Editorial

Seit 2021 erscheint „Medien & Kommunikationswissenschaft“ als Open-Access-Zeitschrift! Über die eLibrary des Nomos-Verlages sind unter https://www.m-und-k.nomos.de alle aktuellen sowie sämtliche seit 2000 erschienenen Hefte frei zugänglich.

Wissenschaftliche Erkenntnisse sollen allen unbeschränkt und kostenlos zur Verfügung stehen. Dies gilt umso mehr, wenn es um die Veröffentlichung von Forschungsarbeiten geht, die mit öffentlichen Forschungsfördermitteln entstanden sind. Die Redaktion von M&K am Leibniz-Institut für Medienforschung | Hans-Bredow-Institut hat daher in Kooperation mit dem Nomos-Verlag ein neues Modell entwickelt, um die Transformation zu einem Open-Access-Journal (goldener Weg) beginnend mit dem 69. Jahrgang umzusetzen. Der elektronisch verfügbare Back-Content wurde rückwirkend freigeschaltet.

Abonnent*innen, die M&K bislang als Printprodukt bezogen haben, können dies auch weiterhin tun. Denn es wird weiterhin auch eine Printausgabe von M&K geben, die wie bisher als kostenpflichtiges Abonnement vertrieben wird. Der Nomos-Verlag finanziert daraus Leistungen wie den Satz, Druck, Vertrieb, die Werbung und das Metadatenmanagement.

Für unsere Autor*innen bedeutet dies, dass sie weiterhin exzellente Beiträge in unserer Fachzeitschrift veröffentlichen können, ohne dass für sie Kosten entstehen. Die freie Zugänglichkeit ihrer Artikel erhöht die potenzielle Reichweite erheblich und sorgt dafür, dass die Beiträge zur Kenntnis genommen werden. Die freieste aller Lizenzen, CC BY, bietet ihnen zudem die Möglichkeit, Artikel auf kommerziellen Plattformen wie Researchgate hochzuladen, ohne Embargofristen.

Was sich nicht verändern wird, ist das Begutachtungsverfahren, das die Qualität der in M&K publizierten Artikel verbürgt. Alle Beiträge sind Erstveröffentlichungen, und sie durchlaufen ein Double Blind Peer Review vor der Veröffentlichung.

Korrektur

In Tabelle 2 des Aufsatzes „Wirtschaftlicher Nutzen statt gesellschaftlicher Debatte? Eine quantitative Framing-Analyse der Medienberichterstattung zum autonomen Fahren“ von Monika Taddicken, Anne Reif, Julia Brandhorst, Janina Schuster, Morten Diestelhorst und Lennart Hauk, erschienen in Heft 4/2020, sind kurz vor dem Druck Zeilen und Spalten so durcheinandergeraten, dass ihr Sinn nicht mehr erkennbar war. Die korrigierte Fassung ist jetzt ebenfalls frei zugänglich und unter https://www.nomos-elibrary.de/10.5771/1615-634X-2020-4-406.pdf?download_full_pdf=1&page=1 zu finden. Wir bitten vielmals um Entschuldigung!

Die Redaktion im Februar 2021

DOI: 10.5771/1615-634X-2021-1-3

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Jenseits des Computational Turn: Methodenentwicklung und Forschungssoftware in der Kommunikations- und Medienwissenschaft

