguin.

Weyer, J. (1997). Die Risiken der Automationsarbeit. *Zeitschrift für Soziologie*, 26 (4), 239 – 25

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Vulnerabilität und Stützung der globalen Ernährungssicherheit durch digitale Daten

Kurztitel

Globale Ernährungssicherheit

AutorInnen

Roland W. Scholz, Reiner Brunsch, Gert Berger, Hermann Buitkamp, Bernard Lehmann und Jana Zscheischler

Die globalen digitalen Daten besitzen ein großes Potenzial, um globale Ernährungsengpässe frühzeitig zu erkennen. Um dieses Potenzial zu nutzen, sollten alle Schlüsselakteure der Ernährungskette Zugang zu Agrar-Grunddaten besitzen. Dies vermeidet – als unintendierte Folgen der Digitalisierung (Unseens) – Informationsasymmetrien zwischen den Akteuren (etwa zwischen schwach entwickelten Ländern und Agraroligopolen) und ermöglicht auf Ertragsausfälle wegen Klimaänderung, Fehlbewirtschaftung oder anderen Gründen frühzeitig reagieren zu können. Eine Nutzung Globaler Open Source Agrar-Datenbanken mit Grunddaten zum Monitoring der multiplen Ursachen von kritischen Ertragsdynamiken stellt ein wichtiges Mittel zur Stützung der Ernährungssicherheit dar. Die erfolgreiche Implementierung derartiger Datenbanken sollte – im Zusammenspiel mit privatwirtschaftlichen Daten von landwirtschaftlichen Betrieben und Agrarunternehmen – einen wesentlichen Beitrag zu resilienten Landwirtschaftssystemen, Innovationen und Wettbewerb im Dienste der Ernährungssicherheit liefern.

Supplementarische Information SI 4.4 zum Kapitel Zscheischler, J., Brunsch, R., Griepentrog, H. W., Tölle-Nolting, C., Rogga, S., & Berger, G. (2021). Landwirtschaft, Digitalisierung und digitale Daten. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), *DiDaT Weißbuch: Orientierungen zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 145 – 168). Baden-Baden: Nomos.
DOI 10.5771/9783748924111-04

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Mögliche negative Folgen (Unseens) für die Ernährungssicherheit durch die Nutzung digitaler landwirtschaftlicher Daten

Die technologischen Fortschritte im 21. Jahrhundert erlauben es zum ersten Mal in der Menschheitsgeschichte eine globale Ernährungssicherheit zu erreichen und alle Weltbürger ausreichend und qualitativ gut zu ernähren (Godfray et al., 2010)[1]. Das Erreichen einer globalen Ernährungssicherheit im Rahmen einer nachhaltigen Landwirtschaft ist Gegenstand der „Sustainable Development Goals 2: Zero Hunger" (United Nations, 2015). Die Entwicklung dieser Ziele wurde von Deutschland stark unterstützt (Die Bundesregierung, 2016)[2]. In diesem Kurzpapier diskutieren wir, ob und wie das Ziel einer globalen Ernährungssicherheit durch unbeabsichtigte negative Folgen (Unseens genannt) der Digitalisierung gestört werden kann und wie die Resilienz der globalen Ernährungssicherheit erhöht und die Vulnerabilität durch unbeabsichtigte Folgen der Nutzung digitaler Daten verringert werden kann.

Bei der Ernährungssicherheit geht es nicht nur darum, eine hinreichende physische Produktion von Nahrungsmitteln herzustellen, sondern um einen dauerhaften langfristig sicheren Zugang aller Menschen (HLPE, 2020)[3] zu gesunder Nahrung (siehe Box 1).

Box 1: Nahrungsmittel- und Ernährungssicherheit

Ernährungssicherheit ergibt sich aus Nahrungsmittelsicherheit, wenn die Ernährungsgleichheit[4], d. h. die soziale Nachhaltigkeitsdimension einbezogen wird.[5] Für die Ernährungssicherheit spielt eine begrenzte Volatilität der Nahrungsmittelpreise eine große Rolle. Physisch gibt es gegenwärtig keine globale (Malthusianische) Ernährungsunsicherheit. Jeder Weltbürger kann mit mehr als 2500 Kalorien versorgt werden.[6] Die FAO betrachtet folgende sechs Faktoren als Schlüssel zur Ernährungssicherheit: (1) Die Verfügbarkeit, (2) den Zugang, (3) die Nutzung (und Nichtnutzung), (4) die Stabilität der Verfügung bzw. des Zugangs, (5) der tatsächliche Nutzen (d. h. das, was tatsächlich verzehrt wird) und (6) die langfristige, intergenerative Produktionsfähigkeit (welche von der FAO als „Sustainability Dimension" definiert wird) von Nahrung.[7] Bei den Punkten Zugang und Stabilität des Zugangs spielen die Volatilität der Preise und ernährungspolitische Strategien lokal und global eine zentrale Rolle.[8] Bei der Frage der Ernährungsunsicherheit und der Resilienz des Ernährungssystems werden bislang hochentwickelte Länder weitgehend ausgeklammert[11], auch wenn Ernährungsknappheit[12] und Fehlernährung in Deutschland von Bedeutung sind.[13]

[1] Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., ... Toulmin, C. (2010). Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science*, 327 (5967), 812 – 818. doi:10.1126/science.1185383

[2] Die Bundesregierung. (2016). Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie: Neuauflage 2016. Berlin: DieBundesregierung.

[3] HLPE. (2020). Food security and nutrition building a global narrative towards 2030. HLPE Report 15. Rome: High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security.

[4] von Braun, J., B. Algieri, and M. Kalkuhl, World Food System Disruptions in the Early 2000s: Causes, Impacts, and Cures. *World Food Policy*, 2014. **1** (1): p. 34 – 55.

Nature Editorial, How to feed a hungry world. *Nature*, (2010). **466** (7306): S. 531 – 532.

[5] Ingram, J. (2020). Nutrition security is more than food security. *Nature Food*, 1 (1), 2 – 2.

[6] El Bilali, H., Callenius, C., Strassner, C., & Probst, L. (2019). Food and nutrition security and sustainability transitions in food systems. *Food and Energy Security*, 8 (2), e00154.

[7] Nature Editorial, (2010); El Bilali et al. (2019); Hwalla, N., S. El Labban, and R.A. Bahn, *Nutrition security is an integral component of food security.* Frontiers in Life Science, 2016. **9** (3): p. 167 – 172.

[8] Hwalla et al., 2010; El Bilali et al. (2019)

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Wir unterscheiden drei Ursachenbereiche für globale Ernährungskrisen.

- Erstens, physische Ursachen wie Naturkatastrophen, Klimawandel, Nährstoff- oder Hilfsstoffknappheit, Pflanzenkrankheiten, Pandemien.
- Zweitens, soziotechnologische und technoökonomische Gründe. Hier ist die Nutzung oder Nichtnutzung von geeigneten maschinellen Technologien oder optimierten (bzw.) genmodifizierten Pflanzen oder Tieren anzuführen. Auch die Digitalisierung der Landwirtschaft und die algorithmenbasierte Nutzung digitaler Daten sind hier zu nennen.
- Drittens sind sozioökonomische Ursachen, wie großmaßstäbliche kriegerische Ereignisse, Korruption oder durch finanzwirtschaftliches oder sozialpolitisches Management ausgelöste Ernährungskrisen von Bedeutung.

Bei einer Analyse der Ursachen für mögliche Ernährungskrisen durch fortschreitende Digitalisierung greifen wir auf die Hauptbotschaft des Europäischen Expertenpanels zu unintendierten Nebenwirkungen der digitalen Transformation (Scholz et al., 2018) zurück. Die Botschaft besagt, dass sich wesentliche negative Folgen der Digitalisierung aus den nicht hinreichend verstandenen Wechselbeziehungen zwischen (1) dem Eigentum, (2) dem ökonomischen Wert, (2) dem Zugang und (3) der Nutzung von digitalen Daten ergeben.

Grundsätzlich unterstützt die Verfügbarkeit von digitalen Daten die Ernährungssicherheit, da dadurch bessere Planungsgrundlagen gegeben werden. Sucht man nach Unseens, die sich etwa aus dem Zugang und der Nutzung digitaler Daten ergeben (siehe die obige Hauptbotschaft des Europäischen Expertenpanels), so finden sich folgende wirtschafts- und finanzwissenschaftliche Gründe. Diese sind:

(1) Informations-Asymmetrien, die sich zwischen zentralen Akteuren ergeben können. Zu analysieren ist hier: (a) Über welche Daten verfügen die das Gemeinwohl steuernden Akteure (z. B. der Staat, etwa wenn er preisstabilisierende Maßnahmen unterstützen möchte), (b) Welche Daten besitzen welche privatwirtschaftlichen Akteure der landwirtschaftlichen Produktionskette einschließlich der großen Agrarrohstoff- und Produktionsmittelhändler, (c) wie unterscheidet sich der Zugang und die Nutzung der Daten in verschiedenen Ländern, (d) Welche Daten sollten aus welchen Gründen einen Open Source Status bekommen?

Ein Aspekt hier ist, dass Agro- und Agrorohstoffhandelskonzerne sowie große Finanzdienstleister den nationalen Regierungen von vielen Ländern bezogen auf zukünftige Ernteeinschätzungen weitaus überlegen sind, da die großen, etwa 70 % des Weltmarktes beherrschenden (auch im Finanzierungs- und Versicherungsbereich tätigen) Agrarhändler (z. B. auch die

[9] Die Analyse möglicher Unseens geht davon aus, dass Deutschland mit einem vierfach über dem durch-schnittlichen weltweiten BIP (46,5 Tsd $ pro Jahr gegenüber 11,3 Tsd $ pro Jahr) keine wirklichen Probleme hinsichtlich steigender Lebensmittelpreise und damit für die Ernährungssicherheit zu befürchten hat. Zum anderen liefern zusätzliche Daten eine bessere Planungsgrundlage. Somit können wir die Digitalisierung als positiven disruptiven Prozess betrachten. Die Verfügbarkeit und Verknüpfung aller wesentlichen Daten er-möglichen prinzipiell eine Erhöhung der Nahrungsmittel- und der Ernährungssicherheit.

[10] Pfeiffer, S., Ritter, T., & Hirseland, A. (2011). Hunger and nutritional poverty in Germany: quantitative and qualitative empirical insights. Critical public health, 21 (4), 417 – 428.

[11] Steiner, G., Geissler, B., & Schernhammer, E. S. (2019). Hunger and obesity as symptoms of non-sustainable food systems and malnutrition. Applied Sciences, 9 (6), 1062.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Chinesische Firma Cofco) die meisten Daten (über Wetter, Klima, Produktion, Betriebsmittel, Märkte, Logistik) besitzen.

(2) Falsche Preis- und Marktsignale[12], die in einem oligopolistischen, stark von Subventionen abhängigen Agrarmarkt zu kritischen Preisdynamiken führen können[13] (etwa intentionale oder ungewollte, auf digitalen Daten basierende Marktstrategien von Lebensmittelkonzernen, welche zu kurzzeitig überniedrigen Lebensmittelpreisen die Produktion einer versorgungswichtigen nationalen Landwirtschaft in einem Entwicklungsland zum Erliegen bringen kann).

(3) Kritische Vernachlässigung externalisierter Kosten im Zuge einer zu stark auf die unmittelbaren Erträge abzielende unternehmerische Optimierung von zentralen Marktakteuren der Landwirtschaft und eine daraus resultierende Destabilisierung der Nachhaltigkeitsdimension (FAO, siehe Punkt 6 in Box 1). Hierzu gehören Verlust der Bodenfruchtbarkeit durch Monokulturen, Bodenerosion und Versalzung, aber auch mangelnde Anpassung der Bewirtschaftung an Klimaveränderungen.

Ein möglicher weiterer Unseen bezieht sich auf die Frage, ob und wo sich durch eine Veränderung der Eigentums-, Zugangs- und Nutzungsstrukturen von digitalen Daten ein Zusammenbruch von Agrarversicherungen von weltweiter Relevanz ergeben kann. Wie auch in Box 2 diskutiert, sind hier starke, globale Effekte gegenwärtig. nicht wirklich bewertbar. Ein Grund dafür ist, dass der Agrarbereich weltweit stark von staatlicher Hand gestützt wird (so sind auch Agrarversicherungen subventioniert). Zudem gibt es auf dem globalen Markt eine Vielfalt an Agrarversicherungen (einschließlich von Rückversicherungen). Bei einer normalen Funktionsweise eines Landes (die z. B. nicht etwa von Kriegen – siehe (C) – gestört ist) sollten hier keine größeren Effekte wie das Auftreten von Ernährungsunsicherheiten resultieren.

Bevor wir die Ursachen für die oben genannten vier Unseens näher betrachten und diese Unseens bewerten, eine grundsätzliche Bemerkung. Großmaßstäbliche Ernährungskrisen sind als systemische Risiken zu interpretieren (Renn et al., in preparation), welche sich durch hohe Komplexität und vielfache Unsicherheiten und Zielkonflikte (Ambiguitäten) auszeichnen sowie transgressive, d. h. sich auf verschiedene Systeme auswirkende Folgen und Ursachen besitzen. Die aufgeführten Unseens treten somit eher im Verbund auf. Die globale Wirtschafts- und Ernährungskrise 2007 – 2009 (Magdoff, 2008)[14] mag als Beispiel für eine Verkettung von Ereignissen dienen (Mieg, 2020)[15]. Diese ging aus einer Banken- und Finanzkrise in den USA hervor welche schnell auf Preise für Rohstoffe, Lebensmittel und Agrarbetriebsmittel übergriff und es – aus der Sicht des Agrarsystems – zu nicht zu erwartenden Interaktionen und zu einem starken

[12] Zur Wirkung von falschen Preissignalen durch Big Data-basierten Studien sind den Autoren keine Studien bekannt, die große Effekte nachweisen können (Sanders & Irwin, 2010). Als Beispiel für die Wirkung von Preissignalen können die Senkung von Preisen für wenig wirkungsvolle Düngemittel (Subventionen für Nitrat an Stelle von benötigtem Phosphor) in Indien genommen werden, welche nationale Ernährungsprobleme verstärkten.

Sanders, D. R., & Irwin, S. H. (2010). A speculative bubble in commodity futures prices? Cross-sectional evidence. *Agricultural Economics*, 41 (1), 25 – 32. doi:10.1111/j.1574-0862.2009.00422.x.

[13] Studien zu alternativen Energiesystemen zeigen, dass es unterschiedliche Befunde darüber gibt, wie sich internationale Preissignale in einzelnen Ländern ausprägen.

[14] Magdoff, F. (2008). The world food crisis. *Monthly Review*, 60 (1), 1 – 15.

[15] Mieg, H. A. (2020). Volatility as a Transmitter of Systemic Risk: Is there a Structural Risk in Finance? *Risk Analysis*. DOI 10.1111/risa.1356.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Anstieg der Düngemittel- und Nahrungsmittelpreise gekommen ist.

Betrachten wir den Raum digitaler Akteure, so sind vermutlich alle großen Konzerne dabei, betriebs-, schlag- oder flächeneinheitsbezogene Datenplattformen aufzubauen. Diese erhalten durch Sektor übergreifende Vernetzung (etwa von Boden, Saatgut, Wachstums und Hilfsstoffeinsatz) nicht nur produktbezogenen Mehrwert. Umfassende Daten werden etwa durch Anwendung des BASF-Xarvio Digital Farming Systems erhoben, das maßgeschneiderte Pflanzenschutzstrategien entwickelt. Ein 100 ha Betrieb zahlt 3,75 € pro Hektar für Claas Crop View zur Betrachtung von Vegetationsunterschieden inkl. der zurückliegenden Jahre; aktuelle Vegetationsinformationen sind sogar kostenlos[16]. Die Vorstellung von Microsoft FarmBeats[17] zur KI- (künstlichen Intelligenz) und ML- („Machine Learning“) basierten Verknüpfung flächenbezogener digitaler Daten aus Sensoren, Maschinen und Luft- und Satellitenbildern zeigt, dass die großen Anbieter der digitalen Infrastruktur den Agrarmarkt erschließen.

Box 2: Big Data Management im Agrar-Versicherungswesen

Agrar-, Ernte- oder Erntepreisversicherungen dienen primär dazu den Banken finanzielle Sicherheiten bei der Beschaffung von Agrarkrediten für Saatgut und andere Investitionen zu geben. Aus der Sicht globaler Ernährungssicherheit dienen Versicherungen dazu, ein gewisses Maß an Liquidität von landwirtschaftlichen Betrieben bei Ertragsausfällen, etwa im Rahmen von großflächigen Überflutungen oder Dürreereignissen, aufrecht zu erhalten. Der schnell voranschreitende Klimawandel verlangt die Betrachtung von Ereignissen bislang unbekannter Größenordnung. Die Nutzung von Agrar-Versicherungen wird in verschiedenen Weltregionen unterschiedlich gestützt. In einigen Ländern sind diese rein privat. In anderen, z. B. in den USA, werden durchschnittlich 60 %[18] vom Staat getragen (Mahul & Stutley, 2010) [19]. Da in vielen Ländern weltweit die Landwirtschaft staatlich unterstützt wird, sollte durch die staatliche Hilfe im Falle eines Zusammenbruchs der Versicherungen (die zudem rückversichert sind), ein Teil der Ausfälle staatlich kompensiert werden können. Dies sollte in den meisten Ländern gegeben sein, wenn die Grundstrukturen eines Landes funktionieren. Der Fall der Agrarversicherungen ist aber ein gutes Beispiel um die Ambivalenzen im Umgang mit Big Data zu verstehen.

Big Data (agglomeriert oder auf Betriebsebene) der landwirtschaftlichen Betriebe, verknüpft mit Wetter-, Boden, und Marktpreisdaten, etc., stellen auf der Seite der Versicherungen die Geschäftsgrundlage dar. Versicherungen dürfen und müssen die Konditionen (insbesondere die Preise der Versicherungen) auf der Grundlage historischer Daten ableiten. In vielen Entwicklungsländern haben Versicherungen und auch staatliche Einrichtungen zu wenig Daten und Datenanalysefähigkeiten, um gute Preise zu setzen. Gegenüber untragbaren Ausfällen sind die Versicherungen in der Regel über Rückversicherer abgesichert.

Versicherungen arbeiten seit Beginn der Nutzung von Großrechnern in den fünfziger Jahren mit digitalen Daten (wobei die Daten, etwa Niederschlagsmengen analoger Natur waren und als Parameter/Index für Versicherungskonditionen genutzt wurden). Durch Satelliten werden prinzipiell multispektrale Bilddaten erhoben. Aber der Zugang zu Daten und zu den Datenanalysemethoden war für Versicherungen lange zu teuer, so dass vor zehn Jahren noch keine systematische Nutzung von Fernerkundungsdaten erfolgte (Capellades, Reigber, & Kunze, 2009; De Leeuw et al., 2014) . Durch neue Programme der Datenbeschaffung, welche versicherungstechnischen Ansprüchen der Europäischen Weltraumbehörde (ESA) oder privaten Firmen gerecht werden, ändern sich hier die Voraussetzungen langsam (Vroege, Dalhaus, & Finger, 2019) .

[16] Persönliche Information, K.-H. Rolf, Class KGaA, 15. Dezember 2020.

[17] Siehe: https://www.microsoft.com/en-us/research/project/farmbeats-iot-agriculture/ (abgerufen am 19. Januar 2021).

[18] Kevin Berg, persönliche Kommunikation, 26. Januar 2021.

[19] Mahul, O., & Stutley, C. J. (2010). Government support to agricultural insurance: challenges and options for developing countries: The World Bank.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Unaussagefähige Daten und Informationssymmetrien auf der Seite der Versicherer und Rückversicherer stellen ein Geschäftsrisiko dar. Die großen Agrar-Industriebetriebe wie Dupont, Bayer, BASF verfügen prinzipiell über große, versicherungsrelevante Datenpools. Sie haben diese aber, nach unserem Wissen, bislang noch nicht für Versicherungen kommerziell zugänglich gemacht. Vor diesem Hintergrund entstehen für Agrarversicherungen neue digitale „Big Data Intermediäre", welche Versicherungen oder staatlichen Einrichtungen Vorhersagen für Ernteerträge oder Potenziale liefern können. Letzteres ist von Bedeutung, wenn die möglichen Ertragsausfälle durch Klimaveränderungen oder Verlust von Bodenfruchtbarkeit betrachtet werden. Eine Verbesserung der Nutzung digitaler Daten aus der Fernerkundung im Versicherungswesen kann die Ernährungssicherheit erhöhen. Satellitendaten liefern Informationen auch für Regionen, für die bislang keine Daten für Risikoberechnungen verfügbar waren.