*Zur Einführung in das Themenheft**

Andreas Hepp / Wiebke Loosen / Uwe Hasebrink**

Ziel dieses Artikels ist es, die Diskussion um Forschungssoftware in der Kommunikations- und Medienwissenschaft methodisch zu kontextualisieren. Das Kernargument dabei ist, dass wir uns „jenseits" des Computational Turns der Kommunikations- und Medienwissenschaft befinden, sowohl im Hinblick auf ihren Gegenstand (die meisten Medien sind zu digitalen Medien geworden) als auch im Hinblick auf Theorien (die zunehmend das Digitale fokussieren) und Methoden (die ebenfalls verstärkt digital und computerbasiert sind). Man kann sich mit den Herausforderungen und Chancen des Einsatzes von Forschungssoftware nur dann angemessen auseinandersetzen, wenn man ihre Etablierung als Teil dieser generellen Veränderung der Kommunikations- und Medienwissenschaft begreift. Um dies zu verdeutlichen, wird ausgehend von der Reflexion des Wandels der Kommunikations- und Medienwissenschaft zunächst der Stellenwert digital basierter Methoden diskutiert. Im Mittelpunkt steht dabei die Entwicklung von virtuellen Methoden, digitalen Methoden und computerbasierten Methoden hin zu Mehrmethodendesigns digitaler Kommunikationsforschung. Auf dieser Grundlage wird dann die Rolle von eigenentwickelter Forschungssoftware diskutiert und diese in Bezug gesetzt zu Softwareanwendungen für die Forschung, Infrastruktursoftware und -diensten sowie Standardsoftware und -anwendungen, die für Forschungszwecke „umgenutzt" werden. Hierüber zeigen sich Chancen und Herausforderungen von Forschungssoftware im Hinblick auf Softwarekompetenz, Interdisziplinarität und Nachhaltigkeit. Diese Rahmung dient dazu, die verschiedenen Aufsätze dieses Themenhefts einzuordnen, um damit das neue Thema „Forschungssoftware" einer möglichst breiten Leserschaft zugänglich zu machen.

* Diese Einleitung greift vielfältige Diskussionen auf, insbesondere im Sonderfenster „Forschungssoftware" auf der DGPuK-Jahrestagung 2019 in Münster und in der AG Forschungssoftware der DGPuK. Wir möchten hier allen Diskussionsteilnehmer*innen danken. Dank daneben an Florian Hohmann, Jakob Jünger und Cornelius Puschmann für verschiedene Kommentare und Anregungen zu einer früheren Fassung dieses Manuskripts. Für die große Unterstützung bei der Herausgabe dieses Themenhefts danken wir Christiane Matzen – gerade die Neuigkeit der Thematik hat die Redaktion von M&K immer wieder vor (Review-)Herausforderungen gestellt, die ohne sie nicht zu lösen gewesen wären. Trotz der Breite der Diskussionen und Unterstützung bleiben es selbstverständlich wir als Autor*innen und Heftherausgeber*innen, die eventuelle Verkürzungen und Fehldarstellungen zu verantworten haben.

** Prof. Dr. Andreas Hepp, Universität Bremen, Zentrum für Medien-, Kommunikations- und Informationsforschung ZeMKI, Linzerstraße 4, 28359 Bremen, Deutschland, ahepp@uni-bremen.de, https://orcid.org/0000-0001-7292-4147;
Prof. Dr. Wiebke Loosen, Leibniz-Institut für Medienforschung | Hans-Bredow-Institut, Rothenbaumchaussee 36, 20148 Hamburg, Deutschland, w.loosen@leibniz-hbi.de, https://orcid.org/0000-0002-2211-2260;
Prof. Dr. Uwe Hasebrink, Leibniz-Institut für Medienforschung | Hans-Bredow-Institut, Rothenbaumchaussee 36, 20148 Hamburg, Deutschland, u.hasebrink@leibniz-hbi.de, https://orcid.org/0000-0003-1803-3727.

 DOI: 10.5771/1615-634X-2021-1-4

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Schlüsselwörter: Forschungssoftware, digitale Methoden, virtuelle Methoden, computerbasierte Methoden, Mehrmethodendesigns, Mixed Methods, Kommunikations- und Medienwissenschaft

Beyond the Computational Turn: Methodological Development and Research Software in Communication and Media Studies

An Introduction to the Thematic Issue

The aim of this article is to methodically contextualise the discussion about research software in media and communication studies. Our key argument is that we have moved "beyond" media and communication studies' computational turn, both in terms of its subject matter (most media became digital media), its theories (which more frequently than ever address the digital), and its methods (which are also increasingly digital and computational). Accordingly, one can only adequately address the challenges and opportunities of using research software if one understands its establishment as part of these general changes in media and communication studies. By way of illustration, the significance of digitally-centred research in media and communication studies will be discussed, based on a reflection of the changes the field is currently undergoing. The focus is to develop a combination of virtual, digital, and computational methods with the aim of establishing a robust mixed methods approach to media and communications research. On this basis, the role of self-developed research software is discussed and related to software applications for research, infrastructure software and services as well as the reutilisation of standard software and services. This reveals the opportunities created and the challenges posed by research software in regard to software competence, interdisciplinarity, and sustainability. This framing then provides a means of situating the various articles in this thematic issue in order to make the topic of "research software", which is an emerging topic, accessible to as wide a readership as possible.