Ein gutes Beispiel für eine Kombination öffentlicher „Open Source"-Daten liefern die USA. Die „Risk Management Agency" der USDA (United States Department of Agriculture) besitzt eine Agrar-Wirtschaftsdatenbank (bis auf die Betriebsebene), detaillierte Versicherungsdaten, etc., die allen Versicherern zugänglich sind. Im Zusammenspiel mit den von den Versicherungen selbst erhobenen Daten kommt es so zu einer resilienten Interaktion zwischen staatlichen Steuerungsansätzen und wettbewerblichen Selbstregulierungen.

Ursachen

Die digitale Transformation liefert eine fast vollständige Vernetzungsmöglichkeit von orts- und zeitspezifizierten Daten in Echtzeit aus den landwirtschaftlichen Betrieben, die sich in einem Übergang zur digitalen Landwirtschaft befinden. Daten werden von den landwirtschaftlichen Maschinen (siehe Kapitel 4.2 Datenrechte und Marktkonzentration), einer zunehmenden Anzahl von Sensoren und Fernerkundungstechnologien, im Rahmen von Saatguterwerb, Bodenbearbeitungs-, Beratungs- und Finanzdienstleistungen erhoben. Diese Daten, auch unter Einbeziehung ihrer Entwicklung über Zeitschienen, stellen für die Akteure die Grundlagen für ein verbessertes Planungs-, Entscheidungs- und Risikomanagement dar (Kamilaris, Kartakoullis, & Prenafeta-Boldú, 2017). Suchen wir nach Ursachen für kritische Entwicklungen, welche für Teile der Welt eine Ernährungskrise erbringen können, so gilt es Konstellationen von Akteuren (d. h. Szenarien) zu identifizieren, aus deren Zusammenspiel es zu Problemen in der globalen Ernährung kommen kann. Wir konzentrieren uns bei dieser Betrachtung auf die oben genannten sozioökonomischen und soziotechnologischen Ursachen (B) und gehen nicht auf Krisenmanagement etwa in Naturkatastrophen (A) oder politische Unruhen (Kriege)(C) ein.

Wir unterscheiden zwischen am Gemeinwohl orientierten Akteuren und den privatwirtschaftlich operierenden Akteuren. Für die großen Konzerne der Agrarindustrie, Lebensmittelhändler und für Finanzdienstleister im Agrarbereich stellt das Zusammenspiel aller ökonomisch relevanten Daten im Rahmen des „Internet of Things" (IoT) den Schlüssel zum Erhalt und zum Ausbau ihrer Marktposition dar. Wir sehen hier einen fortschreitenden Wettkampf und eine fortschreitende Oligopolisierung. Die Agrarindustriebetriebe Dow und DuPont, Chem-China und Syngenta sowie Bayer und Monsanto haben in den letzten Jahren fusioniert (Mooney, 2018). Daten- und informationsökonomisch lässt sich etwa die Fusion von Bayer und Monsanto mit Marktvorteilen begründen, die durch die Verknüpfung von georeferenzierten Daten zu Saatgut und Daten zu Agrarchemikalien entstehen. Die Bedeutung der digitalen Daten bei dieser Fusion wird

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

dadurch sichtbar, dass aus Kartellgründen die Digital Farming-Abteilung und wenige andere Abteilungen von Bayer an BASF transferiert werden mussten (Schiffer, 2018)[20]. Man kann sogar vermuten, dass der Wettbewerbsvorteil, den Bayer durch die Integration des biotechnologischen Saatguts mit dem Biochemiebetrieb erfährt, ökonomisch höher einzuschätzen ist als die Schadensersatzforderungen von durch Glyphosat gesundheitlich Geschädigten. Der 70 Milliarden große Saatgut- und Biotechnologiemarkt[21] ist geprägt durch eine Oligopolstruktur (Deconinck, 2020), wie auch die anderen Bereiche der Agrarkette. Die „groβen Vier" im globalen Saatgut und Agrarchemikalien decken 70 % des Weltmarktes ab und die vier größten Getreidehändler 90 % (Mooney, 2018).

Der Aufbau digitaler Datenbanken seitens staatlich-hoheitlicher Akteure schreitet im Vergleich zur Entwicklung durch privatwirtschaftliche Akteure langsamer voran. Europa nimmt erst dieses Jahr verspätet die Entwicklung einer Datenstrategie im Landwirtschaftsbereich in Angriff (EC, 2020c)[22]. Grundsätzlich fehlen Regeln dafür, welche privatwirtschaftlich erhobenen Daten den nationalen Behörden und der EU zur Verfügung stehen sollen und umgekehrt. Diese Herausforderung ist auf der Ebene der Europäischen Union für die wichtigen Infrastrukturen zu denen die Landwirtschaft gehört, erkannt (EC, 2020b)[23]. Auch von Seiten der Europäischen Verbände für Landmaschinenbau, Düngemittel etc., ist die Notwendigkeit eines integrativen „Business to Governance" Konzeptes und die Notwendigkeit der Entwicklung eines „Common European Agricultural Data Space" erkannt (Marquardt, 2020)[24]. In diesem Zusammenhang spielt die „Open Data Directive" eine Rolle (Cema,2018).

Entsprechende Strukturen fehlen auf globaler Ebene. Hier haben wir es mit einer Fragmentierung globaler Strukturen zu tun. Der Stillstand der Kooperationen zwischen der EU und den USA (Aggarwal & Evenett, 2013)[25] sowie Handelskriege der USA zur Erhaltung der Wirtschaftsführerschaft (Aggarwal & Evenett, 2013) zeigen, dass es in kritischen Situationen, wie wir diese gegenwärtig bei der Covid-19-Krise erleben, schnell zu einer Ernährungskrise kommen kann. Das Fehlen einer globalen, gemeinnützigen – im Zusammenspiel von Wirtschaft und den großen Unternehmen der Lebensmittelkette möglichen – Agro-Datenbank, erhöht die Gefahr, dass es – im Sinne der oben beschriebenen multiplen Interaktionen – in Teilen der Welt zu einer Ernährungskrise kommt. Gegenwärtig gibt ist es durch Covid-19-Schutzmaßnahmen bedingte verzögerte Grenzüberschreitungen von Gütern und Erntehelfern welche die landwirtschaftliche

[20] Schiffer, C. (2018). Monsanto-Übernahme: Anwaltsscharen bringen Milliardendeal zum Abschluss. Juve-Newsline.

[21] Zum Vergleich. Der globale Online Werbemarkt umfasst samt der Akteure 300 Mrd US$. Davon entfallen 135 Mrd US$ auf Google.

[22] EC. (2020c). Shaping Europe's digital future. A European Strategy for Data. Retrieved from https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-strategy-data

[23] EC. (2020b). Shaping Europe's digital future: Experts say privately held data available in the European Union should be used better and more. Retrieved from https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-strategy-data

[24] Marquardt, D. (2020). A European Strategy for Data – Implications for the agricultural sector and agricultural policies, Vortrag Konferenz "Digital Transformation of the Agricultural Value Chain – Opportunities, Challenges and the Role of Science" 2./3.12.2020 http://agri-digital-eu2020.de/index.html

[25] Aggarwal, V. K., & Evenett, S. (2013). A fragmenting global economy: A weakened WTO, mega FTAs, and murky protectionism.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Produktion schwächen (UN, 2020)[26]. In solchen Situationen können Informationsasymmetrien zwischen den wenig entwickelten Ländern und über Daten verfügende, privatwirtschaftliche Akteure Folgen haben, welche durch die privatwirtschaftliche Vorteilsstellung der datenverfügenden Seite mit negativen Konsequenzen für die Ernährungssicherheit führen kann.

Ziele

Das übergeordnete Ziel ist der Zugang für alle Menschen zu angemessener Nahrung. Digitale Daten werden zu einer zentralen ökonomischen Größe. Dadurch verschieben sich bei zunehmender Oligopolisierung Rollen, Funktionen, Kompetenzen und Einflussbereiche zentraler Akteure. Eine wesentliche Kompetenz ist die Beteiligung an oder gar Leitung von auf digitalen Daten basierenden Planungs- und Versorgungsprozessen. Hier ergibt sich eine Entwicklung, dass in den großen Agrarländern die Erhebung von Daten durch Landwirtschaftsmaschinen, von den Agroindustriellen Oligopolen im Bereich Saatgut, Nährstoffe und Biochemikalien, den Agro-Finanzdienstleistern sowie führenden Lebensmittelkonzernen (Verarbeiter und Händler) erfolgt. Der Grad der Nutzung digitaler Daten für eine integrale, globale Ernährungssicherung und für ein Management von Ernährungsengpässen durch die öffentliche Hand ist vergleichsweise gering oder in armen Ländern nicht gegeben. Auch in am Gemeinwohl orientierten, global agierenden Organisationen, wie der FAO (die traditionell mit hoch aggregierten Daten arbeitet) kommt es mit einiger Sicherheit zu verstärkten ‘Business/Industry vs. Public‘ – Informationsasymmetrien bezogen auf die Grundlagendaten zur Governance von Ernährungssicherheit. Aus geostatistischer Sicht sind hier nicht nur hochaggregierte Daten nötig, sondern vielfach braucht es schlagbezogene Daten, um frühzeitig über den Ertrag der Böden (aus denen sich auch die Tierproduktion abschätzen lässt) Aufschluss zu erhalten.

Ein wichtiges Ziel für die Akteure des Gemeinwohls ist das Ausbalancieren von Asymmetrien zwischen staatlichen Institutionen und großen, global agierenden privatwirtschaftlichen Akteuren (einschließlich großen digitalen Infrastrukturanbietern, z. B. Google, Amazon) bei der Nutzung digitaler Daten, so dass

- eine hinreichende „Datenallmende“ (bzw. „Open Source“-Data) geschaffen wird, damit nationale Regierungen und internationale Institutionen eine zuverlässige Planungsgrundlage haben zur Sicherung nationaler Ernährung;
- ein global funktionierender, fairer Wettbewerb unter den Oligopolen und kleinen wirtschaftlichen Akteuren stattfinden kann.

Wir gehen davon aus, dass es durch diese Maßnahmen auch zu einer Reduktion von Spekulationen über Derivate von Agrarrohstoffen kommt (Chadwick, 2017[27]; Clapp & Isakson, 2018[28]).

Maßnahmen

Eine prospektive Gewährleistung von Nahrungs- und Ernährungssicherheit erfordert, dass auf allen Ebenen der Lebensmittelkette vom Bürger (d. h. Konsumenten) über die wirtschaftlichen Akteure (landwirtschaftliche Be-

[26] UN. (2020). Kurzdossier: Die Auswirkungen von COVID-19 auf Ernährungssicherheit und Ernährung, June 2020. In U. Nations (Ed.).

[27] Chadwick, A. (2017). Regulating excessive speculation: commodity derivatives and the global food crisis. *International and Comparative Law Quarterly*, 66, 625.

[28] Clapp, J., & Isakson, S. R. (2018). Risky returns: The implications of financialization in the food system. *Development and Change*, 49 (2), 437 – 460.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

triebe, die großen und kleinen Agrarbetriebsmittelhersteller) und die gemeinwohl-orientierten Akteure (Nationalstaaten und ihre Institutionen, die UN und ihre Einrichtungen wie FAO) oder Organisationen wie die WTO fortlaufend über zuverlässige Planungs-, Markt- und Umweltdaten verfügen (Luig, 2020). Kommt es zu Informationsasymmetrien sind die Voraussetzungen für unfaire ökonomische Transaktionen (etwa Käufe/Verkäufe zu überzogenen oder zu niedrigen Preisen) gegeben, welche etwa zu kritischen Dynamiken in der Ernährungssicherheit führen können.

Maßnahmen sollten zur Herstellung einer kompetenten Handlungsfähigkeit („Empowerment“) von Entwicklungsländern und anderen Akteuren führen. Dazu benötigen diese Zugang zu den basalen digitalen landwirtschaftlichen Daten und zeitgemäßen Methoden ihrer Auswertung. Für die (globale) Ernährungssicherheit sind selbstverständlich Luft- und Satellitendaten (der ESA, NASA u. a.), aber auch die durch Digitalisierung erweiterten Daten von FAO-Stat oder Daten internationaler Forschungskooperationen wie CGIAR ein selbstverständlicher Teil. Es wird ein zunehmender Teil relevanter Daten von den Clustern der Konzerne im Agribusiness bis zur ersten Stufe der Lebensmittelkette (d. h., den Handelsoligopolen) erhoben. Deshalb sollten Strategien erarbeitet werden, wie und in welcher Form aggregierte und basale Daten aus den verschiedenen Stufen der Agro-Produktions- und Wertschöpfungskette geeignet miteinander verknüpft werden können, um Wissen über Ernährungsengpässe zu verbessern.

Die Informationsasymmetrien zwischen Entwicklungs- und Industrieländern oder großen im Agrarbereich tätigen Konzernen werden nicht allein durch einen Zugang zu „Open Source“- Daten beseitigt. Es bedarf auch einer durch Experten gegebene Analysekapazität. Hier erscheinen – ähnlich wie beim Europäischen Gaia X Projekt – kooperativ gebildete, etwa von der FAO unterstützte Datenzentren sinnvoll.

Erfahrungsgemäß finden sich hier kooperative, weniger kooperative und Kooperationen gegenüber grundsätzlich abgeneigte Partner. Hinzu kommt, dass sich Regierungen einiger großer Agrarländer nicht oder nur sehr unzuverlässig an diesen Kooperationen beteiligen.

Insofern ist ein erster wichtiger Schritt, in geeigneten Prozessen unter Beteiligung von Repräsentanten aller Stakeholdergruppen Strategien, Architekturen und Konzepte zu entwickeln, wie eine solche „Datenallmende“, d. h. eine „Open Source“-Datenbank zur fortlaufenden Gewährleistung der Ernährungssicherheit aussehen kann. Eine solche Datenbank sollte im Zusammenspiel mit Repräsentanten aller wichtigen Agrar-Konzerne und wichtiger gemeinwohlorientierter Institutionen geplant und geführt werden.

Es ist in diesem Zusammenhang vermutlich von großer Bedeutung, dass die Europäische Union mit einem Experten-Workshop zum Thema „A common Eurpean Agricultural Data Space“ (EC, 2020a) signalisiert, eine Vorreiterrolle zu übernehmen. Diese Initiative wird erfreulicher Weise von Teilen der Europäischen Agrarindustrie und landwirtschaftlichen Organisationen mitgetragen. Eine solche „Open Source“-Datenbank erhöht nicht nur die Planungsfähigkeit und Planungssicherheit aller Akteure. Sie stärkt auch die Farm-Management-Systeme auf der Ebene einzelner Betriebe sowie die Innovationsfähigkeit von Unternehmen und stellt aus verschiedener Sicht eine Form von „corporate governance“ dar (Clapp & Ruder, 2020[29]).

[29] Clapp, J., & Ruder, S. L. (2020). Precision technologies for agriculture: Digital farming, gene-edited crops, and the politics of sustainability. *Global Environmental Politics*, 20 (3), 49 – 69.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Zu überlegen ist auch, inwieweit die „Blockchain“- Technologie eingesetzt werden kann, um die Zuverlässigkeit der Informationen über Agrargüter zur Stützung der Ernährungssicherheit zu erhöhen (Finger, Swinton, El Benni, & Walter, 2019) .

Sozial Robuste Orientierungen

SoRO 4.4 Globale Ernährungssicherheit: Informationsasymmetrien zwischen am Gemeinwohl orientierten Akteuren und Oligopolen mit großen Datenbanken, erlauben (prinzipiell) irreführende Preissignale oder nichtnachhaltige Nutzungen von Böden, Nutzpflanzen oder Nutztieren. Globale Open Source Agrar-Datenbanken mit Grunddaten zum Monitoring der multiplen Ursachen kritischer Ertragsdynamiken unterstützen im Zusammenspiel mit privatwirtschaftlichen Daten von Landwirten und Unternehmen resiliente Strukturen, Innovationen und Wettbewerb zum Erhalt der Ernährungssicherheit.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI4.1).

Wir fassen die vorstehenden Analysen zu folgender Sozial robusten Orientierung SoRO 4.4 zusammen, welche Wege zur besseren Früherkennung und Vermeidung kritischer Dynamiken der globalen Ernährungssicherheit durch die Nutzung digitaler Daten beschreibt.

Das vorliegende Kapitel findet seine Einbettung in dem Weißbuchkapitel von Zscheischler et al. (2021) , in dem potentielle Risiken der Digitalisierung und Nutzung digitaler Daten diskutiert werden und in den Artikeln von Brunsch et. al (2021, siehe 4.2 in diesem Band) [30] und Scholz et al. (2021)[31] in denen die Bedeutung von Datenallmenden als Modell eines Zusammenspiels privatwirtschaftlicher Daten von Landwirten und Unternehmen diskutiert werden.

Danksagungen: Die Aussagen und Bewertungen dieses Kapitels sind zum Teil aus einer Reihe von Expertengesprächen abgeleitet. Wir danken Bernhard Bell (Bundesamt für Landwirtschaft, Bern), Kevin Berg (Rural Community Insurance Services, USA), Ivo Hostens (CEMA), Bernhard Krüsken (Deutscher Bauernverband), Lena Luig (Inkota), Magdalena Missler-Behr (BTU-Cottbus), Michael Mew (Fertecon), Matthias Nachtmann (BASF), Klaus-Herbert Rolf (CLAAS), Amit Roy (Sasakawa Afrika Association), Grégoire's Tombez (Green Triangle), Vik Venderdecaveye (CHN Industrial) und Olaf Weber (University of Waterloo, Canada) für ihre wertvollen Informationen und/oder Anmerkungen.

[30] Brunsch, R., Scholz, R. W., & Zscheischler, J. (2021). Datenrechte und Marktkonzentration. In R. W. Scholz, E. Albrecht, D. Marx, M. Mißler-Behr, O. Renn, & V. van Zyl-Bulitta (Eds.), Datenrechte und Marktkonzentration (S. 164 – 172). Baden-Baden: Nomos.

[31] Scholz, R. W., Beckedahl, M., Noller, N., & Renn, O. (2021). Sozial robuste Orientierungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten: Zusammenfassung und Perspektive. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: *Orientierungen zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 1 – 68). Baden-Baden: Nomos.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Capellades, M. A., Reigber, S., & Kunze, M. (2009). Storm damage assessment support service in the US Corn belt using RapidEye satellite imagery. Paper presented at the *Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology XI*.

Cema, Fertilizers Europe, Ceettar, Ceja, Ecpa, ... ESA. (2018). EU Code of Conduct on Agricultural Data Sharing by Contractual Agreement.

De Leeuw, J., Vrieling, A., Shee, A., Atzberger, C., Hadgu, K. M., Biradar, C. M., ... Turvey, C. (2014). The potential and uptake of remote sensing in insurance: A review. *Remote Sensing*, 6 (11), 10888 – 10912.

EC. (2020a). Expert Workshop on a Common European Agricultural Data Space, Septenber 8, 2020. Retrieved from https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/expert-workshop-common-european-agricultural-data-space

Finger, R., Swinton, S. M., El Benni, N., & Walter, A. I. (2019). Precision farming at the nexus of agricultural production and the environment.

Luig, L. (2020). Digitale Plattformen in der Landwirtschaft. Berlin: Intago.

Mooney, P. (2018). Blocking the chain: Industrial food chain concentration, Big Data platforms and food sovereignty solutions.

Scholz, R. W., Bartelsman, E. J., Diefenbach, S., Franke, L., Grunwald, A., Helbing, D., ... Viale Pereira, G. (2018). Unintended side effects of the digital transition: European scientists' messages from a proposition-based expert round table. *Sustainability*, 10 (6), 2001; https://doi.org/10.3390/su10062001.

United Nations. (2015). Zero Hunger, United Nations Sustainability Goal 2, https://www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/

Vroege, W., Dalhaus, T., & Finger, R. (2019). Index insurances for grasslands – A review for Europe and North-America, *Agricultural Systems*, 168, 101 – 111.

Zscheischler, J., Brunsch, R., Buitkamp, H., Griepentrog, H. W., Tölle-Nolting, C., ... Scholz, R. W. (2021). Landwirtschaft, Digitalisierung und digitale Daten. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: *Orientierungen zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 145 – 168). Baden-Baden: Nomos.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Digitale Daten als Gegenstand eines transdisziplinären Prozesses

Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit Digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses

Kapitel 5: Soziale Medien

Soziale Medien, digitale Daten und ihre Auswirkungen auf den einzelnen Menschen

5.1 **Übernutzung** **S. 195**

Maßnahmen zur Verminderung der Übernutzung sozialer Medien
AutorInnen: ***Cornelia Sindermann, Sina Ostendorf, Christian Montag***

5.2 **Digitale Gewalt** **S. 202**

Digitale Gewalt
AutorInnnen: ***Benjamin Thull, Christina Dinar, Felix Ebner***

5.3 **Demokratie Fähigkeit** **S. 212**

Soziale Medien und Demokratiefähigkeit
AutorInnen: ***Philip Freytag, Lisa-Maria Neudert, Roland W. Scholz, Cornelia Sindermann***

5.4 **Soziale Gefüge – Veränderung der Kommunikation** **S. 219**

Veränderung sozialer Kommunikation und Interaktionsfähigkeit durch soziale Medien
AutorInnen: ***Cornelia Sindermann, Christian Montag, Roland W. Scholz***

Kapitel zum Weißbuch von Sindermann, C., Ebner, F., Montag, C., Scholz, R. W., Ostendorf, S., Freytag, P., Thull, B., unter Mitarbeit von Dinar, C., Gleiss, H., Heß, R., Kersting, N., Neudert, L.-M., Reher, C., Schenk, a., & Sippel, H.-J. (2021). Soziale Medien, digitale Daten und ihre Auswirkungen auf den einzelnen Menschen. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (S. 169 – 187). Baden-Baden: Nomos

Die Kapitel 1 bis 5 des DiDaT Weißbuches und die Kapitel des Bandes «Supplementarische Informationen zum DiDaT Weißbuch» wurden einer besonderen internen und externen Qualitätskontrolle unterworfen. Insgesamt wurden 199 Gutachten von WissenschaftlerInnen, PraktikerInnen und NachhaltigkeitsvertreterInnen erstellt. Jedes dieser Kapitel wurde von Mitarbeitenden des Bundesbeauftragten für Datensicherheit und Informationsfreiheit (BfDI) begutachtet, auch um sicherzustellen, dass vorhandene Initiativen des Bundes angemessen berücksichtigt wurden.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Maßnahmen zur Verminderung der Übernutzung sozialer Medien

Kurztitel

Übernutzung

AutorInnen

Cornelia Sindermann, Sina Ostendorf, Christian Montag

Soziale Medien (englisch „Social Media“) wie zum Beispiel Facebook, Instagram oder WhatsApp bieten ihren NutzerInnen eine Vielzahl an Möglichkeiten, um individuelle Bedürfnisse zu befriedigen. Der Einsatz spezifischer Mechanismen (z. B. „Like-Button“ oder „Push-Nachrichten“) kann allerdings (durch Interaktion mit persönlichen Faktoren, bestimmten affektiven und kognitiven Reaktionen sowie exekutiven Funktionen) eine funktionale Nutzung erschweren und eine übermäßige Nutzung sozialer Medien begünstigen. Dieses noch recht junge Phänomen einer Übernutzung als (un-)beabsichtigte Nebenfolge (Unseen) sozialer Medien erweist sich vor dem Hintergrund der nahezu unbegrenzten Zugänglichkeit sozialer Medien und Parallelen zu anderen substanzgebundenen und substanzungebundenen Suchterkrankungen als wichtiger Gegenstand aktueller Forschung. Neben ständiger gedanklicher Beschäftigung mit sozialen Medien (Salienz), möglicherweise Entzugserscheinungen und Stimmungsveränderung zählen vor allem auch negative Konsequenzen im Leben Betroffener zu den relevanten Symptomen. So können Konflikte in verschiedenen Lebensbereichen entstehen, indem zum Beispiel alltägliche Pflichten vernachlässigt oder unbedacht Daten preisgegeben werden. Die Dauerunterbrechungen durch Push-Nachrichten können auch zu Produktivitätseinbußen führen.
Um negative Auswirkungen dieses Unseens zu mindern beziehungsweise zu vermeiden, werden Maßnahmen benötigt, die es zum einen erlauben, Wissen über und Bewusstsein für dieses Phänomen zu schaffen. Zum anderen muss eine effektive Prävention und Intervention ermöglicht werden. In diesem Zuge zählen insbesondere Aufklärungsinitiativen (vor allem bei jungen Erwachsenen/Jugendlichen), die Umsetzung von Hilfe-Services zur Prä- und Intervention sowie die Initiierung technischer Unterstützungsmöglichkeiten zu wichtigen Zielen.

Supplementarische Information SI (5.1) zum Kapitel Cornelia Sindermann, Felix Ebner, Christian Montag, Roland W. Scholz, Sina Ostendorf, Philip Freytag, Benjamin Thull unter der Mitarbeit von Christina Dinar, Hanna Gleiß, Roland Heß, Norbert Kersting, Lisa-Maria Neudert, Christopher Reher, Anna Schenk, Hanns-Jörg Sippel (2021): Soziale Medien, digitale Daten und ihre Auswirkungen auf den einzelnen Menschen DOI:10.5771/9783748924111-05. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 169 – 195). Baden-Baden: Nomos. DOI: 10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung des Unseens

Durch eine nahezu unbegrenzte Zugriffsmöglichkeit auf soziale Medien können NutzerInnen in Echtzeit oder asynchron ihren Bedürfnissen entsprechend mit anderen Individuen kommunizieren und interagieren. Die Motive der Nutzung sind dabei insbesondere sozialer Natur, was sich beispielsweise auch bei sehr jungen NutzerInnen widerspiegelt: die Erfahrung sozialer Anerkennung und Zugehörigkeit zu einer Online-Gemeinschaft werden als zwei zentrale Nutzungsmotive angesehen[1]. Eine funktionale Nutzung sozialer Medien kann allerdings aufgrund verschiedener Mechanismen (z. B. „Likes"), derer sich AnbieterInnen sozialer Medien bedienen, erschwert werden. Bei dem hier behandelten Unseen wird die Übernutzung sozialer Medien beleuchtet (englisch/wissenschaftlich: „Social Networks Use Disorder"[2]; manch einer bezeichnet das Phänomen auch als Sucht, wobei sich WissenschaftlerInnen gegen diese Bezeichnung aussprechen). Diese Übernutzung wird häufig als eine spezifische Internetnutzungsstörung bzw. Internetbezogene Störung angesehen (Davis, 2001; Montag et al., 2015). Es handelt sich dabei um ein noch nicht offiziell in diagnostischen Manualen aufgenommenes Phänomen (lediglich gaming und gambling disorder (hauptsächlich offline oder online) sind im ICD-11 gelistet), dennoch gibt es in den letzten Jahren viel Forschung zu der möglicherweise suchtartigen Nutzung sozialer Medien. In Zusammenhang damit werden der Übernutzung sozialer Medien auch Symptome von Suchterkrankungen zugeschrieben. Hierzu zählen: Salienz (ständige Beschäftigung mit dem Medium), Toleranzbildung, Stimmungsveränderung, Rückzug, Konflikt, Rückfall und vor allem negative Konsequenzen für das Leben der Betroffenen (Andreassen, 2015; Griffiths et al., 2014). Die Nutzung sozialer Medien kann auf einem Kontinuum von funktionaler/normaler Nutzung über eine problematische Nutzung bis hin zur tatsächlichen Übernutzung betrachtet werden. Die Übernutzung wird dabei nach aktuellem Stand häufig über subjektive Einschätzungen im Selbstbericht erfasst. Auch wenn es sich bei dieser Übernutzung noch nicht um ein offiziell anerkanntes Störungsbild handelt, gibt es bereits erste Prävalenzschätzungen. Eine Studie aus Belgien schätzt die Prävalenz auf Basis einer Stichprobe Erwachsener auf ungefähr 2,9 %[3]. Eine aktuelle, repräsentative Studie mit Jugendlichen aus Deutschland führt eine geschätzte Prävalenzrate von 2,6 %[4] an und europaweit werden Prävalenzraten bis zu 2,1 % berichtet[5]. Auch wenn diese Zahlen gering erscheinen mögen, muss beachtet werden, welche negativen Konsequenzen eine

[1] Pertegal, M. Á., Oliva, A., & Rodríguez- Meirinhos, A. (2019). Development and validation of the Scale of Motives for Using Social Networking Sites (SMU-SNS) for adolescents and youths. PLoS ONE, 14 (12), e0225781. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225781

[2] Montag, C., Wegmann, E., Sariyska, R., Demetrovics, Z., & Brand, M. (2019). How to overcome taxonomical problems in the study of Internet use disorders and what to do with "smartphone addiction"? Journal of Behavioral Addictions, 1 – 7. https://doi.org/10.1556/2006.8.2019.59

[3] De Cock, R., Vangeel, J., Klein, A., Minotte, P., Rosas, O., & Meerkerk, G.-J. (2014). Compulsive use of social networking sites in Belgium: Prevalence, profile, and the role of attitude toward work and school. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 17 (3), 166 – 171. https://doi.org/10.1089/cyber.2013.0029

[4] Wartberg, L., Kriston, L., & Thomasius, R. (2020). Internet gaming disorder and problematic social media use in a representative sample of German adolescents: Prevalence estimates, comorbid depressive symptoms and related psychosocial aspects. Computers in Human Behavior, 103, 31 – 36. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.09.014

[5] Smahel, D., Machackova, H., Mascheroni, G., Dedkova, L., Staksrud, E., Ólafsson, K., & Livingstone, S., Hasebrink, U. (2020). EU Kids Online 2020: Survey results from 19 countries. London, UK. http://kriminalitetsforebygging.no/wp-content/uploads/2020/02/Eukids-Online-2020.pdf

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Übernutzung auf das Leben der Betroffenen haben kann. Es ist davon auszugehen, dass die Übernutzung von sozialen Medien mit niedrigerer Lebenszufriedenheit, höherer (Wahrscheinlichkeit der Entwicklung einer) Depressionssymptomatik sowie höherer Isolierung zur Offlinewelt und Vernachlässigung alltäglicher Pflichten/Hobbies einhergehen kann (Andreassen et al., 2016; Keles et al., 2020). Eine Studie aus der Schweiz berichtet, dass die Angaben von ca. 28 % der InternetnutzerInnen auf eine Übernutzung hindeuten und diese positiv mit digitalem Druck sowie negativ mit Wohlbefinden verbunden ist (Büchi et al., 2019). Zusätzlich ist zu erwarten, dass viele der problematischen Social Media NutzerInnen zumindest zeitweise auch eine Belastung durch ihre Nutzung sozialer Medien empfinden können.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung des Unseens

Eine Übernutzung sozialer Medien kann auf viele Weisen entstehen, die individuell unterschiedlich sein können. Dem prominenten I-PACE-Modell folgend interagieren persönliche Faktoren, affektive und kognitive Reaktionen auf bestimmte Trigger sowie exekutive Funktionen bei der Entstehung und Aufrechterhaltung spezifischer Internetnutzungsstörungen, wie beispielsweise einer Übernutzung von sozialen Medien (Brand et al., 2016[6]). Stark vereinfacht kann man festhalten, dass es bestimmte persönliche Eigenschaften gibt, die eine Person anfälliger für die Entwicklung einer Übernutzung sozialer Medien machen. Hierzu zählen unter anderem Persönlichkeitseigenschaften wie Impulsivität und Neurotizismus (Sindermann et al., 2020). Neben diesen Faktoren spielen aber auch Umweltfaktoren eine wichtige Rolle. Diese beinhalten unter anderem auch Mechanismen, die die AnbieterInnen sozialer Medien anwenden, um NutzerInnen auf den Plattformen zu halten[7]. Denn bekanntermaßen sind die Daten, die NutzerInnen im Internet hinterlassen und die Teil ihrer Privatsphäre darstellen, von großem Wert[8]. Die Nutzung dieser Daten zu ökonomischen Zwecken wird auch im Kontext des Überwachungskapitalismus[9] besprochen (dies ist in diesem SI jedoch nicht von größter Bedeutung). Zu den Mechanismen, die AnbieterInnen einsetzen, gehören der „Like-Button“ auf Facebook oder das „Herz“ auf Instagram. Diese sollen NutzerInnen bei Erhalt durch andere kurzfristig ein positives Gefühl der Wertschätzung geben. Dieses kurzfristige Gratifikationserleben kann Belohnungserwartungen verstärken und das Nutzungsverhalten intensivieren. Zudem gibt es Mechanismen wie „Pull-to-Refresh“ oder „Infinite Scrolling“. Dabei erscheinen durch Aktualisieren der Startseite oder „unendliches Scrollen“ immer neue Inhalte und Informationen, wodurch die „Gier“ nach Neuigkeiten befriedigt werden soll. Darüber hinaus gibt es die

[6] Das I-PACE-Modell in überarbeiteter Version findet sich in: Brand, M., Wegmann, E., Stark, R., Müller, A., Wölfling, K., Robbins, T. W., & Potenza, M. N. (2019). The Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution (I-PACE) model for addictive behaviors: Update, generalization to addictive behaviors beyond internet-use disorders, and specification of the process character of addictive behaviors. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 104, 1 – 10. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.06.032.

[7] Montag, C., Lachmann, B., Herrlich, M., & Zweig, K. (2019). Addictive features of social media/messenger platforms and freemium games against the background of psychological and economic theories. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16 (14), 2612. https://doi.org/10.3390/ijerph16142612.

[8] The Economist (2017). The world’s most valuable resource is no longer oil, but data. Economist. https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data.

[9] Zuboff, S. (2019). The age of surveillance capitalism: The fight for the future at the new frontier of power. New York: Profile Books.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

sogenannten „Push-Nachrichten“, welche als externe Trigger fungieren und NutzerInnen als Nachrichten auf das Smartphone gesendet werden, damit sie zum Öffnen der entsprechenden Plattform animiert werden, auch wenn diese gerade nicht geöffnet ist. Diese Funktion wurde dabei bereits mit der Funktionsweise eines Glücksspielautomaten verglichen. Insgesamt bilden sich durch diese Mechanismen wahrscheinlich Assoziationen zwischen dem Öffnen von oder Scrollen durch soziale Medien und einem positiven Gefühl (Bedürfnisbefriedigung). Nach einer gewissen Zeit werden dann vermutlich auch externe Trigger (bspw. „Push-Nachrichten“) nicht mehr benötigt, um die sozialen Medien zu besuchen.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit dem Unseen?

Der Umgang mit diesem Unseen befasst sich vor allem mit vier großen Themengebieten:

(1) Anstoßen von Aufklärungsinitiativen, Gesprächsrunden und Debatten, damit eine Wissensbasis geschaffen und ein hinreichendes Bewusstsein bei NutzerInnen sozialer Medien erzielt werden kann, um Prozesse der kritischen Reflexion und Analyse eigenen Verhaltens anregen zu können.

(2) Ermöglichung effektiver Hilfe-Services insbesondere zum Schutz Jugendlicher sowie weiterer Risikogruppen. Dabei soll Unterstützung sowohl präventiv angeboten als auch für bereits Betroffene ermöglicht werden, um im Umgang mit Gefahren und negativen Konsequenzen einer Übernutzung sozialer Medien helfen zu können.

(3) Initiierung technischer Unterstützungsmaßnahmen, zum Beispiel in Form eines Vulnerabilitäts-Reportings innerhalb sozialer Medien, um NutzerInnen in ihrem Umgang mit sozialen Medien zu unterstützen und ihnen ihr Nutzungsverhalten salienter zu machen. Dies soll verzerrten Selbsteinschätzungen entgegenwirken und bei der Beurteilung des eigenen Verhaltens helfen. Ein bereits bestehendes Beispiel, welches in eine ähnliche Richtung geht, stellt der Versuch von Instagram dar, „Likes“ nicht mehr anzuzeigen.

(4) Förderung von Forschung zur Übernutzung sozialer Medien mit einem Fokus auf diagnostischen Kriterien.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziel sinnvoll?

Für Ziel „1.) Anstoßen von Aufklärungsinitiativen, Gesprächsrunden und Debatten“ halten wir allgemeinverständliche Vorträge und Artikel für wirkungsvoll. Wir möchten beispielsweise in Zeitungsartikeln und Interviews sowie Vorträgen über die Mechanismen berichten, die von sozialen Medien verwendet werden, um NutzerInnen auf den Plattformen zu halten bzw. sie auf die Plattformen zu holen; einige Artikel zu diesen Themen gibt es zwar schon, da jedoch die Methodiken stets weiterentwickelt werden, sehen wir dies weiterhin als sehr wichtig an. Dabei ist nicht nur das „was“, sondern vor allem auch das „wie“ von Bedeutung, also wie und warum diese Mechanismen dazu führen, dass Personen soziale Medien vermehrt besuchen. Diese Artikel sollen in populären Zeitungen (bspw. in der Süddeutschen Zeitung) veröffentlicht und verbreitet werden. Gegebenenfalls ist auch eine direkte Weiterleitung an politische Stakeholder sinnvoll. Die gleichen Inhalte sollen auch über Bildungseinrichtungen für Jung und Alt vermittelt werden

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

(also bspw. in Schulen). So sollen in der Allgemeinbevölkerung Wissen und Bewusstsein über diese Mechanismen geschaffen werden, sodass in Debatten und Diskussionen eine kritische Reflexion des eigenen Umgangs mit sozialen Medien erfolgen kann.

Für Ziel „2.) Ermöglichung effektiver Hilfe-Services“ möchten wir Online-Hotlines initiieren sowie VertrauenslehrerInnen an Schulen einsetzen, die auf die Gefahr der Übernutzug sozialer Medien und die daraus resultierenden potentiellen negativen Konsequenzen (z. B. im schulischen und privaten Bereich oder die Privatsphäre aufgrund bereitwillig geteilter Informationen betreffend) hinweisen. Darüber hinaus sollen zum Beispiel in Schulkursen Kompetenzen im Umgang mit sozialen Medien (z. B. Selbstregulation) entwickelt und verbessert werden (ein Schwerpunkt auf SchülerInnen wird gelegt, da diese besonders anfällig und gleichzeitig aber gut erreichbar sind; es müssen jedoch auch Hilfeservices außerhalb von Schulen (s. Hotline) eingerichtet werden). Diese Relevanz wird auch durch aktuelle Studien (z. B. Büchi et al., 2019; Ostendorf et al., 2020) deutlich, in denen berichtet wird, dass Selbstregulation im Online-Kontext und digitale Fähigkeiten dabei helfen können, Tendenzen einer Übernutzung sowie deren negative Effekte zu reduzieren. So können über institutionelle Maßnahmen (z. B. Anpassung von Lehrplänen, Ermöglichung spezifischer Kurse) Risikogruppen präventiv unterstützt werden. Aber auch bereits Betroffene können beispielsweise durch VertrauenslehrerInnen beraten und für weitere Hilfe zum Beispiel an Hotlines weitervermittelt werden. Ebenso sollen auch weitere Parteien (z. B. Eltern/Sorgeberechtigte) in Hilfe-Services mit einbezogen werden können.

Wichtig anzumerken ist hierbei aber insgesamt, dass zuerst eine Bestandsanalyse existierender Angebote stattfinden muss, um darauf aufbauend Lücken in der Versorgung schließen zu können.