Keywords: research software, digital methods, virtual methods, computational methods, multi methods designs, mixed methods, communication and media studies

1. Kommunikations- und Medienwissenschaft im Wandel – Gegenstände, Methoden und Forschungspraxis

Die Kommunikations- und Medienwissenschaft kann als eine der Disziplinen gelten, die nicht zuletzt aufgrund ihrer Forschungsperspektive — die Untersuchung medial vermittelter Kommunikation – in den letzten beiden Jahrzehnten einer radikalen Veränderung unterworfen war. Hiermit steht sie nicht alleine. So wurde beispielsweise auch in der Soziologie die Frage aufgeworfen, ob diese angesichts der Digitalisierung eine veränderte „Theorie von Gesellschaft" (u. a. Nassehi 2019) benötige bzw. ob nicht so etwas wie eine „digitale Soziologie" (u. a. Marres 2017) entstehen müsse. In der deutschsprachigen Kommunikations- und Medienwissenschaft steht für eine solche Diskussion exemplarisch der auf eine Tagung an der TU Ilmenau zurückgehende, von Martin Löffelholz und Thorsten Quandt herausgegebene Band „Die neue Kommunikationswissenschaft" aus dem Jahr 2003. Wie es die beiden Herausgeber in der Einleitung formulieren, ist der rote Faden, der sich durch die Beiträge dieses Bandes zieht, dass sich im „Internet-Zeitalter […] der Untersuchungsbereich der Kommunikationswissenschaft radikal" verändert und die „klassische Trennung von interpersonaler und massenmedialer Kommunikation […] einem hybrid-medialen Kommunikationssystem" (Löffelholz & Quandt 2003: 26) weicht. In den Artikeln des Buchs werden dann verschiedene Positionen diskutiert, die zwischen zwei Polen changieren: einerseits dem Pol „die neue ist die alte Kommunikationswissenschaft", nämlich die der „öffentlichen Kommunikation" (Brosius 2003: 42, 47), andererseits dem Pol, die Veränderungen der Medienumgebung „wir-

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ken […] auf das Fach ein", was „eine Anpassung des Forschungsgegenstandes und der Methoden evozieren und nachfolgend einen Selbstverständigungsprozess in der ‚scientific community' auslösen" (Neverla 2003: 62) wird. Im Rückblick ist offensichtlich, dass dieser Prozess seinen Lauf genommen hat und u. a. in der Deutschen Gesellschaft für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft (DGPuK) zu einem neuen Selbstverständnispapier geführt hat.[1]

Mit der Veränderung der Medienumgebung hin zu einem „hybriden Mediensystem" (Chadwick 2017) wurde allerdings deutlich, dass die Digitalisierung in Teilen andere Folgen hatte, als sie noch in dem Band von Löffelholz und Quandt (2003) angenommen wurden. So zeichnete sich spätestens seit den 2010er Jahren als eine der Besonderheiten von digitalen Medien ab, dass diese nicht mehr nur Mittel von Kommunikation sind, sondern durch ihre Software-Basierung mit jedem Akt der Kommunikation immer auch der Datengenerierung dienen (Hepp 2020: 56–84). Hierdurch wurde Medienkommunikation immer mehr mit der Produktion großer digitaler Datenmengen verschränkt. In der Alltagspraxis der Medien- und Technologiekonzerne wurde dies unter der Überschrift „Big Data" (Mayer-Schönberger & Cukier 2013) diskutiert. Es entstand die Vision, dass der Zugriff auf solche großen digitalen Datenbestände das „Ende der Theorie" (Anderson 2008) bedeuten würde, weil so ohne theoretische Vorannahmen eine Annäherung an die soziale Welt möglich wäre, wie sie „wirklich ist". In Abgrenzung zur Methodologie der „herkömmlichen", d. h. vordigitalen Formen der empirischen Forschung kam paradoxerweise mit dem Digitalen die Vision einer „unverzerrten", „direkten" Beobachtung des sozialen Verhaltens auf.

In der Kommunikations- und Medienwissenschaft war und ist die Auseinandersetzung mit solchen Veränderungen entlang von Konzepten wie „Algorithmisierung" (Loosen & Scholl 2017), „Datafizierung" (van Dijck 2014) oder „tiefgreifende Mediatisierung" (Hepp & Hasebrink 2017) weitaus kritischer. Wiederum bedeutete dieser Wandel der Medienumgebung allerdings eine erneute Diskussion darüber, wie eine Kommunikations- und Medienwissenschaft in „datengetriebenen Zeiten" aussehen sollte, sowohl im deutschsprachigen Raum[2] als auch international[3]. Manche sprachen diesbezüglich sogar von einer „neuesten Kommunikationswissenschaft" (Pentzold, Katzenbach, Kannengießer, Taddicken & Adolf 2018: 9). Und wieder ging es auch um Methoden und Methodologie. Fragen der Veränderung der Medienumgebung, des Fachs und seiner Methoden sowie der für die Forschung verwendeten Hilfsmittel einschließlich von Software sind also eng aufeinander bezogen.

1 Siehe https://www.dgpuk.de/de/selbstverständnis-der-dgpuk.html [04.02.2021].

2 Siehe hier die Beiträge in der Zeitschrift Publizistik: Brosius 2016, Hepp 2016, Jarren 2016, Strippel et al. 2018 und Theis-Berglmair 2016.

3 Greifbar wird dies beispielsweise an Silvio Waisbords Darlegungen zur Kommunikations- und Medienwissenschaft als einer „Post-Disziplin". Auf der Basis seiner Erfahrungen als Herausgeber der Zeitschrift *Communication Theory* argumentiert er, dass neben der Globalisierung vor allem die Digitalisierung „die Ontologie der Kommunikationswissenschaft […] tiefgreifend verändert" (Waisbord 2019: 76) hat. Plastisch wird dies auch an Mark Deuzes Überarbeitungen der „Mass Communication Theory" von Denis McQuail, in denen nun die „Ära der Massenkommunikation […] als eine Übergangsphase der industriellen öffentlichen Massenkommunikation" (McQuail & Deuze 2020: 583) erscheint und letztlich ein viel breiterer Blick auf das Feld bzw. die Disziplin eingefordert wird, als ihn McQuail ursprünglich haben konnte. Entsprechend hat sich auch der Titel des Buchs verändert und heißt nun „Media and Mass Communication Theory" – die (digitalen) Medien sind an die erste Stelle gerückt.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Der Gegenstand dieses Themenheftes und sein Entdeckungszusammenhang sind in diesem breiteren Rahmen der in Teilen durchaus radikalen Veränderung der Kommunikations- und Medienwissenschaft und ihrer Gegenstände, ihrer Forschungspraxis und Methoden in den letzten 20 Jahren positioniert. Die Kommunikations- und Medienwissenschaft wurde – ebenso wie die sie beschäftigenden Phänomene – „technologischer". Im Allgemeinen muss man sich an dieser Stelle beeilen zu betonen, dass man damit nicht einem Technikdeterminismus das Wort reden will. Aber auch jenseits eines solchen Technikdeterminismus verbreitete sich die Position, dass der Wandel von Medientechnologien eine treibende Kraft des Medien- und Kommunikationswandels und damit auch des Gesellschafts- und Kulturwandels ist. Exemplarisch zeigt sich dies an einer Meta-Analyse von Cornelius Puschmann und Christian Pentzold (2020) zur Internetforschung der Kommunikations- und Medienwissenschaft zwischen 1994 und 2018, die deutlich macht, dass sich die Erforschung des „Internet[s] mit seiner soziomateriellen Infrastruktur […] von einem Nischenthema zum Kernbereich der Disziplin entwickelt hat" (Puschmann & Pentzold 2020: 1).