Für Ziel „3.) Initiierung technischer Unterstützungsmaßnahmen“ wäre das ultimative Ziel ein Vulnerabilitäts-Reporting, sodass soziale Medien den NutzerInnen spiegeln, wie viel Zeit sie auf der Plattform im Schnitt verbringen bzw. am Tag schon dort verbracht haben (Apple, aber auch Facebook bieten ihren NutzerInnen bereits einen ähnlichen Service; bei Apple können Eltern sogar die Nutzungszeit für Kinder festlegen/kontrollieren). Dies kann auch im Vergleich zu anderen NutzerInnen (anonym) erfolgen, um das Problembewusstsein zu erhöhen. So kann ein Bewusstsein dafür geschaffen werden, wie viel Zeit Personen tatsächlich auf sozialen Medien verbringen und ein Abgleich mit der persönlichen Selbsteinschätzung erfolgen. Da BetreiberInnen sozialer Medien allerdings das Ziel verfolgen, NutzerInnen möglichst lange auf ihrer Plattform zu binden, um möglichst viele Daten sammeln zu können, ist die Realisierung dieser Unterstützungsmaßnahme sehr schwierig. Eine Alternative wäre es allerdings, die Entwicklung und Verbreitung von separaten Applikationen (bspw. für das Smartphone) zu unterstützen, die eben jene Zeit der NutzerInnen auf sozialen Medien erfassen können und ihnen zur Verfügung stellen. Da der Erfolg einer solchen Maßnahme aber insbesondere auch vom Willen der NutzerInnen abhängt, eine entsprechende Applikation zu nutzen, ist eine Verknüpfung zu den Maßnahmen der Ziele 1.) und 2.) sehr wichtig. Ein solcher Unterstützungsansatz sollte demnach sowohl im Rahmen von Aufklärungsinitiativen als auch im Rahmen von Hilfe-Services thematisiert werden.

Um Ziel „4.) Förderung von Forschung zur Übernutzung sozialer Medien mit einem Fokus auf diagnostischen Kriterien“ zu initiieren, müssen monetäre Anreize (Forschungsförderung) geschaffen werden. Förderungen könnten bspw. von Ministerien wie dem BMBF oder dem Gesundheitsministerium getragen wer-

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

den. In den Forschungsprojekten sollte ein Fokus auf der klaren Definition einer Übernutzung sozialer Medien samt möglicher Diagnosekriterien liegen; vor allem in Abgrenzung zu einer funktionellen Nutzung. Eine wissenschaftlich fundierte Entwicklung entsprechender Diagnosekriterien könnte sich dann auch in der Aufnahme in angesehenen Diagnosehandbüchern widerspiegeln. Auf offiziellen Diagnosen aufbauend könnten später dann auch rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen sowie Regularien für Plattformen festgesetzt werden, um Personen bzw. NutzerInnen von sozialen Medien vor der Übernutzung zu schützen. Ohne eine offizielle Diagnose sehen wir solche Maßnahmen jedoch noch als schwer umsetzbar an. Hinzu kommt, dass Schnittstellen geschaffen werden müssen, auf die ForscherInnen zugreifen können, um objektive Daten von AnbieterInnen sozialer Medien zu erhalten, die zu Forschungszwecken genutzt werden können.

Begründung für die Sozial Robuste Orientierung

SoRO 5.1[10] Übernutzung: Um das Unseen der Übernutzung sozialer Medien zu vermindern, muss dies durch Forschung besser verstanden werden. Zudem kann und muss die Medienkompetenz der NutzerInnen gestärkt werden, unter anderem koordiniert durch institutionelle Hilfe-Services zur Prävention und Intervention. Systemintegrierte Unterstützungsmöglichkeiten müssen entwickelt werden, die den NutzerInnen bspw. erlauben, übernutzungsanregende Mechanismen sozialer Medien zu regulieren.

Bei der Übernutzung sozialer Medien handelt es sich um ein relativ neues Phänomen, welches noch nicht vielseitig bekannt ist. Dementsprechend ist – auch im Hinblick darauf, dass das Phänomen noch nicht in offiziellen Diagnosehandbüchern zu finden ist – das Wissen und das Bewusstsein hierfür in der Bevölkerung noch nicht ausreichend vorhanden. Uns ist dabei wichtig, keine Alltagshandlungen zu pathologisieren. Dennoch bleibt festzuhalten, dass ein gewisser Prozentsatz an (insbesondere jüngeren) Personen dazu neigt, zu viel Zeit auf sozialen Medien zu verbringen und dadurch andere Teile des Lebens zu vernachlässigen. Besonders soziale Aufwärtsvergleichsprozesse werden zusätzlich über soziale Medien befeuert, die nachweislich negative psychische Effekte mit sich bringen können[11]. Dies kann wiederum zu einschneidenden Konsequenzen führen, wie zum Beispiel zu Konflikten im privaten, schulischen oder arbeitsbezogenen Kontext, einer geringeren Lebenszufriedenheit, oder einer höheren (Wahrscheinlichkeit zur Entwicklung einer) Depressionssymptomatik.

Zudem scheint vielen Personen noch nicht bewusst zu sein (oder sie scheinen es zu ignorieren), wie wertvoll die eigenen Daten sind, die im Internet/auf sozialen Medien hinterlassen werden. Es kann angenommen werden, dass eine Übernutzung sozialer Medien auch mit einer höheren Bereitschaft zur Informationspreisgabe einhergehen kann, wobei nur wenige Menschen zu berücksichtigen scheinen,

[10] Ein Klick auf die SoRO Box führt Sie direkt zum Weißbuchkapitel Sindermann, C., et al., (2021) Soziale Medien, digitale Daten und ihre Auswirkungen auf den einzelnen Menschen DOI:10.5771/9783748924111-05. In Scholz, R. W., et al. (Eds.), (2021). *DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (*S.). Baden-Baden: Nomos. DOI:10.5771/9783748924111. Dort finden sich weitere Begründungen für diese SoRO.

[11] Valkenburg, P. M., Peter, J., & Schouten, A. P. (2006). Friend networking sites and their relationship to adolescents' well-being and social self-esteem. CyberPsychology & Behavior, 9 (5), 584 – 590. https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.584

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

was genau mit diesen digital hinterlassenen Daten passiert und wie die Sammlung dieser vorangetrieben wird. BetreiberInnen sozialer Medien können NutzerInnen unter anderem klassifizieren und darauf aufbauend personalisierte Inhalte darbieten, welche die Nutzungsdauer weiter verlängern können. Dies führt dann potenziell zu einer Übernutzung bzw. verstärkt eine solche; es entsteht ein Teufelskreis aus Datenpreisgabe, „besserer" Anpassung der Inhalte auf das Individuum und dadurch noch mehr verbrachter Zeit auf der Plattform, was wiederum zu mehr preisgegebenen Daten führt. Diese Daten können nicht nur von AnbieterInnen, sondern auch unerwünscht von Dritten verwendet werden. Dies kann die Privatsphäre von NutzerInnen verletzen. An dieser Stelle sei allerdings angemerkt, dass der Aspekt der Privatsphäre ein weiteres, eigenständiges Unseen darstellt und daher im Zuge einer Übernutzung nicht tiefer behandelt, sondern als potenzielle, negative Konsequenz betrachtet wird. Zusätzlich muss darauf hingewiesen werden, dass die Mechanismen nicht das Unseen selbst darstellen, sondern zu dem Unseen der Übernutzung führen können.

Erkenntnisse zu Ursachen und Konsequenzen einer Übernutzung sozialer Medien zu sammeln und vor allem in die Allgemeinbevölkerung zu transportieren ist eines der großen Ziele des Vulnerabilitätsraumes Soziale Medien.

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Andreassen, C. S. (2015). Online social network site addiction: A comprehensive review. Current Addiction Reports, 2, 175 – 184. https://doi.org/10.1007/s40429-015-0056-9

Andreassen, C. S., Billieux, J., Griffiths, M. D., Kuss, D. J., Demetrovics, Z., Mazzoni, E., & Pallesen, S. (2016). The relationship between addictive use of social media and video games and symptoms of psychiatric disorders: A large-scale cross-sectional study. Psychology of Addictive Behaviors, 30 (2), 252 – 262. https://doi.org/10.1037/adb0000160

Arnold, Christian; Voigt, KaiIngo (2019): Determinants of Industrial Internet of Things Adoption in German Manufacturing Companies, International Journal of Innovation and Technology Management, Vol. 16, No. 6, https://doi.org/10.1142/S021987701950038X

Brand, M., Young, K. S., Laier, C., Wölfling, K., & Potenza, M. N. (2016). Integrating psychological and neurobiological considerations regarding the development and maintenance of specific Internet-use disorders: An Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution (I-PACE) model. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 71, 252 – 266. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.033

Büchi, M., Festic, N., & Latzer, M. (2019). Digital overuse and subjective wellbeing in a digitized society. Social Media + Society 5 (4), 2056305119886031. https://doi.org/10.1177/2056305119886031

Davis, R. A. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological Internet use. Computers in Human Behavior, 17, 187 – 195. https://doi.org/10.1016/S0747-5632(00)00041-8

Griffiths, M. D., Kuss, D. J., & Demetrovics, Z. (2014). Social networking addiction: An overview of preliminary findings. In K. P. Rosenberg & L. C. Feder (Eds.), Behavioral addictions: Criteria, evidence, and treatment (pp. 119 – 141). London, UK: Academic Press.

Keles, B., McCrae, N., & Grealish, A. (2020). A systematic review: The influence of social media on depression, anxiety and psychological distress in adolescents. International Journal of Adolescence and Youth, 25 (1), 79 – 93. https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1590851

Montag, C., Bey, K., Sha, P., Li, M., Chen, Y. F., Liu, W. Y., N.N. & Reuter, M. (2015). Is it meaningful to distinguish between generalized and specific Internet addiction? Evidence from a cross-cultural study from Germany, Sweden, Taiwan and China. Asia-Pacific Psychiatry, 7 (1), 20 – 26. https://doi.org/10.1111/appy.12122

Ostendorf, S., Wegmann, E., & Brand, M. (2020). Problematic social-networks-use in German children and adolescents – The interaction of need to belong, online self-regulative competences, and age. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17 (7), 2518. https://doi.org/10.3390/ijerph17072518

Sindermann, C., Elhai, J. D., & Montag, C. (2020). Predicting tendencies towards the disordered use of Facebook's social media platforms: On the role of personality, impulsivity, and social anxiety. Psychiatry Research, 285, 112793. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112793

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Digitale Gewalt

Kurztitel

Digitale Gewalt

AutorInnen

Benjamin Thull, Christina Dinar und Felix Ebner

Soziale Kommunikation und Interaktion finden zunehmend digital, ohne direkten Kontakt statt. Möglich machen dies insbesondere die Dienste des Social Web (soziales Internet) und Messengerdienste, über die NutzerInnen leicht miteinander in Kontakt treten und Inhalte jeglicher Art (Texte, Fotos, Videos) austauschen können. Diese Kommunikation über Social Media Dienste, die auch „Disembodied Communication" genannt wird, führt zu veränderten Rahmenbedingungen und somit einer veränderten physischen Umwelterfahrung (Büchi, Festic, & Latzer, 2018) sowie zu positiven (Boulianne, 2015) und negativen Effekten (Brooks, 2015) auf das Wohlbefinden einzelner Individuen. Während sozialen Medien im Zusammenhang mit den politische Umbrüchen des sogenannten Arabischen Frühlings in Tunesien und Ägypten 2011 noch eine hoffnungsvolle Rolle im Sinne der umfassenden Partizipationsmöglichkeiten, der Mobilisierung und der demokratieförderlichen Wirkung zugeschrieben wurde, hat sich diese Einschätzung in der öffentlichen Wahrnehmung mittlerweile eher ins Gegenteil verkehrt: Die Nachrichtenlage wird von Berichten über die massive Zunahme der Verbreitung von hasserfüllten, irreführenden, diskriminierenden und menschenverachtenden Beiträgen über Facebook, Twitter, Instagram und Co. dominiert, welche in Einzelfällen sogar zu gewaltsamen Übergriffen in der offline Welt führten, wie etwa im Fall des Attentats von Halle oder des Mordanschlages auf den Kasseler Regierungspräsidenten Walter Lübcke. Dieses Zusammenfallen einer hohen Relevanz der Interaktion über Social Media Dienste einerseits und der Zunahme zu beobachtender digitaler Gewalthandlungen als „Unseens" dieser Kommunikation andererseits lassen einen genaueren Blick auf die verschiedenen Formen der digitalen Gewalt, ihre Ursachen sowie Maßnahmen zur ihrer Eindämmung sinnvoll erscheinen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich lediglich um eine allgemeine Beschreibung der mit dem Bereich der digitalen Gewalt verbundenen Phänomene handelt und insbesondere im Hinblick auf die möglichen Auswirkungen auf das Individuum zu berücksichtigen ist, dass es hier stets bestimmte persönliche Voraussetzungen und gesellschaftlich strukturelle Umweltfaktoren gibt, welche Wirkungen begünstigen oder reduzieren, und eventuell sogar verhindern können. Generell wird digitale Gewalt als eine Form von Gewalt eingeordnet, die sich technischer Hilfsmittel und digitaler Medien (Smartphone, Apps, Internetanwendungen, Mails etc.) bedient und im digitalen Raum, z. B. auf Online-Portalen oder sozialen Plattformen stattfindet. Digitale Gewalt funktioniert nicht getrennt von „analoger Gewalt", sondern ist meist eine Fortsetzung oder Ergänzung von bereits existierenden Gewaltverhältnissen und -dynamiken (Hartmann 2017).

Supplementarische Information SI (5.2) zum Kapitel Cornelia Sindermann, Felix Ebner, Christian Montag, Roland W. Scholz, Sina Ostendorf, Philip Freytag, Benjamin Thull unter der Mitarbeit von Christina Dinar, Hanna Gleiß, Roland Heß, Norbert Kersting, Lisa-Maria Neudert, Christopher Reher, Anna Schenk, Hanns-Jörg Sippel (2021): Soziale Medien, digitale Daten und ihre Auswirkungen auf den einzelnen Menschen DOI:10.5771/9783748924111-05. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Alb-recht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 169 – 195). Baden-Baden: Nomos. DOI: 10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung des Unseens „Digitale Gewalt“

Dem *Unseen* „Digitale Gewalt“ lassen sich folgende Mechanismen der sozialen Deprivation und Verletzung zuordnen[1].

Die geschlechtsspezifische digitale Gewalt, die dem Social Pressure zugeordnet werden kann, bildet sich sowohl im Nahbereich als auch in digitalen öffentlichen Räumen ab. Die Betroffenengruppen sind in beiden Fällen mehrheitlich Frauen*, vereinzelt sind auch Männer Opfer. Bei Anwendung digitaler Gewalt in persönlichen Beziehungen (Nahbereich) sind Opfer und Täter einander bekannt – meist handelt es sich um Einzeltäter, oft um ehemalige oder aktuelle Beziehungspartner. Ziel der gesamten Umsetzung der digitalen Gewalt ist es, Kontrolle über die andere Person durch Bedrohung, Erpressung oder Diffamierungen auszuüben. Dies erfolgt über technische Möglichkeiten wie Spyware, Fotos, die verschickt werden, oder auch beleidigende Nachrichten in Messengerdiensten und Social Media, die meist nach einem Identitätsdiebstahl im Namen der Betroffenen verschickt werden. Im öffentlichen Raum der Social Media Dienste wird digitale Gewalt häufig in Form von Hassrede und herabwürdigenden Äußerungen sichtbar. Ein bekanntes Beispiel ist die Grünenpolitikerin Renate Künast, die sich im September 2019 gerichtlich gegen die verbalen Angriffe auf ihre Person wehrte. Digitale Gewalt/Hatespeech wird auch häufig gegen gesellschaftliche Minderheiten verübt (unabhängig davon, ob sie sich selbst als solche identifizieren) – also MigrantInnen, Geflüchtete, Women of Color, Personen mit anderer Hautfarbe, LGBT*QI, JüdInnen, MuslimInnen oder auch Personen mit Behinderung. Alle diese Faktoren können die Angriffsfläche für digitale Gewalt als Hatespeech begünstigen. Häufig wird diese Potenzierung der Anfälligkeit für diese Mechanismen digitaler Gewalt im öffentlichen Diskurs jedoch übersehen. In den öffentlichen Räumen, anders als im Nahbereich, sind sich Opfer und Täter selten bekannt, vielmehr geht es um digitale Gewalt als ein Instrument der gesellschaftlich-strukturellen Unterdrückung (bff e. V. 2020). Hier geht es um das Verfügen über öffentliche Räume und Ressourcen und die Sichtbarkeit von auch streitbaren Meinungen. Diese Form

[1] Ebenso sollten folgende Mechanismen beachtet werden, die mit „Gewalt“ im breiteren Sinne zusammenhängen:

1. Sozialer Druck („Social Pressure“) bezieht sich auf zahlreiche Phänomene, die im Internet, im Speziellen in sozialen Medien, von Bedeutung sind. Der soziale Druck muss unter anderem im Kontext von sozialen Vergleichsprozessen betrachtet werden, die zu negativem Affekt führen können. Beispielsweise können NutzerInnen in sozialen Medien ständig mit dem Schönheitsbild von sehr schlanken und sportlichen Models konfrontiert werden. In Bezug darauf stellen sich gerade die häufig bearbeiteten Fotografien von solchen Models auf beispielsweise Instagram als problematisch dar. Dies kann als manipulierte Darstellung von Daten angesehen werden. Die fehlerhafte Darstellung des Körpers und die fehlgeleitete Einschätzung der NutzerInnen, diese Fotografien seien echt (unbearbeitet) und ein Abbild von normalen Personen, können weitreichende unerwünschte Auswirkungen für Individuen haben. Dies ist vor allem bei dem Vorliegen einer wahrgenommenen Diskrepanz der Fall; wenn also der Ist-Zustand (Körper des/der NutzerIn) nicht dem Soll-Zustand (bearbeitete Fotografie des Models) entspricht. Diese wahrgenommene Diskrepanz kann einen negativen Einfluss auf das Selbstbild, das Selbstbewusstsein und Emotionen sowie Affekt (bis hin zur Depression) haben und Neid hervorrufen (Appel, Gerlach, & Crusius, 2016). Auch sonst wird auf sozialen Medien auf Perfektion gesetzt: NutzerInnen werden täglich mit perfekten Wohnungen, perfekten und häufigen Reisen, oder einem idealisierten Lebensstil von Online-Persönlichkeiten (oder auch „InfluencerInnen“) konfrontiert. Die perfekten Darstellungen sind auch in Verbindung mit dem Begriff „Highlight-Reels“ bekannt.
2. Zuletzt beschreibt das Phänomen „Normalisation of the Weirdo“ die Möglichkeit, über soziale Medien sehr einfach Bekanntschaften zu zahlreichen (auch räumlich entfernten) Personen zu schließen, die die gleichen Interessen haben. So finden sich auch Personen mit seltenen, seltsamen oder sogar schädlichen Interessen in einer Interessensgemeinschaft. Das Vorhandensein einer solchen Gemeinschaft führt zu der Wahrnehmung, dass eigentlich schädliche Interesse sei normal. Dies kann wiederum zu einer Verstärkung schädlicher Interessen führen (siehe soziale Gruppen wie „Pro Ana“, die sich positiv über Anorexie (Magersucht) äußern).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

der digitalen Gewalt ist häufig gefährdend für einen vielfältigen Diskurs und eine demokratische Diskussionskultur – in der jede*r sich beteiligen darf und sollte – aber in einem schützenden und respektvollen Miteinander. Digitale Gewalt oder im speziellen Hatespeech gegen Frauen (auch als Cybersexismus bezeichnet) werden normalisiert und häufig im Kontext der Anonymität getätigt – auch weil die TäterInnen sich sicher fühlen und meist keine weitere soziale Ächtung, Ausschluss aus den sozialen Netzwerken oder Strafverfolgung im „real life" befürchten müssen. Für Betroffene digitaler Gewalt geht die Erfahrung des sozialen Drucks häufig sowohl mit psychischen Belastungen, als auch mit somatischen Erscheinungen wie Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen und Hautkrankheiten sowie Ängsten, Depressionen und Suizidgedanken einher. Die Erfahrung digitaler Gewalt kann existenzbedrohend für die Betroffen sein und erhebliche Ressourcen binden (Lembke 2017) und führt vielfach dazu, entweder sich selbst und die eigenen Aussagen bei Sozialen Netzwerken einer Selbstzensur zu unterziehen, (sog. „Silencing"), oder auch die Sozialen Netzwerke gänzlich zu verlassen (Geschke et al. 2019).