Gleichzeitig wurde aber auch die Forschungspraxis der Kommunikations- und Medienwissenschaft selbst „technologischer": Will man in der eigenen Forschung der sich verändernden Medienumgebung gerecht werden, wird es notwendig, sich auf neue Weise den digitalen Technologien anzunähern, und vor allem auch, sich dieser bei der Datenerhebung und Datenauswertung zu bedienen. Wir können dies verstehen als tiefgreifende Mediatisierung unserer empirischen Methodenbestände, die in der Kommunikations- und Medienwissenschaft wie wahrscheinlich in kaum einer anderen Disziplin für eine enge Verwobenheit von Medienwandel und Methodenentwicklung steht. Ausdruck findet dies in einer intensivierten Diskussion um die Anwendung von „Computational Social Sciences" (Alvarez 2016) und „digitalen Methoden" (Maireder, Ausserhofer, Schumann & Taddicken 2015). Über die Varianz der unterschiedlichen methodischen Zugänge hinweg treffen sich beide in dem Punkt, dass sie Ausdruck eines *Computational Turns* der Kommunikations- und Medienwissenschaft sind, mit dem Software einen ganz anderen methodischen Stellenwert hat als zuvor. Forschungssoftware wird so zu einem Thema der Kommunikations- und Medienwissenschaft – und zugleich zu einer neuen Chance wie auch Herausforderung bei der Realisierung von Forschung verschiedener Art.

In dieser Situation haben wir als Herausgeber*innen dieses Themenhefts bei der Jahrestagung 2019 der DGPuK ein Sonderfenster zum Thema „Forschungssoftware" angeregt. Während wir ursprünglich erwarteten, dass nur eine kleine Gruppe von Kolleg*innen an dieser Thematik interessiert sein würde, wurden wir von dem großen Interesse überrascht: Es nahmen über 30 Kommunikations- und Medienwissenschaftler*innen an dem Sonderfenster teil, die – teils einzeln, teils in Teams – ihre Eigenentwicklungen von und Erfahrungen mit Forschungssoftware vorstellten, plus einer noch größeren Zahl an Teilnehmenden im Publikum. In der Folge wurde in der DGPuK eine „Arbeitsgruppe Forschungssoftware" gegründet, die ihr Papier mit organisatorischen Empfehlungen zur Mitgliederversammlung auf der Jahrestagung 2021 vorlegen will. Entstanden ist daneben der Call für dieses Themenheft der Zeitschrift *Medien & Kommunikationswissenschaft*, mit dem wir eine Grundlage für die weitere inhaltliche Diskussion um dieses Thema legen wollen.

Unser Anliegen dabei ist, die Diskussion um Forschungssoftware nicht kontextfrei bzw. nur als „methodische Spezialdiskussion" zu führen. Aus unserer Sicht können wir uns nur dann angemessen sowohl mit den Chancen des Einsatzes von Forschungssoftware als auch den dabei bestehenden Herausforderungen auseinandersetzen, wenn wir

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ihre Etablierung und Entwicklung als Teil der Veränderung der Kommunikations- und Medienwissenschaft insgesamt begreifen. Die Aussage, dass wir uns jenseits des Computational Turns befinden, liegt nämlich auf unterschiedlichen Ebenen und betrifft nicht nur Forschungssoftware: Mit der tiefgreifenden Mediatisierung ist ein Großteil der Medien unserer Medienumgebung digital geworden, womit der Gegenstandsbereich der Kommunikations- und Medienforschung jenseits des Computational Turn liegt. Die kommunikations- und medienwissenschaftlichen Theorien adressieren und reflektieren parallel dazu diese Digitalisierung. Und schließlich beziehen die Methoden der empirischen Medien- und Kommunikationsforschung digitale Datenspuren ein. Sich jenseits des Computational Turns zu befinden, bedeutet damit auch, dass virtuelle, digitale und computerbasierte Methoden ihren Neuigkeitswert verlieren. Es geht darum, diese in den allgemeineren Methodenkanon der Kommunikations- und Medienwissenschaft einzuordnen, sie im positivem Sinne des Wortes „zur Selbstverständlichkeit" zu machen – und damit auch die Nutzung von (eigenentwickelter) Forschungssoftware.

Es ist dieser weitere Kontext, den wir einleitend in dieses Themenheft näher diskutieren wollen. Hierzu wollen wir als erstes die methodischen Zugänge in der digitalen Kommunikationsforschung diskutieren. Auf dieser Basis werden wir dann einige aus unserer Sicht wichtige Kernpunkte der Rolle von Forschungssoftware für die Kommunikations- und Medienwissenschaft darlegen. Eingebettet in diese Einleitung sind dabei verschiedene Hinweise auf die anderen Beiträge dieses Themenhefts, die wir so in der weitergehenden kommunikations- und medienwissenschaftlichen Forschungsdiskussion einordnen wollen. Wir hoffen, dass es uns auf diese Weise gelingt, das noch vergleichsweise neue Thema einer möglichst breiten Leserschaft zugänglich zu machen. Auch wenn Softwareentwicklung nicht zum täglichen Brot der meisten Kolleg*innen gehört, so stellt sie doch einen „methodologischen Meilenstein" in der Fachentwicklung dar, der unseres Erachtens auch eine breite Auseinandersetzung mit den damit verbundenen Fragen erforderlich macht. Dies gilt einmal mehr, weil sich das Fach mittlerweile in mehrfacher Hinsicht jenseits des Computational Turns befindet.

2. Auf dem Weg zu Mehrmethodendesigns digitaler Kommunikationsforschung

Wie wir einleitend bereits festgestellt haben, bedeutete die Etablierung digitaler Medien und ihrer Infrastrukturen einen erheblichen Schub für die Methodendiskussion in den Sozialwissenschaften im Allgemeinen bzw. der Kommunikations- und Medienwissenschaft im Speziellen. Auch wenn das Theorem vom „Ende der Theorie" durch Big Data wissenschaftlich früh widerlegt und entsprechend als ein naiver methodologischer Zugang zum Digitalen abgelehnt wurde (siehe u. a. boyd & Crawford 2012), war und ist doch die Hoffnung groß, dass die verschiedenen Arten der „Datenspuren" (Hedman, Srinivasan & Lindgren 2013), die Menschen als individuelle und überindividuelle Akteure mit ihren Online-Aktivitäten hinterlassen, einen neuen Zugang zum Sozialen ermöglichen können. Dies tun sie auf ihre eigene Art und Weise – so wie jede Methode der Datenerhebung einen ihr spezifischen Zugang zur Erforschung sozialer Phänomene eröffnet. Entsprechend kann es nicht darum gehen, eine Zugangsweise im Vergleich zu anderen zu priorisieren. Gleichzeitig wird allerdings eine erhebliche methodische Veränderung der Sozialwissenschaften deutlich. In einem vielfach zitierten Beitrag haben David Lazer et al. (2009: 722) vor diesem Hintergrund ein „coming age of computational social science" ausgemacht, das sie zum Zeitpunkt ihrer Publikation allerdings noch weniger in akademischen Forschungseinrichtungen sahen als eher bei Unternehmen wie Google und Yahoo oder bei staatlichen Einrichtungen wie der amerikanischen National Security Agency. Der Kern der so verstandenen „computational social sciences" bestand

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

für sie in der Nutzung von computerbasierten Verfahren zum Sammeln und zur Auswertung großer Mengen von Online-Datenspuren, die es einer sozialwissenschaftlichen Analyse zugänglich zu machen gelte. Wie wir eingangs argumentiert haben, ist der Computational Turn der Kommunikations- und Medienwissenschaft allerdings viel breiter angelegt und betrifft die Forschungsmethoden erst in einer dritten Phase: Am Anfang steht die Digitalisierung der Medienumgebung, dann die Reflexion in der kommunikations- und medienwissenschaftlichen Theoriebildung und schließlich die methodische Nutzbarmachung bzw. Adaption an diese Medienumgebung – und alle diese Phasen müssen als reflexiv aufeinander bezogen betrachtet werden.