Neben solchen Prozessen und deren Folgen ergeben sich in sozialen Medien weitere unerwünschte Konsequenzen hinsichtlich sozialen Drucks durch beispielsweise „Online-Trolling", und „Cyber-Mobbing". Jede dieser Verhaltensweisen soll zu einer Herabsetzung mindestens einer Person führen – kann sich aber auch gegen ganze Gruppenzuschreibungen wenden. Finden sich in sozialen Medien vermehrt menschenverachtende Äußerungen, kann dies in einer Spirale aus sich verstärkenden Hassbotschaften münden und dadurch ein Klima entstehen, in dem Diskriminierung und Gewalt legitim erscheinen und die Meinungsvielfalt insgesamt leidet, da sich Minderheiten und auch Frauen zunehmend aus öffentlichen Debatten zurückziehen oder sich online immer weniger beteiligen – wie das Beispiel der Online-Enzyklopädie Wikipedia belegt, die seit Jahren einen AutorInnenschwund beklagt und bei der insbesondere Frauen unterrepräsentiert sind. Dies wirkt sich unweigerlich auch auf die Wissensproduktion und Vielfalt von bereitgestellten Informationen aus.

Auch das so genannte „Doxxing" (engl.: dox, Abkürzung für documents), bei dem persönliche Daten in bösartiger Absicht ins Netz gestellt werden, stellt nicht nur einen Eingriff in die Privatsphäre dar, sondern wird häufig genutzt, um eine Person bloßzustellen und u. U. weiteren Angriffen auch in der Offlinewelt auszusetzen. Auch Phänomene wie „Cyberstalking", ungewünschte Kontaktaufnahmen, „Revenge-Porn", „Upskirting" (engl. unter den Rock blicken, heimliche Fotos des Intimbereichs) und viele weitere können Grundlage negativer Emotionen und im Allgemeinen unerwünschter Konsequenzen für NutzerInnen sein. Nicht zu unterschätzen sind dabei die technischen Hilfsmittel, die angewendet werden, wie etwa Mikrokameras oder Spyware auf Handys. Eine internationale Studie zu Intimate Partner Violence (IPV) zeigt sehr deutlich, dass 71 % im Kontext von Partnerschaftsgewalt ihre Partner über Computer überwachen (IVP reports, 2019).

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Die Ursachen und Auslöser jeglicher Form von physischer und psychischer Gewalt sind vielfältig, von Fall zu Fall unterschiedlich und können daher hier nicht allumfassend beschrieben werden. Zuweilen lässt sich jedoch feststellen, dass Gewaltakte oftmals auf einen spezifischen emotionalen Zustand auf Seiten der Tä-

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

terInnen zurück zu führen sind, der in unterschiedlicher Intensität und auch Kombination von Gefühlen wie Unzufriedenheit, Unmut, Verzweiflung, Angst, Bedrohung, Verärgerung, Überforderung oder Unwissenheit geprägt ist. Nicht jeder ist in gleichem Maße in der Lage, mit diesen Emotionen reflektiert, besonnen oder sozialadäquat umzugehen, weshalb gelegentlich als (einzig) möglicher Ausweg aus dieser krisenhaften Situation nur der – im wahrsten Sinne des Wortes – gewaltsame Befreiungsschlag gesehen wird. Aber auch Motive wie Machtstreben oder Aggressivität können Ursachen für die Ausübung digitaler Gewalt durch z. B. extremistische Gruppen oder Polit-Strategen sein, um bestimmte Personen(-gruppen) mundtot zu machen, zu bedrohen oder anzugreifen. Ziel ist dabei oftmals die Atomisierung der Gesellschaft in Individuen, um diese dann gezielter manipulieren und eine neue Gesellschaft nach den eigenen Vorstellungen aufbauen zu können. Mit dem Aufkommen von Social-Media Diensten und den damit verbundenen Möglichkeiten der digitalen Interaktion sind nun neuartige Kommunikationskanäle hinzugekommen, die sich aufgrund ihrer Ausgestaltung offensichtlich besonders für die Ausübung digitaler Gewaltakte eignen. Einige dieser strukturellen Merkmale von Social-Media-Diensten, die digitale Gewaltakte begünstigen, sollen im Folgenden aufgezeigt und beschrieben werden.

- Eine wichtige Neuerung im Umfeld der sozialen Medien im Vergleich zur analogen („offline“) Kommunikation stellt die eingeschränkte Bereitstellung privater, personenbezogener Daten für andere NutzerInnen dar. Aus der so entstehenden Anonymität von NutzerInnen entsteht ein *Konflikt zwischen Anonymität versus Verantwortung* im sozialen Umgang. Durch die gesteigerte Anonymität, aber auch durch die räumliche Distanz zu anderen NutzerInnen, können antisoziale Verhaltensweisen verstärkt werden, die schon aus der Offlinewelt bekannt sind. Wie bei der Übernutzung gibt es hier eine größere Anzahl von psychologischen Mechanismen, die es erlauben NutzerInnen in ihrem Selbstbild zu beeinflussen, sie zu beleidigen, deprivieren, verletzen, mobben, in verschiedener Art unter Druck zu setzen oder zu entwürdigen. Wichtig ist, dass diese Verhaltensweisen im Internet und sozialen Medien aufgrund der Anonymität und der räumlichen Distanz (dem Opfer nicht in die Augen sehen zu müssen), noch wesentlich schlimmer ausfallen, als in der Offlinewelt. Ein Effekt, der auch *„Online-Enthemmungseffekt“* genannt wird. Allerdings darf nicht verkannt werden, dass die Möglichkeit, online unter Pseudonym soziale Kontakte zu pflegen usw., auf der anderen Seite auch eine Schutz-Funktion für Menschen darstellt, die z. B. unter Bedrohungen leiden. Gerade viele marginalisierte Stimmen haben erst durch pseudonyme/anonyme Nutzung überhaupt die Chance, ihre Meinung öffentlich kommunizieren zu können.
- Die *effektive Rechtsdurchsetzung* gegenüber den UrheberInnen strafrechtlich relevanter Inhalte wie Volksverhetzung, Holocaustleugnung etc. kann auch höchst problematisch sein. TäterInnen nehmen die digitale Sphäre häufig als quasi rechtsfreien Raum wahr, in dem sie ungehemmt auch strafbare Inhalte posten können, ohne Konsequenzen fürchten zu müssen – auch weil Ihnen die Plattform eine gewisse Anonymität bietet. Das Netzwerkdurchsetzungsgesetz (NetzDG) hilft bei der Rechtsdurchsetzung[2] – es verpflichtet soziale Netzwerke

[2] Das NetzDG hilft Personen, die in den sozialen Medien Opfer geworden sind. Ihnen wird ein Weg eröffnet, gegen die Urheber derartiger Inhalte vorzugehen. Der Anbieter darf im Einzelfall (gerichtliche Anordnung, nach der No-

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

mit über 2 Millionen NutzerInnen in Deutschland zu handeln und binnen einer Frist von 24 Stunden bis einer Woche den Post auf Grundlage von Kriterien herunterzunehmen. Darüber hinaus sind die Plattformen verpflichtet, regelmäßig Berichte über gelöschte und gemeldete Inhalte zu veröffentlichen. Insgesamt wird das Gesetz aber als privatisierte Rechtsdurchsetzung kritisiert, da nun außerhalb des Legalitätsprinzips stehende Unternehmen darüber entscheiden, ob ein Inhalt strafrechtlich relevant ist oder nicht. Ferner führt das schnelle Löschen von problematischen Inhalten in Kombination mit dem Ausbleiben strafrechtlicher Konsequenzen vielfach zum Ausbleiben eines generalpräventiven Effektes auf Seiten der TäterInnen. Eine neue, im Juni 2020 vom Bundestag verabschiedete Fassung des NetzDG sieht daher vor, dass bestimmte, strafrechtlich relevante Inhalte zukünftig nicht nur gelöscht, sondern durch die sozialen Netzwerke zur Strafverfolgung auch an das Bundeskriminalamt weitergeleitet werden müssen. Diese gesetzlichen Maßnahmen müssen jedoch auch mit einem Aufstocken der Ressourcen bei Polizei und Strafverfolgungsbehörden einhergehen, um in der Praxis Wirkung zu entfalten.

- Ein weiteres strukturelles Merkmal von Social-Media-Diensten, welches diese als Kommunikationskanal für die Verbreitung digitaler Gewalt attraktiv macht, ist die nahezu *unbegrenzte Reichweite*, die mit jeglicher Äußerung erzielt werden kann. Über soziale Netzwerke kann potenziell jeder jedem zu jeder Zeit jeden Inhalt in Sekundenschnelle zugänglich machen. Gleichzeitig ist es nahezu unmöglich, einen einmal im digitalen Raum verbreiteten Inhalt gänzlich zu löschen, unzugänglich zu machen oder seine Weiterverbreitung zu unterbinden. Der digitale Gewaltakt über Social-Media-Dienste kann damit eine massive und nachhaltige Wirkmacht erlangen – insbesondere, weil vielfache Kopien trotz Löschung entstehen und an andere Stelle im Netz verbleiben oder immer wieder auftauchen können – dies gilt z. B. auch für das Veröffentlichen privater Daten (Doxxing). Dadurch ergeben

vellierung auch eines AG ausreichend) Auskunft über bei ihm vorhandene Daten erteilen, soweit dies zur Durchsetzung zivilrechtlicher Ansprüche erforderlich ist. Darunter fallen regelmäßig IP-Adressen, die eine Identifizierung von TäterInnen stark vereinfachten. Zusätzlich soll eine zukünftige Überarbeitung des NetzDG Anbieter dazu verpflichten verschieden Delikte direkt an das Bundeskriminalamt zu melden:

- Verbreiten von Propagandamitteln und Verwenden von Kennzeichen verfassungswidriger Organisationen
- Vorbereitung einer schweren staatsgefährdenden Gewalttat sowie Bildung und Unterstützung krimineller und terroristischer Vereinigungen
- Volksverhetzungen und Gewaltdarstellungen sowie Störung des öffentlichen Friedens durch Androhung von Straftaten
- Belohnung und Billigung von Straftaten
- Bedrohungen mit Verbrechen gegen das Leben, die sexuelle Selbstbestimmung, die körperliche Unversehrtheit oder die persönliche Freiheit
- Verbreitung kinderpornografischer Aufnahmen

Hier sind auch einige der im Vorfeld beschriebenen Tatbestandsmerkmale aufgelistet. Grundsätzlich gilt bei der strafrechtlichen Ermittlung natürlich immer, dass es auch digitale Gewaltdelikte gibt, bei denen eine Staatsanwaltschaft zu ermitteln hat (z. B. Hassdelikte). Bei den Beleidigungstatbeständen (Beleidigung, Üble Nachrede, Verleumdung) handelt es sich jedoch um Antragsdelikte. Beleidigung ist nicht gleich Gewalt. Die juristische Definition von Gewalt ist nach der heutigen Rechtsprechung zu definieren als körperlich wirkender Zwang durch die Entfaltung von Kraft oder durch sonstige physische Einwirkung, die nach ihrer Intensität dazu geeignet ist, die freie Willensentschließung oder Willensbetätigung eines anderen zu beeinträchtigen (z. B. Nötigung). Das trifft so auf eine Beleidigung in der Regel eher nicht zu. Die Nutzung des Begriffs Digitale Gewalt in diesem Text geht über die juristische Definition hinaus.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

sich häufig auch noch lange nach den eigentlichen Angriffen andauernde Probleme für die Betroffenen solcher Attacken.

- Social-Media-Dienste ermöglichen in einer noch nie zuvor dagewesenen Art und Weise die Möglichkeit, Menschen mit gleichen Interessen und gleicher Gesinnung zu finden, sich mit diesen zu vernetzen und sich gegenseitig – im positiven wie im negativen Sinne – zu bestärken. Auch diese Form der *„Solidarität"* kann die Verbreitung digitaler Gewalt befeuern, nämlich dann, wenn bei den TäterInnen der Eindruck entsteht, dass es noch ganz viele andere Mitmenschen gibt, die die gleichen Ansichten vertreten und die diese somit in ihrem Tun zusätzlich bestärken und zum Weitermachen animieren.
- Ein weiteres wichtiges Merkmal von Social-Media-Diensten ist die *Emotionalisierung der Kommunikation*. Das Systemdesign der einschlägigen Plattformen ist nicht primär auf sachlichen Austausch oder gar Konsensbildung ausgerichtet, sondern auf die Erzeugung von positiven Emotionen auf Seiten der NutzerInnen. Machen diese beständig positive emotionale Erfahrungen bei der Nutzung des Dienstes, kehren sie auch regelmäßig zu ihm zurück und sichern somit den Erfolg des Geschäftsmodells. Die Dienste richten daher ihr gesamtes Design genau auf diesen Aspekt aus: über „Like-Buttons" unterschiedlicher Ausprägung lassen sich Anerkennung, Zustimmung oder Bewunderung zum Ausdruck bringen. Um diese wertvolle digitale Emotionswährung zu erhalten, muss man sich möglichst von der Vielzahl der geposteten Beiträge abheben und diese im besten Fall übertreffen. Somit entsteht eine Art digitaler Bieterwettbewerb beim Buhlen um virtuelle Anerkennung, was mit Blick auf die Verbreitung digitaler Gewaltakte nicht selten dazu führt, dass diese immer extremer werden, in der Hoffnung, von der eigenen Community oder auf digitalen Plattformen allgemein möglichst viel Aufmerksamkeit, Zustimmung und Anerkennung zu erhalten. Dazu kommt eine algorithmische technische Strukturierung der Plattform, so dass den UserInnen immer thematisch Ähnliches angezeigt wird bzw. besonders polarisierende Beiträge stärker gewichtet und diese z. B. auf der Startseite des Angebotes prominent platziert werden und damit ihre Auffindbarkeit durch die Einflussnahme der digitalen Plattform künstlich erhöht wird.

Damit ist eine Spirale der Emotionalisierung und Zuspitzung quasi in die Systeme einprogrammiert.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit dem Unseen

Bei der Frage der Zielorientierung im Umgang mit dem *Unseen* „Digitale Gewalt" gilt es, die Bedarfe auf Seiten der involvierten Akteure – TäterInnen, Betroffene, Social-Media Provider und den Strafverfolgungsbehörden – zu berücksichtigen

Auf Seiten der TäterInnen muss ein Bewusstsein geschaffen werden, dass das Netz nicht mehr als rechtsfreier Raum wahrgenommen wird und dass ihr Handeln nicht folgenlos bleibt. Über eine verstärkte Rechtsdurchsetzung mit Hilfe des NetzDG (NetzwerkDurchsetzungsGesetz – NetzDG[3], seit 2017) hinaus müssen Effekte erzielt werden, die potenzielle

[3] https://www.bmjv.de/DE/Themen/FokusThemen/NetzDG/NetzDG_node.html

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

TäterInnen von der Ausübung digitaler Gewaltakte abhalten. Dies kann über verstärkte Präventionsarbeit erfolgen.

Antisoziales Verhalten muss bekämpft werden, indem die gefühlte sozial-mediale Distanz zu Betroffenen abgebaut und Empathie eingeübt wird. Dies sollte auch in die technische Entwicklung und die Standards von Social-Media-Plattformen Eingang finden und könnte z. B. mittels allgemein und rechtlich anerkannter, transparent überprüfbarer und ethisch begründeter Entwicklungs- und Betriebsprozesse sowie Zertifikaten und Auditierungen seitens der globalen Unternehmen geschehen.

Die Adressaten digitaler Gewalt müssen dazu befähigt werden, sich aus ihrer Betroffenenrolle zu befreien bzw. im besten Fall gar nicht erst zu Betroffenen zu werden. Dazu gehören präventive Maßnahmen wie die Aufklärung über das Phänomen selbst als auch die Bekanntmachung von bestehenden Hilfsangebotenf wie etwa Beratungsstellen, die Betroffene von z. B. geschlechterspezfischer auch digitaler Gewalt beraten und unterstützen oder die zahlreichen Medienkompetenzangebote der Medienanstalten. Ferner müssen psychologische Hilfsangebote zur Verfügung stehen, mit denen negative Folgen digitaler Gewalt professionell begleitet und bewältigt werden können – diese sollten online und offline angeboten werden und auch im Bereich der geschlechtsspezifischen digitalen Gewalt sensibilisiert sein oder auf die professionellen Angebote verweisen können.

Die Provider von Social-Media-Diensten sind wirtschaftliche Profiteure der über ihre Plattformen stattfindenden Kommunikation. Sie müssen daher ihrer Verantwortung gerecht werden und über die Ausgestaltung ihrer Dienste dafür sorgen, dass die Verbreitung unterschiedlichster Formen von digitaler Gewalt nicht befördert, sondern weitestgehend verhindert wird. Ein Rückzug auf den Standpunkt, lediglich Anbieter einer technischen Infrastruktur zu sein, ist ungenügend. Es ist nach Verfahren zu suchen, in denen etwa Selbstverpflichtungsmaßnahmen von Betreibern von Sozialen Netzwerken zur Unterbindung von kritischen Informationen wirkungsvoll zu Anwendung kommen. Die Einrichtung von Beiräten mit bestimmten Rechten wäre hier eine Option. Facebook beschreitet aktuell diesen Weg über die Einrichtung eines Oversight Boards, welches einen interessanten Diskussionsansatz hinsichtlich der wünschenswerten institutionellen Ausgestaltung (Zusammensetzung, Aufgaben, Rechte etc.) bietet.

Strafverfolgungsbehörden und Polizei benötigen eine Sensibilisierung für das Problem der digitalen Gewalt und müssen ihre Aufgabe erkennen, diese Gewaltakte ernst zu nehmen – auch wenn sie zunächst „nur digital“ erscheinen – so können diese die Fortsetzung von bestehenden Machtverhältnissen darstellen – nur eben mit digitalen Mitteln. Dazu ist es wichtig den Betroffenenschutz auf allen Ebenen zu gewährleisten und nachhaltiger als bisher zu bearbeiten. Immer noch machen Betroffene digitaler Gewalt zu oft die Erfahrung, dass ihren Anzeigen nicht ernsthaft nachgegangen wird bzw. dass Strafverfahren aus für sie nicht nachvollziehbaren Gründen eingestellt werden oder sie gar die Empfehlung erhalten, doch einfach soziale Medien nicht mehr zu nutzen (Opfer-Täter-Umkehr, Victimblaming). Hier muss weitere Sensibilisierungsarbeit für den Bereich der digitalen Gewalt erfolgen. In diesem Kontext wurde u. a. in NRW bereits 2016 eine erste Schwerpunktstaatsanwaltschaft eingeführt (Zentral- und Ansprechstelle Cybercrime Nordrhein-Westfalen (ZAC), die seit 2018 sich auch mit Hassrede beschäftigt. Weitere Bundesländer wie Bayern und Hessen zogen in der Folge mit Sonderdezernaten zu Hatespeech nach.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll

Bei einer Ableitung von Maßnahmen sind eine Reihe von Abwägungsprozessen, Dilemmas und Konflikten zu beachten. Zu letzteren gehören, dass eine große Anzahl (ca. 90 %[4]) der Interaktionen (VPN-)verschlüsselt vor sich gehen. So steht etwa der Wunsch nach der Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen, die es in begründeten Fällen ermöglichen, die Anonymität der TäterInnen aufzuheben und ihre wahre Identität zu ermitteln, in Konflikt mit dem Ziel, durch Verschlüsselung den NutzerInnen Anonymität und (Daten-)Sicherheit zu gewährleisten. Es besteht zudem das Problem, dass die großen Anbieter von sozialen Medien weltweit operieren, es aber verlangt wird, den jeweiligen nationalen Gesetzen zu genügen. Wir denken, dass für diese grundsätzlichen Probleme die EU einen erfolgversprechenderen Rahmen bildet als der nationale Rahmen, da es wenig machbar und sinnvoll erscheint, diverse nationale Regelungen zu realisieren.

Es braucht eine Form institutionalisierter Schnittstellen (etwa in Form von Beiräten oder Aufsichtsräten) und rechtlicher Rahmenbedingungen, die es erlauben, die Anbieter sozialer Medien wirkungsvoll zur Unterbindung von Digitaler Gewalt zu bringen. Dies würde eine Erweiterung des NetzDG bedeuten. Eine solche Erweiterung würde eine Erweiterung der Haftungspflicht der Anbieter von sozialen Medien bedeuten. Ob und inwieweit weitergehende Maßnahmen im europäischen Rahmen (und in Einzelfällen national) zu ergreifen sind, sollte in geeigneten Verfahren der öffentlichen Beteiligung (partizipativen Verfahren) mit Vertretern aus allen Stakeholdergruppen vordiskutiert werden. Aktuell steigt die EU-Kommission hier in die öffentliche Konsultation zum sogenannten „Digital Services Act“ ein, bei dem es u. a. auch um Fragen des zukünftigen Haftungsregimes bei sozialen Netzwerken sowie den Umgang mit Hassrede und Desinformation gehen soll.[5]

Da jeder potenziell sowohl zum/zur TäterIn als auch zum Betroffenen digitaler Gewalt werden kann, ist eine universelle, präventive Aufklärungsarbeit unerlässlich, um bei allen Akteuren ein Bewusstsein für die Problematik zu schaffen. Diese Art von Aufklärung und Medienkompetenzschulung muss möglichst früh beginnen, da sich Kinder mittlerweile bereits sehr früh im Netz bewegen, dort kommunizieren, jedoch die möglichen Konsequenzen ihres Handelns und die Rahmenbedingungen der digitalen Interaktion aus entwicklungspsychologischen Gründen meist noch nicht einschätzen können. Aber auch die heutige Elterngeneration, die z. T. auch sehr unbedarft mit digitalen Kommunikationsmöglichkeiten umgeht, muss sensibilisiert werden (Stichwort „Sharenting“ und die damit verbundene Verletzung der Persönlichkeitsrechte der Kinder). Ihr Umgang mit Medien beeinflusst maßgeblich das Verhalten ihrer Kinder und deren Vorstellung davon, was erlaubt, möglich und gesellschaftlich akzeptiert ist. In diesen Zusammenhang fällt auch die Stärkung potenzieller Betroffener von digitaler Gewalt: Ihnen müssen Hilfsangebote und Anlaufstellen zur Verfügung gestellt werden, die sie über ihre Rechte und Möglichkeiten aufklären und sie bei der Überwindung ihrer Krise beraten und begleiten. Unerlässlich ist hier auch die gezielte Schulung und Sensibilisierung von psychologischem Fachpersonal.

[4] Infotech News. (2019). HTTPS encryption traffic on the Internet has exceeded 90 %. Retrieved from https://meterpreter.org/https-encryption-traffic/

[5] https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-services-act-package

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Provider von Social-Media Diensten sollten transparenter über ihre Löschvorgänge berichten und Meldeverfahren einheitlich und userInnenfreundlich (max. 3 Clicks) gestalten. Ferner müssen die Dienste leicht zugängliche Meldemöglichkeiten für die Betroffenen digitaler Gewalt vorhalten, über die diese eine schnelle Löschung/Beseitigung des Inhalts erwirken können. (Wiederholungs-)TäterInnen müssen konsequent von der Plattform ausgeschlossen werden. Systemdesign-Elemente, die die Verbreitung digitaler Gewalt begünstigen, sollten überarbeitet oder ganz entfernt werden. Auch gegenüber den NutzerInnen sollte klarer – und nicht nur versteckt in den Community Guidelines – kommuniziert werden, dass jegliche Formen der Ausübung digitaler Gewalt zum sofortigen Ausschluss aus dem Dienst führen und dass die entsprechenden Nutzerdaten im Falle von strafrechtlich relevanten Inhalten an die Strafverfolgungsbehörden weitergegeben werden.

Darüber hinaus sollte

- eine Klärung erfolgen, ob digitale Gewalt als Computerkriminalität (Cybercrime) [6] einzustufen ist,
- eine unabhängige Clearingstelle zur Klärung von Fällen – vorgeschaltet einem Gerichtsverfahren – geschaffen werden, welche die NutzerInnen über Rechte und Pflichten gegenüber Plattformen und Sozialen Medien informiert,
- eine Verstärkung des Bundesamtes für Sicherheit und Informationstechnik so erfolgen, dass gewaltfördernde Aspekte von Technik (z. B. Spyapps/Spyware) stärker eingeschränkt werden und unabhängige, bestehende Beratungsstrukturen gegen Gewalt mit hinreichenden digitalen Kompetenzen und Technik ausgestattet werden.

Begründung für die Orientierung

SoRO 5.2: Um das *Unseen* Digitaler Gewalt zu vermindern, müssen auf europäischer Ebene institutionalisierte Schnittstellen (z. B. Beiräte für soziale Medien) und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden. Präventive Medienkompetenzangebote und professionelle Hilfsangebote, wie Notrufzentralen auf nationaler Ebene, sollten verstärkt werden. Dienste sozialer Medien müssen einheitliche, nutzerfreundliche Meldeverfahren anbieten und transparent über Löschvorgänge berichten.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI5.1)

Die Auseinandersetzung mit dem *Unseen* „Digitale Gewalt“ zeigt, dass wir es mit einem Phänomen zu tun haben, das an der Schnittstelle sorgfältig abzuwägender Rechtsfragen bzw. den damit verbundenen Möglichkeiten staatlicher Intervention, der weitergehenden Verantwortungsübernahme privatwirtschaftlich organisierter Unternehmen, der präventiven Aufklärung und (Fort-)Bildung aller Personen, die sich privat oder beruflich mit Social-Media-Diensten beschäftigen sowie der Bereitstellung von Hilfsangeboten für Betroffene zu verorten ist. Alle Überlegungen zur effektiveren Rechtsdurchsetzung, Strafverfolgung und Täteridentifizierung müssen stets sorgsam im Hinblick auf eine Wahrung anderer Rechtsgüter wie Meinungs- und Informationsfreiheit und die möglichen Folgen für unsere freiheitlich-demokratische Grundordnung diskutiert und hinterfragt werden. Hier müssen auch die Anbieter von

[6] https://www.landtag.sachsen-anhalt.de/fileadmin/files/drs/wp7/drs/d4785dak.pdf

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Social-Media-Diensten über die Ausgestaltung ihrer Dienste und die Ausarbeitung und Evaluierung ihrer Selbstverpflichtungsmaßnahmen einen Beitrag leisten und sich am Diskurs beteiligen. Gleichzeitig muss gewährleistet werden, dass jeglicher Form digitaler Gewalt effektiv begegnet werden kann, insbesondere um Meinungsvielfalt und gewaltfreie Diskurse zu ermöglichen und das Netz zu einem Kommunikationsort zu machen, an dem sich jeder Mensch unabhängig von Alter, Geschlecht, Herkunft, sexueller Orientierung etc. angstfrei beteiligen kann. Wesentlich dazu beitragen kann und muss eine vertiefte Aufklärung aller involvierten AkteurInnen sowohl zu den Ursachen und Formen digitaler Gewalt, als auch zu den zur Verfügung stehenden Handlungsoptionen. Nur durch ein kluges und durchdachtes Zusammenwirken von restriktiven und präventiven Maßnahmen wird zukünftig die Eindämmung von unterschiedlichen Phänomenen digitaler Gewalt möglich sein.

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Amnesty International, *Umfrage Online Missbrauch bei Frauen*, 2017 v abgerufen am 08.04.2020.

Appel, H., Gerlach, A. L., & Crusius, J. (2016). The interplay between Facebook use, social comparison, envy, and depression. *Current Opinion in Psychology*, 9, 44 – 49. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.10.006

bff e. V. (2020), https://www.frauen-gegen-gewalt.de/de/angriffe-im-oeffentlichen-digitalen-raum.html, abgerufen am 08.04.2020.

Boulianne, S. (2015). Social media use and participation: A meta-analysis of current research. Information, *Communication & Society*, 18 (5), 524 – 538. https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1008542

Brooks, S. (2015). Does personal social media usage affect efficiency and well-being? *Computers in Human Behavior*, 46, 26 – 37. https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.053

Büchi, M., Festic, N., & Latzer, M. (2018). How social well-being Is affected by digital inequalities. *International Journal of Communication*, 12 (0), 21.

Computer Security and Privacy for Survivors of Intimate Partner Violence Research (2019) https://www.ipvtechresearch.org/research

Geschke, Daniel; Klaßen, Anja; Quent, Matthias ; Richter, Christoph: Hass im Netz – Der schleichende Angriff auf unsere Demokratie, IDZ Jena (2019), www.idz-jena.de/forschung/hass-im-netz-eine-bundesweite-repraesentative-untersuchung-2019/, abgerufen am 26.02.2021.

Hartmann, A. (2017) Ergebnisse einer Umfrage unter Frauenberatungsstellen und Frauennotrufen im bff., https://www.frauen-gegen-gewalt.de/de/aktuelle-studien-und-veroeffentlichungen.html, abgerufen am 8.4.20202

Lembke, Ulrike (2017), Kollektive Rechtsmobilisierung gegen digitale Gewalt, Epaper, Gunda-Werner-Institut, Heinrich Böll Stiftung, 2017

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Soziale Medien und Demokratiefähigkeit

Kurztitel

Demokratiefähigkeit

AutorInnen

Philip Freytag, Lisa-Maria Neudert, Roland W. Scholz, Cornelia Sindermann

Für das dauerhafte Gelingen einer demokratischen Grundordnung müssen unter anderem Voraussetzungen erfüllt sein, die auf Ebene der einzelnen Individuen einer Gesellschaft angesiedelt sind. Zu diesen individuellen Eigenschaften gehört die Befähigung zu einer kompetenten und kundigen Wahlentscheidung sowie die Fähigkeit und Bereitschaft politischer Mitwirkung. Solch eine politische Mündigkeit Einzelner kann durch Strukturen oder Wirkungen „sozialer Medien" direkt gefährdet sein oder indirekt unterwandert werden.

Zu den direkten Gefährdungen gehören beispielsweise die Manipulation von Daten und (un-)bewusste Meinungsbeeinflussung (Irreführung): Auf Grundlage von Fehlinformationen können Einzelne keine souveränen Entscheidungen treffen. Demokratische Souveränität und politische Mündigkeit sind also beispielsweise dann gefährdet, wenn Einzelne keine Möglichkeiten haben, die Güte von Informationen zu überprüfen oder die Mechanismen ihrer Generierung zu erkennen.

Hinzu kommen indirekte Auswirkungen weiterer Veränderungen der Informationsökonomie „sozialer Medien": Da Daten in diesen Medien weitgehend auf Grundlage personalisierter Profile algorithmisch sortiert werden, erhalten Individuen verstärkt jene Informationen, die ihre eigenen Vorannahmen unreflektiert verstärken. Es kommt tendenziell zur Bildung von Echokammern und Filterblasen; eine selbstkritische Meinungsbildung der BürgerInnen wird zunehmend unwahrscheinlich. Wer sich allein auf diese Weise informiert, dem drohen neue und kritische Perspektiven verloren zu gehen bis hin zum Verlust eines ausgewogenen Realitätssinns („Reality-Shift"; Sugiyama et al., 2017).

Will man politische Mündigkeit und Demokratiefähigkeit Einzelner sicherstellen, so müssen Individuen in die Lage versetzt werden, beurteilen zu können, was eine zuverlässige Informationsquelle ist. Hier erscheinen regulatorische Eingriffe zur Aufrechterhaltung der informationellen Selbstbestimmung der Individuen erforderlich (Reliable Information Act). So lässt sich die Herkunft von Informationen grundsätzlich, zumindest in Teilen, nachverfolgen. Die Ergebnisse verlässlicher Informationsquellen sollten bei Suchanfragen daher bevorzugt dargestellt werden. Dazu braucht es regulatorische Mechanismen zur Informationsstratifizierung.

Zum souveränen Umgang mit Informationen gehört die Möglichkeit diese kritisch aber sachlich zu diskutieren. Neue Phänomene wie Hate Speech und Geschäftsmodelle, die Polarisierungen begünstigen, verhindern zunehmend die Sachorientierung öffentlicher Diskurse. Hier braucht es öffentlich-rechtliche Alternativen (als Plattformbetreiber) oder unabhängige Regulierungsinstanzen.

Supplementarische Information SI (5.3) zum Kapitel Cornelia Sindermann, Felix Ebner, Christian Montag, Roland W. Scholz, Sina Ostendorf, Philip Freytag, Benjamin Thull unter der Mitarbeit von Christina Dinar, Hanna Gleiß, Roland Heß, Norbert Kersting, Lisa-Maria Neudert, Christopher Reher, Anna Schenk, Hanns-Jörg Sippel (2021): Soziale Medien, digitale Daten und ihre Auswirkungen auf den einzelnen Menschen DOI:10.5771/9783748924111-05. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: *Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses* (S. 169 – 195). Baden-Baden: Nomos. DOI: 10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung des Unseens

Demokratie kann als ein gesellschaftliches Regelungssystem verstanden werden (Rawls, 2005): Gesetzliche und verfassungsmäßige Grundsätze und Vorschriften, politische Ordnungen und Systeme sowie Macht und Verfügungsbefugnisse (gewählter) politischer Akteure werden darin durch die (Wahl-)Stimmen der BürgerInnen sowie die Beteiligung der BürgerInnen an politischen Prozessen durch Offline- und Online- Beteiligungsinstrumente auf nationaler, regionaler und (supra-)nationaler Ebene bestimmt. Durch die herausgehobene Stellung der Wahl politischer Themen oder Repräsentanten durch BürgerInnen, kommt der politischen Urteilsfähigkeit der oder des Einzelnen eine nur schwer zu überschätzende Bedeutung für die Demokratiefähigkeit einer Gesellschaft zu. Von dieser Urteilsfähigkeit steht jedoch zu befürchten, dass sie durch die Wirkweisen der „sozialen Medien" ausgehöhlt wird.

Betrachtet man den einzelnen Menschen, so gibt es eine Reihe von normativen Merkmalen, die seine Demokratiefähigkeit beschreiben (May, 2007). Dazu gehört die Möglichkeit informationeller Selbstbestimmung: Das angemessene, unverfälschte „Informiert-Sein" (*„the right to know"*) ist ein Grundrecht der Demokratie im Rahmen des Transparenzgebotes (freedom of information) [1]. Aus der Sicht Einzelner wird jedoch die Vertrauenswürdigkeit der Information, und somit der Daten, durch den Erfahrungsraum „soziale Medien" in grundsätzlicher Weise in Frage gestellt: Die Informationsarchitektur „sozialer Medien" erschwert die aktive und souveräne Informationsbeschaffung und Erkenntnisgenerierung; sie befördert eine passive und von Dritten abhängige Wissenskultur, insbesondere im Bereich der news feed (Lynch, 2017). Und dies eben deswegen, weil auch die „sozialen Medien" zunächst einmal Zugang zu den enormen Wissensbeständen des Internets schaffen und zugleich in besonderer Weise („sozial" bzw. profitabel) strukturieren. Durch dieses in seiner Quantität nie dagewesene und neuartig strukturierte Wissensangebot entstehen Abhängigkeiten von diesem. Zugleich sind die Mechanismen dieses Informationsangebots für die Einzelnen weitgehend intransparent. Die Möglichkeit, die Güte von Informationen zu hinterfragen, entfällt weitgehend und so auch die kritischen Potenziale der Wissensmehrung.

Damit drohen Abhängigkeiten und Asymmetrien, die die deliberativen und diskursiven Prozesse einer demokratischen Ordnung beeinträchtigen. Dies betrifft insbesondere die Anerkennung der Andersartigkeit (der Meinungen und Forderungen) Anderer, das Akzeptieren von Mehrheitsentscheidungen sowie Kompromisse und Abwägungs- und Verhandlungsprozesse (um Mehrheiten zu erlangen)(Renn et al., 2007).

Hier zeigt sich, dass der Übergang von den *klassischen Massenmedien* zur vermeintlich autonomen Informationsbeschaffung eine Verschiebung des Agenda-Settings bedeutet (Pörksen, 2018): So wurde die Informationsauswahl bei den Massenmedien durch Redaktionen und JournalistInnen geleistet („Gate-Keeper") ; in den „sozialen Medien" hingegen gibt es eine Vielzahl von professionellen Anbietern sowie mehr oder weniger aktive nichtprofessionelle NutzerInnen, die Informationen erzeugen („mass-self communication"). Hinzu kommen Personalisierungsfunktionen, selektive Wahrnehmungen wie Priorisierungen oder Streichungen einzelner Informationen.

[1] Kersting, N. (2019). Online Partizipation: Evaluation und Entwicklung - Status Quo und Zukunft. in Hofmann, J. et al. (eds) Politik in der digitalen Gesellschaft: Zentrale Problemfelder und Forschungsperspektiven (Bielefeld: Transcript. p 105 – 122. https://doi.org/10.14361/9783839448649-006

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Die Auswirkungen „sozialer Medien“ sind umstritten. So gibt es optimistische Einschätzungen, wonach diese auch als Katalysator für demokratische Prozesse dienen könnten. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit den Protestbewegungen des Arabischen Frühlings bemerkt worden (Hofheinz, 2013).

Dazu wäre allerdings die Klärung der Frage vorauszusetzen, welche Auswirkungen auf die Demokratiefähigkeit die Systemdesigns „sozialer Medien“ haben. Konkret gefragt: Was sind die Mechanismen und Kriterien, wonach Daten und Informationen sortiert werden? Bekannt sind bspw. Prozesse wie *Microtargeting* oder der Einsatz von *Social Bots*, die sich effektiv darin gleich sind, dass Einzelne ihr Wirken allenfalls vermuten können; Reichweite und grundsätzliche Beeinflussungsrichtung bleiben jedoch unerkannt.

Zusammenfassend muss man festhalten, dass in „sozialen Medien“ Informationen mit unkontrollierter Breite und Güte vermittelt werden. Diese Informationen unterliegen teilweise nicht nachvollziehbaren Verzerrungen, Verdrehungen und Fälschungen. Dies kann zu Werbezwecken, politischer, religiöser und anderweitiger Propaganda, Mobilisierung und Demobilisierung bezogen auf Wahlen und auf politische Prozesse dienen. Solche „Informationen“ kommen zum Teil aus Quellen, deren Ursprünge nicht nachvollziehbar sind.

Hinzu kommen Verstärkungsprozesse, welche unter anderem bedingt sind durch sogenannte *Filterblasen* (durch Algorithmen geschaffene personalisierte Darbietung von Informationen im Internet), durch *Echokammern (*es werden nur bestimmte, potenziell zu den schon vorhandenen Einstellungen passende Informationen wiederholt dargeboten), *Political Social Bots*, welche in subtiler (unbemerkter) und sublimer (unbewusster) Form die Herausbildung bestimmter Meinungen gezielt beeinflussen aber auch deliberative „Kampf-Accounts“ für den Infokrieg oder Troll-Farmen, die in der Regel von Menschen betrieben werden. *Zusammengenommen* ist dadurch sogar eine leistungsfähige politische Überwachung und eine gleichermaßen technologische wie sehr nachdrückliche politische Beeinflussung Einzelner, und damit einer gesamten Demokratie, möglich (*Political Surveillance Society*).

Ursachen und Erklärung zur Entstehung der Unseens

Viele Mechanismen der „sozialen Medien“ beruhen auf Individualisierungs- und Personalisierungsfunktionen bereitgestellter Informationen. Mittels Algorithmen erzeugen „soziale Medien“, aber auch andere Internetakteure, Filterblasen (dies sind durch solche Algorithmen gefilterte Informationspräsentationen). Auch eine digitale Echokammer (Umgebung, in der bestimmte Informationen, die potenziell zu der eigenen Einstellung passen, wie ein Echo immer wiedergegeben werden) kann durch Personalisierung entstehen. Mittels des Verhaltens und des Wahrnehmens von Informationen durch das Individuum lernt der Algorithmus die oder den Einzelnen kennen und schlussfolgert, welche Informationen dieses Individuum am meisten ansprechen, also in ihrer oder seiner Meinung bestätigen. Algorithmen innerhalb „sozialer Medien“ filtern daraufhin alle vorhandenen Informationen und zeigen jedem Individuum vor allem das, was für das entsprechende Individuum als passend eingeschätzt wird und es auf der Plattform hält. Dadurch wird das Medium selbst zum Gate-Keeper und der Algorithmus zum Analysewerkzeug. Durch die selektive Informationspräsentation kann es zu einer Verstärkung des *Confirmation Bias* (Interpretation von Informationen, sodass diese ins bestehende Weltbild

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

passen) kommen. Durch das digitale Echo einer Meinung, ohne Verfügbarkeit alternativer Informationen, entsteht eine Verzerrung der wahrgenommenen Realität („Reality Shift“).

Aus diesem Wandlungsprozess könnte somit eine Reduktion von Vielfalt in der Meinungsbildung und -äußerung („silencing personal opinion”) resultieren, mit allen sich daraus ergebenden demokratiepolitischen Konsequenzen. Auch interpersonelle Kommunikation (siehe 5.2.) wird durch diese Prozesse erschwert.

Die voranschreitende „Datafizierung“ kann dabei nicht nur zu einer verstärkten Kommerzialisierung von Lebensbereichen führen. Regelmäßig wird über Datenschutzverletzungen in den sozialen Medien berichtet. Skandale wie der um Cambridge Analytica führen großen Bevölkerungsteilen regelmäßig vor Augen, dass das Individuum nicht mehr nur real, sondern auch digital existiert. Zudem wird deutlich, dass diese *digitale* Existenz zu Interessen geleiteten Schlussfolgerungen von „sozialen Medien“ und sonstigen Akteuren führen kann. An diese Schlussfolgerungen schließen sich Handlungen an, die das Individuum betreffen (personalisierte Werbung, Meinungsbeeinflussung, etc.). Das Wissen um diese Mechanismen kann ein permanentes Gefühl von Überwachung hervorrufen, welches zu einer Abschreckung („Chilling Effekt“) führen und eine Schweigespirale bewirken kann: einer abnehmenden Bereitschaft Einzelner, tendenziell konträre Meinung zu äußern, um nicht mit den potenziellen Negativreaktionen konfrontiert sein zu müssen.

Effektiv bedeutet dies eine Selbstzensur der Meinungs- bzw. Kommunikationsfreiheit, was eine demokratiepolitisch verheerende Wirkung darstellt.

In diesem Zusammenhang erwähnenswert sind auch „Chilling effects on speech“ durch algorithmische Entscheidungen. Zusätzlich, und wie oben bereits kurz erwähnt, sind mögliche politische und kommerzielle Manipulationen zu beachten, die – personalisiert und durch „Microtargeting“ und „Social Bots“ unterstützt – von Interessengruppen außerhalb der Plattformanbieter und deren Algorithmen verwendet werden. Eine Vielzahl von Anbietern in den sozialen Medien ermöglicht das zielgerichtete Ausspielen von Botschaften an (über Algorithmen) definierte Zielgruppen gegen Bezahlung. So kann bereits länger praktiziertes „Microtargeting“ effizient in sozialen Medien fortgesetzt werden. Unter Zuhilfenahme von „Social Bots“ kann darüber hinaus viel häufiger und intensiver mit der gewünschten Zielgruppe in Kontakt getreten werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Überwachung politischer und wirtschaftlicher Prozesse zu diskutieren. So, wenn Daten an Geheimdienste weitergeleitet werden.

Zusätzlich ist auch die Problematik zunehmender gezielter Desinformation, auch als „Fake News“ diskutiert, zu beachten. Die Ausbreitung solcher Falschmeldungen hat beispielsweise im Zuge der Coronavirus-Pandemie ein ebenso Personen-diskreditierendes (bes. Bill Gates) wie auch die öffentliche Gesundheit gefährdendes Potenzial gezeigt („Lügen-Pandemie“). Stets werden dabei zwei Faktoren kombiniert: Das angenommene Einordnen von Individuen in „Filterblasen“ und „Echokammern“, in welche dann zielgruppengenau externer, bezahlter (manipulierter) Inhalt gespielt werden kann. Dies unterwandert tendenziell die Entscheidungsfähigkeit der oder des Einzelnen. Für die jeweiligen NutzerInnen verstärkt sich durch die Vielzahl von gleichen Inhalten der Gruppendruck und somit der Confirmation Bias.

Über die Ermöglichung von Fake News hinaus begünstigt das Geschäftsmodell der Plattformbetreiber (Gewinnmaximierung durch werbetaugliche Personalisierung der Inhalte) die Zuspitzung und Polarisierung öffentlicher Debat-

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

ten. In diesem Zusammenhang entstehen neuartige Kommunikationsphänomene wie „Hate Speech“ und Entrüstungsstürme, die auf Dauer die für Demokratien überlebenswichtige Möglichkeit verhindern, komplexen Herausforderungen (wie dem Klimawandel) sachlich und wissenschaftsorientiert Lösungen durch öffentlichen Austausch zuzuführen. [2]

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit den Unseens?

Seit den antiken Staatslehren herrscht Einigkeit darüber, dass Individuen über eine gewisse Eignung verfügen können müssen, um zu politischer Teilhabe befähigt zu sein[3].Dabei kommt dem Staat die Aufgabe zu, die Ausbildung solcher Eignung zu befördern. Er tut dies beispielsweise schon durch die Wahrnehmung seines Bildungsauftrags, durch die Bereitstellung eines öffentlichen Schul- und Bildungssystems. Darin geht es nicht nur um das Erlernen von Fachkenntnissen, sondern vor allem um die Fähigkeit zum selbstständigen Denken; so der Aufklärungsanspruch seit Kant. Solcher Erziehungs- und Aufklärungsanspruch ist jedoch an die „öffentliche Darstellung der Wahrheit“ (Habermas, 1962) geknüpft. Dem Staat kommt dabei nicht die Aufgabe zu, zu entscheiden, was wahr ist, sondern die öffentliche Auseinandersetzung über diese Frage zu ermöglichen (Strohschneider, 2018). Daraus leitet sich der Auftrag ab, Asymmetrien und Verzerrungen beim „öffentlichen Zugang zu Wahrheit“ zu vermeiden. Positiv gewendet: Der Staat muss den öffentlichen Zugang so gestalten, dass jede (r) Einzelne, sich selbst eine kritikfähige Meinung bilden kann. Es geht um die Sicherung politischer Mündigkeit seiner BürgerInnen, ohne die Demokratie nicht gelingen kann. Dazu braucht es eine pluralistische Datenpolitik, die die informationstechnologischen Systemdesigne „sozialer Medien“ demokratiekompatibel gestaltet.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Will man übermäßige Personalisierung von Informationen verhindern oder begrenzen, müssen Einzelne in der Lage sein, zu erkennen, woher die jeweiligen Informationen stammen: Eine zentrale Lösungsdimension ist die Bereitstellung von Plattformen zur informationellen Selbstbestimmung. Hierfür gibt es bestehende und vielversprechende Ansätze (https://www.weforum.org/platforms/shaping-the-future-of-cybersecurity-and-digital-trust). [Transparenz bei der Herkunft von Daten] und Informationen kann auch durch Daten-Verwertungszertifikate (z. B. Block-Chain-Technologien) bereitgestellt werden. Auch unabhängige Recherchezentren (bspw. https://correctiv.org) müssten institutionell gestärkt und ihr Nutzen stärker öffentlich beworben werden. Mit der Gestaltung dieser Angebote kann die soziale Medien-Kompetenz der und des Einzelnen verbessert werden. Die Steuerung und Gestaltung der soziale Medien-Kompetenz Einzelner erweist sich so als politischer Handlungsspielraum.

Dabei ist folgende Wechselwirkung beachtenswert: Die soziale Medien Kompetenz Einzelner entfaltet sich umso wirkungsvoller, wenn sie mit einer Transparenz der Informationsfilter kombiniert wird: Daten-transparenz auf der

[2] Vgl. zuletzt: Riegraf, B (2020). „Hate Speech – Bedrohung für die Wissenschaft“. In (eds.) Forschung & Lehre (4) 20, p. 281.

[3] Bubner R (1996). Welche Rationalität bekommt der Gesellschaft? In (eds.) Vier Kapitel aus dem Naturrecht. Suhrkamp.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Seite der Provider – Datenkompetenz auf der Seite der BürgerInnen.

Um Einzelne vor intransparenten kommerziellen und politischen Beeinflussungen Dritter zu schützen, erscheint es erforderlich, den NutzerInnen eine Personalisierungshoheit einzuräumen: Einzelne sollten selbst entscheiden können, welche Datenpräferenzen sie setzen und auf die Folgen aufmerksam gemacht werden.

Da es hier jedoch auch gilt, die staatstragende Rolle etablierter Parteien zu berücksichtigen, erscheint es geboten, Kooperationsformate von BürgerInnen, politischen Parteien und Providern zu entwickeln. Dies könnte so aussehen, dass allein die an solcher Zusammenarbeit mitwirkenden Unternehmen bspw. Data-Qualität-Audits erhalten. Darin könnten auch Regelungen zum Daten-Diversitäts-Design enthalten sein oder dazu, NutzerInnen digitale Identitäten zuzuweisen, um sie von Social Bots unterscheiden zu können.

Schließlich empfiehlt es sich, die Medien-Daten-Kompetenz von Regierenden und öffentlichen Ämtern aber auch von anderen Multiplikatoren wie z. B. JournalistInnen zu erhöhen und die soziale Medien-Kompetenz von Parteien so zu regeln, dass Vielfältigkeit und Verantwortlichkeit von Inhalten nachvollziehbar wird. Ergänzend dazu ist auch eine generelle Moderationspflicht bzw. die Verpflichtung zur Schaffung redaktioneller Kapazitäten für die Moderation von Kommentaren in „sozialen Medien“ sinnvoll. Erst so können Desinformation und Hetze effektiv verhindert werden.

Begründung für die Sozial Robuste Orientierung

SoRO 5.3 Demokratiefähigkeit: Um die individuellen Voraussetzungen eines demokratischen Gesellschaftsmodells unter Prämissen der Informationsarchitekturen „sozialer Medien“ dauerhaft sicherzustellen, müssen Maßnahmen ergriffen werden, die im Alltag der Informationsbeschaffung der BürgerInnen Güte und Transparenz der Daten sicherstellen: Datentransparenz auf Seite der Provider und Datenkompetenz auf Seite der Bürger*innen, vermittelt durch Mechanismen, die beides bestmöglich befördern.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI5.1)

In Demokratien gelten die Entscheidungen von Mehrheiten, die sich je nach Themenlage immer wieder neu organisieren. Voraussetzung dafür ist die freie Meinungsbildung der oder des Einzelnen. Will man den Zusammenhang von Freiheitlichkeit und Meinungsbildung aufrechterhalten, muss man ihn dort schützen, wo er gefährdet ist: in und im Umfeld der Daten-Architektur „sozialer Medien“.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Habermas, J. (1962). Strukturwandel der Öffentlichkeit. Luchterhand.

Habermas, J. (1994). Faktizität und Geltung. Beiträge zur Diskurstheorie des Rechts und des demokratischen Rechtsstaats (Vol. 4). Suhrkamp Verlag.

Hofheinz, A. (2013). Soziale Medien im Arabischen Frühling. In: Schneiders T. (eds) Der Arabische Frühling. Springer: Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-01174-1_7

Lynch, M. P. (2017). The Internet of Us. Knowing More and Understanding Less in the Age of Big Data. Norton.

May, M. (2007). Demokratiefähigkeit und Bürgerkompetenzen: Kompetenztheoretische und normative Grundlagen der politischen Bildung (Vol. 26). Springer.

Pörksen, B. (2018). „Die Deregulierung des Wahrheitsmarktes. Von der Macht der Desinformation im digitalen Zeitalter, in Blamberger et al. (eds.) Vom Umgang mit Fakten. Antworten aus Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften 11 – 23. Fink.

Rawls, J. (2005). Political liberalism.Columbia University Press.

Renn, O., Deuschle, J., Jäger, A., & Weimer-Jehle, W. (eds.). (2007). Diskursive Verfahren zur Lösung von Ziel- und Transformationskonflikten. In Leitbild Nachhaltigkeit: Eine normativ-funktionale Konzeption und ihre Umsetzung, pp. 169 – 187. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90495-5_7

Strohschneider, P. (2018). Wahrheit und Macht. Populistische und szientokratische Kurzschlüsse, in: Blamberger et al. (eds.) Vom Umgang mit Fakten, p. 1 – 11. Fink. https://doi.org/10.30965/9783770563814_002

Sugiyama, M., et al. (2017). Unintended side effects of digital transition: Perspectives of Japanese Experts. Sustainability 9 (12), 2193. https://doi.org/10.3390/su9122193

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Veränderung sozialer Kommunikation und Interaktionsfähigkeit durch soziale Medien

Kurztitel

Soziale Gefüge
Veränderung der Kommunikation

AutorInnen

Cornelia Sindermann, Christian Montag, Roland W. Scholz

Soziale Medien ändern die Art und Weise, in der Menschen miteinander kommunizieren und interagieren. Wie sich diese Transformation auf das menschliche Miteinander, das Wohlbefinden einzelner und auf soziale Gefüge allgemein auswirken wird, ist bisher noch unzureichend verstanden. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Transformation zu weniger befriedigten Grundbedürfnissen sowie Veränderungen bzw. Vernichtung von traditionellen sozialen Gefügen und Bindungen beitragen könnte. Ein zentraler Aspekt ist hierbei die Veränderung des Vertrauens und der Vertrauenswürdigkeit sowie der Vertrauensbildung in der digitalen im Vergleich zur analogen Welt. In diesem Kontext sollte analysiert werden, welche Bedingungen und Umstände gegeben/geschaffen werden müssen, um holistische Kommunikation (mit allen Sinnen/mittelbar versus unmittelbar) auch online zu ermöglichen. Dadurch könnten Kernaspekte analoger Kommunikation (Vertrauen, Nähe, Intimität, Liebe, Identität, Sicherheit, ...) auch online und in sozialen Medien ermöglicht werden. Gleichzeitig scheint die Wahrung eines Mindestmaßes an analoger Kommunikation von größter Wichtigkeit

.

Supplementarische Information SI (5.4) zum Kapitel Cornelia Sindermann, Felix Ebner, Christian Montag, Roland W. Scholz, Sina Ostendorf, Philip Freytag, Benjamin Thull unter der Mitarbeit von Christina Dinar, Hanna Gleiß, Roland Heß, Norbert Kersting, Lisa-Maria Neu-dert, Christopher Reher, Anna Schenk, Hanns-Jörg Sippel (2021): Soziale Medien, digitale Daten und ihre Auswirkungen auf den einzelnen Menschen DOI:10.5771/9783748924111-05. In R. W. Scholz, M. Beckedahl, S. Noller, O. Renn, E. unter Mitarbeit von Albrecht, D. Marx, & M. Mißler-Behr (Eds.), DiDaT Weißbuch: Verantwortungsvoller Umgang mit digitalen Daten – Orientierungen eines transdisziplinären Prozesses (S. 169 – 195). Baden-Baden: Nomos. DOI: 10.5771/9783748924111

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Beschreibung der Veränderung der Kommunikation und der Vertrauensbildung

Soziale Medien bieten eine Plattform für die Kommunikation mit anderen Menschen. Die ursprünglich analoge Kommunikation mit Anderen kann durch soziale Medien entweder erweitert werden, oder – im Extremfall – sogar komplett ersetzt werden. Wichtig ist es zu verstehen, wie sich die Interaktion mittels sozialer Medien von der analogen Interaktion unterscheidet. Dies wird in Box 1 des Weißbuchkapitels über Soziale Medien anhand einer systematischen Analyse und Vergleichs analoger und digitaler Kommunikation dargestellt. Von Bedeutung ist hier beispielsweise die eingeschränkte Informationsweitergabe bei der Nutzung des Internets und sozialer Medien im Vergleich zur „live" Interaktion.

Kommunikation stellt eine wichtige Komponente des menschlichen Miteinanders und sozialer Systeme dar. Es wird dadurch nicht nur der bloße Informationsaustausch ermöglicht. Stattdessen werden auch soziale Bedürfnisse, wie beispielsweise andere Personen kennen zu lernen und ihnen nahe zu sein, erfüllt. Die Art der Ansprache und Kommunikation ist bei analogen Begegnungen zudem durch soziokulturelle Regeln, die aus den direkten (etwa direkten Aussagen) aber auch den indirekten (etwa Kleidung) wechselseitig erschließbaren Informationen ermittelt werden, geprägt. Bei der online stattfindender Kommunikationen fallen einige indirekte Informationen weg.

Box 1: Begrenztes wissenschaftliches Wissen

Die vermehrte Kommunikation/Interaktion über soziale Medien im heutigen digitalen Zeitalter stellt eine grundlegende Veränderung der Kommunikation und Interaktion zwischen Menschen dar. Dies führt zu einer Veränderung der sozialen Strukturen und der soziokulturellen Regeln in deren Rahmen sich soziale und individuelle Bedürfnisse (Maslow, 1962) befriedigen lassen.

Der Übergang zu einer – in vielen Lebensbereichen bereits (u. a. auch aufgrund der Corona-Pandemie) überwiegenden – digitalen Kommunikation kann als eine wesentliche historische Transformation betrachtet werden; ähnlich der Entwicklung der Schrift oder vielleicht sogar der Sprache[1] . Damit wird ausgedrückt, dass die soziotechnologischen Systeme sich und die Kommunikation derart stark verändern, dass von einem neuen Typ sozialer Systeme und der Kommunikation gesprochen werden muss.

Der Mensch ist ein hochadaptives Wesen. Menschen können in unterschiedlichsten physikalischgeographischen Umgebungen leben und Zufriedenheit finden sowie unter verschiedenen soziokulturellen und politischen Bedingungen zurechtkommen (man vergleiche etwa das Leben und Ernährungsgewohnheiten im städtischen Singapur mit denen traditionell lebender Inuits). Die Freiheiten, Pflichten, Verantwortungen, Moral, Ehre, Ordnungsregeln, etc. der Kommunikation hängen von den geltenden basalen kulturellen Regeln ab. In Deutschland stellt die Europäischen Menschrechts-Konvention hierfür eine besondere Grundlage dar[2].

Eine wissenschaftliche Erforschung der durch die Digitalisierung veränderten Kommunikation von Menschen (Individuen, Gruppen, Organisationen, etc.) in verschiedenen Lebensbereichen ist schwierig, da Vergleiche von Leben mit hoher oder niedriger digitaler Kommunikation mit anderen Variablen konfundiert sind. Auch eine klassische experimentelle Untersuchung ist (fast) unmöglich. Eine kleine Folgerung aus einer Vergleichsstudie von Choi et al. (2019) zeigt zudem die Differenziertheit kultureller Faktoren. US-amerikanischen Studierende betrachteten „face to face" Lehre für ihr Lernen in jeder Hinsicht als deutlich besser im Vergleich zu Onlinekursen. Für US-Studenten war „face to face" Lehre

[1] Takács-Sánta, A. (2004). The Major transitions in the history of human transformation of the biosphere. Human Ecology Review, 11 (1), 51 – 66. JSTOR.

[2] EMRK, 1950; (https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl252s0685.pdf#__bgbl__ %2F %2F* %5B %40attr_id %3D %27bgbl252s0685.pdf %27 %5D__1594662310790).

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

im Vergleich zu virtuellen Meetings wichtiger als für chinesische Studierende. Zudem benötigten chinesische Studierende mehr persönlichen Kontakt mit anderen, um Vertrauen zu gewinnen, als US-amerikanische Studierende. Ein zuverlässiger umfassender Gesamtblick auf die mannigfaltigen Auswirkungen der digitalen Kommunikation lässt sich ggw. nicht durch eine große Zahl konsistenter Studien belegen. Es braucht hier viel Interpretationsraum und Bezüge zu den Klassikern in Kulturanthropologie (Hofstede et al., 2010), Psychologie (Gerrig & Zimbardo, 2009) oder gekoppelten Mensch-Umwelt Systemen (Scholz & Binder, 2011) [3], um Aussagen in Form von Propositionen abzuleiten, die noch Gegenstand von Untersuchungen werden müssen

Da soziale Medien die Kommunikation zwischen Menschen transformieren, stellt sich also die Frage, wie sich dies auf Menschen, und beispielsweise deren Wohlbefinden, sowie auf das menschliche Miteinander auswirken könnte. Eine Studie aus China zeigt beispielsweise, dass – während analoge Kommunikation zu Lebenszufriedenheit beiträgt – digitale Kommunikation nicht mit Lebenszufriedenheit zusammenhängt (Lee et al., 2011). Eine Längsschnittstudie mit mehr als 5.000 Facebook-NutzerInnen kommt zu dem Schluss, dass die Nutzung von Facebook das Wohlbefinden negativ beeinflusst (Shakya & Christakis, 2017). Eine Übersichtsarbeit kommt zusammenfassend zu dem Schluss, dass Technologien wie soziale Medien sowohl positive als auch negative Effekte haben können[4].

Wichtig ist hierbei zu erwähnen, dass diese Konsequenzen der Transformation der Kommunikation durch digitale Plattformen wie soziale Medien bisher empirisch und wissenschaftlich nur wenig untersucht sind; vor allem aus prozessbezogener Sicht. Dies lässt sich sicherlich auch durch die schwere „Fassbarkeit" der zu untersuchenden Konstrukte begründen. Insgesamt handelt es sich bei den im Folgenden genannten Konsequenzen also um Hypothesen zu möglichen Auswirkungen der Transformation der Kommunikation statt um vielfach von der Literatur gestützte und bekannte Auswirkungen.

Darüber hinaus muss festgehalten werden, dass es verschiedene Theorien zum Umgang mit sozialen Medien gibt. Zum einen gibt es die „rich get richer and poor get poorer" Hypothese, wonach vor allem Personen, die bereits in der analogen Welt extravertiert und sozial sind, vom Internet und der Kommunikation über soziale Medien profitieren[5]. Dahingegen zeigen sich der Hypothese nach für Personen, die eher introvertiert sind, eher negative Konsequenzen der Internetnutzung bzw. der Kommunikation über soziale Medien. Zum anderen gibt es die „poor get richer" Hypothese, wonach vor allem Personen, die in der analogen Welt introvertiert sind, von der Internetnutzung und der Kommunikation über soziale Medien profitieren. Teilweise in Einklang hiermit zeigte sich in einer Studie, dass eher schüchterne Personen im Internet vermehrt intimere Unterhaltungen führten[6]. Welche der Hypothesen final stimmt, wird in zukünftiger Forschung geklärt werden müssen. Es wird jedoch deutlich, dass differentialpsychologische Aspekte von Bedeutung sind, um die möglichen Auswirkungen der Kommunikation über soziale Medien final zu verstehen.

[3] Siehe auch: Miller, J. G. (1973). Living systems (Vol. 1378). McGraw-Hill New York.

[4] Best, P., Manktelow, R., & Taylor, B. (2014). Online communication, social media and adolescent wellbeing: A systematic narrative review. Children and Youth Services Review, 41, 27 – 36. https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2014.03.001.

[5] Kraut, R., Kiesler, S., Boneva, B., Cummings, J., Helgeson, V., & Crawford, A. (2002). Internet paradox revisited. Journal of Social Issues, 58 (1), 49 – 74. https://doi.org/10.1111/1540-4560.00248.

[6] Birnie, S. A., & Horvath, P. (2002). Psychological predictors of internet social communication. Journal of Computer-Mediated Communication, 7 (4), JCMC743. https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2002.tb00154.x.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Für den Beginn wird von uns davon ausgegangen, dass es folgende negative Konsequenzen der vermehrten Nutzung von digitaler Kommunikation über soziale Medien geben könnte (zumindest für einige Individuen):

(I) Urbedürfnisse könnten teilweise nicht vollständig befriedigt werden

(II) Wichtige traditionelle soziale Bindungen/Gefüge könnten sich verändern, ggf. geschwächt werden bzw. im Extremfall sogar nicht mehr existieren

Gerade bezüglich des letzten Punkts muss angemerkt werden, dass durch digitale Kommunikation und die Vernetzung allermöglicher „Dinge“ (Kaffeemaschine, Auto, PC, Smartphone, ...) die (gesellschaftliche) Komplexität der Kommunikation steigt. Zudem kommuniziert man häufig nicht mehr nur mit einer oder wenigen Personen, sondern mit vielen Menschen, aber auch bspw. Bots; auch Bots können untereinander kommunizieren. Zudem werden bis dato datenlose Geräte zu datenliefernden Geräten umfunktioniert. Diese zunehmende Vernetzung führt zu neuen gesellschaftlichen Dynamiken. Das kann letztendlich zu einer Unvorhersagbarkeit und Änderung des sozialen Systems führen, da dynamische Systeme häufig zum Chaos tendieren.

Ursachen und Erklärung zur Entstehung dieses Unseens

Die Möglichkeit der digitalen Kommunikation bietet viele positive Konsequenzen, wie das Aufbrechen lokaler Restriktionen in der Kommunikation. Gleichzeitig zeigt erste Forschung (s. oben) aber auch, dass die evolutionär neue Form und Erweiterung sozialer (digitaler) Kommunikation negative Konsequenzen haben können.

Es ist möglich, dass es durch vermehrte/ausschließliche digitale Kommunikation bei bestimmten Gruppen der Gesellschaft in verschiedenen Lebensphase zu unbefriedigten bzw. teilweise nicht befriedigten evolutionären Urbedürfnisse kommt, oder die Veränderung sozialer Bindungen und Gefüge zu unerwünschten sozialen Dynamiken führt.

Hierfür erscheinen die Veränderungen im Vertrauen von höchster Relevanz. Während man sich bei analoger Kommunikation (ausgenommen sind beispielsweise Briefe) auf (fast) all seine Sinne verlassen kann, um die Vertrauenswürdigkeit einer Person zu beurteilen, ist dies – wie in Box 1 des Weißbuchkapitels beschrieben – bei digitaler Kommunikation über soziale Medien eingeschränkt. Zusätzlich zu Box 1 im Weißbuchkapitel muss angemerkt werden, dass die Kosten dafür, viele Personen zu erreichen, über soziale Medien sehr gering sind, wodurch größere „Freundes“-Gruppen entstehen. Da Vertrauen ein wesentlicher Aspekt des menschlichen Miteinanders ist, können durch die eingeschränkten Beurteilungsmöglichkeiten der Vertrauenswürdigkeit viele weitere wichtige Dinge beeinflusst werden. Dazu zählen beispielsweise: Freundschaften, Intimität und Liebesbeziehungen sowie Geschäftsbeziehungen.

Aber nicht nur die Beurteilung der Vertrauenswürdigkeit Anderer wird durch digitale Kommunikation über soziale Medien verändert. Auch die eigene Vertrauenswürdigkeit kann verändert werden. So ist anzunehmen, dass sich auch das eigene Verhalten bei digitaler Kommunikation anders darstellt, als bei analoger Kommunikation. Zudem lassen sich E-Mail oder Chat-Texte leichter fälschen bzw. durch diese kann man leichter die Unwahrheit sagen, als in einer analogen „live“ Interaktion.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Ferner muss erwähnt werden, dass das so genannte rough-and-tumble-Spielen (das „Miteinander herumtollen“) für die Entwicklung und das Wohlbefinden von Kindern enorm wichtig ist. Hierbei kann Sozialverhalten sowie die motorischen Fähigkeiten entwickelt werden. Man hat zudem Zusammenhänge zwischen geringeren Tendenzen zu dieser Art des Spielens und höheren Tendenzen zu ADHS sowie mehr negativer Emotionalität gefunden. Dieses Spielen fällt in der digitalen Interaktion und in digitalen Gruppen jedoch weg. Daher stellt sich die Frage, ob eine erhöhte „Screentime“ und weniger analoge Interaktion, sowie das dadurch entstehende Defizit an „Rough-and-Tumble“ Spielen, negative Effekte (bspw. ADHS, negative Emotionalität, ...) kausal bedingt (Montag & Davis, 2020; Panksepp, 2008). Jedoch muss auch auf Spiele wie Fortnite hingewiesen werden, die möglicherweise ähnliche Effekte wie das Miteinander herumtollen haben könnten. Diese Hypothese muss aber erst in wissenschaftlichen Studien untersucht werden.

Zudem bieten soziale Gruppen in der analogen Welt häufig die Möglichkeit des Lernens am Modell. Familienmitglieder, Freunde und Bekannte haben für Kinder in der Entwicklung häufig eine Vorbildfunktion. Kinder lernen verschiedenste Verhaltensweisen – auch Sozialverhalten – durch Beobachtung des Verhaltens Anderer und den daraus resultierenden Konsequenzen. Wenn Erwachsene sowie Kinder nun aber vermehrt über soziale Medien mit anderen Erwachsenen und Kindern interagieren, fallen Beobachtungen im natürlichen Kontext möglicherweise geringer aus. Zudem ändert sich auch die Wahrnehmung der Konsequenzen von Verhalten. Als Beispiel: Online wird man kaum sehen, dass eine Person auf eine heiße Herdplatte langt und danach Schmerzen empfindet, wenn dies nicht in einem explizit dafür vorgesehenen Lehrvideo gezeigt wird. Ob Lehrvideos für alle nötigen Situationen zur Verfügung gestellt werden können, ist unklar. Zudem könnten riskante Verhaltensweisen in Videos sogar als positiv und erstrebenswert dargestellt werden, sodass dies unter Umständen zu einer falschen Einschätzung negativer Konsequenzen führt.

Letztlich ist es zudem möglich, dass sich auch biologische Mechanismen zwischen der online und der analogen Kommunikation unterscheiden. Beispielsweise könnte das Hormon Oxytocin verstärkt ausgeschüttet werden, wenn man durch eine Umarmung getröstet wird versus digitale Unterstützung (Becker & Montag, 2017; Montag & Davis, 2020).

Durch die Änderungen in diesen Strukturen könnte es final zu einer Änderung der sozialen Strukturen in der Gesellschaft kommen. Wie sich dies auf die Menschen auswirkt, muss geklärt werden. Sicherlich sind hierbei auch individuelle Eigenschaften (Vulnerabilitäts- versus Resilienzfaktoren) von größter Bedeutung.

An welchen Zielen orientiert sich ein Umgang mit dem Unseen?

Die Ziele, an denen sich der Umgang mit dem Unseen der Transformation von Kommunikation orientiert, hängen stark vom zugrundeliegenden Menschen- und Gesellschaftsbild ab, wie etwa: Humanistisches Menschenbild (der Mensch als soziales Wesen; normative Ebene), behaviorales Menschenbild (Reiz Reaktion; beliebig anpassbar), Freudianische Perspektive (Bedürfnisse, Triebe), oder das Bild des Individualnutzen optimierenden Homo Oeconomicus führen zu verschiedenen Modellen des Menschen (aber es muss beachtet werden, dass es teilweise Überschneidungen

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

in den Welt-/Menschenbildern gibt). Welche Modelle hier verfolgt werden hängt von den soziokulturellen, wirtschaftlichen und sozialökologischen Erfolgsmodellen ab, welche Deutschland im Wechselspiel der nationalen und Europäischen politischen Diskurse in Erziehung und Bildung berücksichtigt. Wir selbst haben uns in diesem SI auf ein phylogenetisches Menschenbild gestützt.

Unserer Meinung nach ist darauf aufbauend übergreifend ein wichtiges Ziel, die Bedürfnisbefriedigung online derjenigen aus der analogen Welt so weit wie möglich anzunähern. Digitale Kommunikation wird in Zukunft nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken sein. Daher ist es wichtig, die positiven Effekte dieser neuen Art der Kommunikation – bspw. in Form von Bedürfnisbefriedigung für die NutzerInnen – zu maximieren.

Es muss also analysiert werden, welche Bedingungen und Umstände gegeben/geschaffen werden müssen bzw. können, um holistische Kommunikation (mit allen Sinnen/mittelbar versus unmittelbar) soweit es geht zu ermöglichen. Dadurch soll sich Kernaspekte analoger Kommunikation (Vertrauen, Nähe, Intimität, Liebe, Identität, Sicherheit, ...) auch online und in sozialen Medien angenähert werden. Ein kompletter Ersatz für analoge Kommunikation ist unserer Ansicht nach aber nicht möglich; eventuell auch nicht nötig.

Ein vielversprechendes Beispiel hierfür sind neue Entwicklungen im Bereich der „affective haptic“. Es geht dabei darum, dass Systeme menschliche Emotionen auf Basis von Berührungen erkennen, verarbeiten und zeigen können. „Affective haptics“ können dabei vielseitig angewendet werden, unter anderem um menschliche Berührungen zu ersetzen. So können sie beispielsweise eingesetzt werden, um lernende Personen in einem E-Learning Kontext wieder zu „beleben“, oder um (sozialen) Robotern eine realitätsnäheren Umgang mit Menschen zu ermöglichen. Genauso können sie eingesetzt werden, um digital Berührungen zu übertragen, wodurch das Bedürfnis nach Nähe möglicherweise befriedigt werden könnte[7] . Allerdings muss bei der Erforschung und Umsetzung solcher Innovationen auch auf negative Konsequenzen für den Datenschutz, die Privatsphäre etc. geachtet werden, da die digitale Welt so immer weiter in die analoge Welt eindringt (s. Informationen zum Überwachungskapitalismus im Weißbuchkapitel und damit einhergehende Vorhersagbarkeit und Kontrollierbarkeit menschlichen Verhaltens).

Zudem erscheint uns aber auch die gezielte Förderung von analogen Kontakten zwischen Menschen als wichtiges Ziel. Die Verwirklichung beider Ziele – die Erhöhung der Bedürfnisbefriedigung bei online-Kommunikation sowie die Erhöhung von analogen Kontakten – kann final das Wohlbefinden der Menschen positiv beeinflussen. Die Maßnahmen könnten dabei auch für verschiedene Individuen unterschiedlich hilfreich sein. Diese verankern sich auch in den kommenden Maßnahmen.

Welche Maßnahmen sind für welche Ziele sinnvoll?

Zuerst soll noch einmal auf Ansätze wie die „affective haptics“ verwiesen werden, durch die positive Wirkungen der digitalen Kommunikation erhöht werden sollen – bspw. durch vermehrte Bedürfnisbefriedigung. Zudem erschei-

[7] Eid, M. A., & Al Osman, H. (2016). Affective haptics: Current research and future directions. IEEE Access, 4, 26 – 40. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2015.2497316.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

nen uns folgende Maßnahmen zur Unterstützung analoger Kommunikation gleichzeitig sinnvoll:

I. Kindergärten/Schulen:

Gerade im jungen Alter – und eventuell noch vermehrt in Zeiten der Corona-Pandemie – erfahren gerade Kinder und junge Erwachsene digitale Substitution.

Das bedeutet, dass immer mehr Kommunikation über soziale Medien statt analog stattfindet. Dies führt dazu, dass der analoge Raum nur noch vermindert oder überhaupt nicht mehr erfahren wird. Um diesem Effekt entgegenzuwirken wäre eine mögliche Maßnahme, die Kinder den analogen Raum bewusst erleben zu lassen. Dies kann im Rahmen von Kindergärten und Schulen gut umgesetzt werden. Bereits der regelmäßige Besuch dieser Institutionen kann dabei helfen, Bedürfnisse zu befriedigen, die in sozialen Medien nicht erfüllt werden können (ein Besuch in Zeiten einer Pandemie ist natürlich problematisch). Hierbei sollte vor einer Intervention jedoch eine Bestandsaufnahme gemacht werden: Um Rückmeldungen aus dem wirklichen Leben zu bekommen, sollte man mit Kindergärten und Schulen Dialogprozesse organisieren, an denen Kinder, Jugendliche, Erzieher/innen, Lehrer/innen und Eltern beteiligt werden, um Informationen zur digitalen Kommunikation der Kinder/Jugendlichen zu erhalten. Hieraus lassen sich dann effektive Maßnahmen ableiten.

II. Erwachsene:

Im Erwachsenenalter scheint ebenfalls die Ermöglichung von analogen Gruppenerfahrungen von großer Bedeutung. Hier könnte man beispielsweise über lokale Vereine oder Stammtische agieren. Eine weitere Möglichkeit stellen geregelte „real life“ Treffen der Online-Gemeinschaft dar; im Netz könnte man also potenziell Gleichgesinnte kennenlernen und diese Bindungen dann in der offline Welt ausbauen.

III. Ältere Menschen:

Im Bereich von älteren (und pflegebedürftigen Personen) stellt sich vor allem in Zukunft (aber teilweise auch schon heute) als wichtig dar, den Einsatz des Pflegepersonals so zu gestalten, damit dieses sich um ältere Menschen kümmern kann und mit ihnen in analoge Kommunikation treten kann; statt die älteren Menschen mit einem digitalen Gerät zu beschäftigen.

Auch wenn diese Maßnahmen sehr streng erscheinen muss beachtet werden, dass wir uns speziell auf die Entgegenwirkung negativer Konsequenzen beziehen. Wir plädieren also dafür, einerseits die positiven Aspekte digitaler Kommunikation auszubauen (s. „affective haptics“) und andererseits auch mehr analoge Räume etc. zu schaffen. Durch letzteres sollen durch digitale Interaktion nicht befriedigbare Bedürfnisse aufgefangen werden. Gleichzeitig ist jedoch auch klar, dass Personen aller Altersklassen auch lernen können sollten, mit digitalen Technologien umzugehen, um – gerade in Zeiten der Corona-Pandemie – mit Familie und Freunden in Kontakt zu bleiben.

Insgesamt ist wichtig, noch einmal festzuhalten, dass es sich bei dem kompletten Unseen, also auch bei den hier genannten Maßnahmen um eine erste Idee handelt. Insgesamt scheint dieses Gebiet noch wenig untersucht zu sein, weshalb die hier genannten Maßnahmen eher als Idee verstanden werden sollten, als Handlungsanweisungen.

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb

Begründung für die Sozial Robuste Orientierung

SoRO 5.4 Veränderung der Kommunikation: Digitale Kommunikation findet gegenüber analoger Kommunikation mit reduzierter Nutzung der Sinne satt. Digitale Information erfüllt Urbedürfnisse (wie Geborgenheit) möglicherweise teilweise nicht und schwächt traditionelle soziale Bindungen (wie Vertrauen). Kritische Entwicklungen und Folgen sind mit geeigneten (psychophysiologischen) Methoden zu untersuchen. Insbesondere für Kinder und älteren Menschen muss ein Mindestmaß analoger Kommunikation gesichert werden.

(siehe Weißbuchlink Hinweis in SoRO-Box SI5.1)

Soziale Gefüge und Beziehungen gelten als wichtige Grundlage für das Wohlbefinden. Zudem stellen soziale Gefüge auch eine wichtige Grundlage für das Lernen von Kindern dar (bspw. Lernen am Modell). Auch, wenn also noch nicht bekannt ist, inwiefern sich soziale Medien auf das menschliche Miteinander, Kommunikation und Interaktionen auswirkt, und welche Folgen dies letztendlich für das Wohlbefinden der Menschen haben, muss dies in Zukunft beobachtet werden. Nur so kann rechtzeitig interveniert werden, um das Wohlbefinden positiv zu beeinflussen. Hierfür ist in naher Zukunft vor allem Forschung zum Wissensgewinn von Nöten.

Literatur zu den wesentlichen Aussagen

Becker, B., & Montag, C. (2017). Opinion: Real-Time fMRI neurofeedback and the application of the neuropeptide Oxytocin as promising new treatment approaches in Internet addiction? In C. Montag & M. Reuter (Eds.), Internet Addiction: Neuroscientific Approaches and Therapeutical Implications Including Smartphone Addiction (pp. 311 – 321). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46276-9_18

Choi, W., Zeff, L. E., & Higby, M. A. (2019). Digital natives in China and the United States: Is technology effective in building trust? Quarterly Review of Business Disciplines, 6 (2), 133 – 150.

Gerrig, R. J., & Zimbardo, P. G. (2009). Psychology and Life, Books a la Carte Edition (19th ed.). Pearson.

Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). Cultures and organizations: Software of the mind; intercultural cooperation and its importance for survival (Rev. and expanded 3. ed). McGraw-Hill.

Lee, P. S. N., Leung, L., Lo, V., Xiong, C., & Wu, T. (2011). Internet communication versus face-to-face interaction in quality of life. Social Indicators Research, 100 (3), 375 – 389. https://doi.org/10.1007/s11205-010-9618-3

Maslow, A. H. (1962). Toward a psychology of being. Van Nostrand.

Montag, C., & Davis, K. L. (2020). Animal Emotions: How they drive human behavior. Punctum Books.

Panksepp, J. (2008). Play, ADHD, and the construction of the social brain: Should the first class each day be recess? American Journal of Play, 1 (1), 55 – 79.

Scholz, R. W., & Binder, C. R. (2011). Environmental Literacy in Science and Society: From Knowledge to Decisions. Cambridge University Press.

Shakya, H. B., & Christakis, N. A. (2017). Association of Facebook use with compromised well-being: A longitudinal study. American Journal of Epidemiology, 185 (3), 203 – 211. https://doi.org/10.1093/aje/kww189

https://doi.org/10.5771/9783748912125, am 03.03.2021, 16:43:12
Open Access - (cc) BY-NC-ND - https://www.nomos-elibrary.de/agb