Gleichwohl wurden innerhalb von nur einem Jahrzehnt digital basierte Verfahren zu einer zentralen methodisch-empirischen Zugangsweise in den Sozialwissenschaften. Sie haben dabei neben rein forschungspraktischen Diskussionen auch viele methodologische und forschungsethische Fragen aufgeworfen. Innerhalb der Kommunikations- und Medienwissenschaft haben sich im Verlauf dieser Diskussion insbesondere die Begriffe der „digitalen Methoden" und „computerbasierten Methoden" etabliert, auch im deutschsprachigen Raum (siehe u. a. Maireder et al. 2015 und Pentzold et al. 2018). Geprägt wurde der Begriff der digitalen Methoden vor allem von Richard Rogers (2009, 2013, 2019), der ihn klar von anderen Konzepten wie beispielsweise dem der „virtuellen Methoden" (Hine 2005) abgrenzt (siehe dazu auch den Beitrag von Richard Rogers in diesem Themenheft). In den letzten Jahren hat daneben der Begriff der computerbasierten Methoden („computational methods") in der Kommunikations- und Medienforschung an Relevanz gewonnen. Dieser steht Konzepten wie dem des „computational communication research" nahe und war auch mit entsprechenden Zeitschriftengründungen verbunden sowie einer Institutionalisierung im Rahmen der International Communication Association (ICA).[4] Im Folgenden wollen wir diese drei Konzepte – virtuelle Methoden, digitale Methoden, computerbasierte Methoden – diskutieren, um so das Argument zu entwickeln, dass gerade *jenseits* des Computational Turns alle drei sinnvollerweise in einen größeren Zusammenhang einzuordnen sind, nämlich den der Mehrmethodendesigns digitaler Kommunikationsforschung (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Methodische Zugänge zu digitaler Kommunikation

Bezeichnung	**Zugang zu digitaler Kommunikation**
Virtuelle Methoden	Adaption herkömmlicher sozialwissenschaftlicher Methoden der Datenerhebung
Digitale Methoden	nativ-digitale Methoden der Datenerhebung
Computerbasierte Methoden	nativ-digitale Methoden der Datenerhebung und -auswertung
Mehrmethodendesigns digitaler Kommunikationsforschung	Mixed Methods-Ansatz, der nativ-digitale Methoden und herkömmliche Methoden der Datenerhebung und -auswertung kombiniert

In der Kommunikations- und Medienforschung am weitesten zurück reicht vermutlich die Diskussion um *virtuelle Methoden* („virtual methods", u. a. Lyman & Wakeford

4 Für Zeitschriftengründungen siehe beispielsweise van Atteveldt et al. (2019). Seit 2017 besteht eine eigene Division „Computational Methods" in der ICA, die in den als „Tool Demo" bezeichneten Panels auch regelmäßig Forschungssoftware vorstellt.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

1999, Hine 2005). Diese wurden diskutiert, weit bevor Überlegungen zu der Forschung mit „großen Datenmengen" aufkamen. Ihr Kern besteht darin, in Bezug auf „Offline-Räume" entwickelte Methoden auf „Online-Räume" zu übertragen und so zu „virtualisieren". Ein Beispiel hierfür ist die Weiterentwicklung der Ethnografie hin zur „virtuellen Ethnografie" (Hine 2000) des Internets. Diese zielt dann beispielsweise auf die Beobachtung von Online-Foren oder das Führen von Online-Interviews. Dieser hier anhand der Ethnografie verdeutlichte Gestus des „Transfers" findet sich auch in einem Großteil anderer „online" realisierter Methoden der Kommunikations- und Medienforschung. Generell fällt auf, dass es vor allem solche Fragen der Übertragbarkeit waren, die die methodische Diskussion geprägt haben (siehe exemplarisch für den deutschen Sprachraum die Beiträge in Welker, Taddicken, Schmidt & Jackob 2014). Es ging hier beispielsweise um die Frage, was bei einer Beobachtung zu beachten sei, wenn sie online realisiert wird, oder darum, wie Befragungen zu realisieren seien, sobald sie online durchgeführt werden.

Digitale Methoden („digital methods") sind in Abgrenzung hierzu „Methoden des Mediums", d. h. „in Online-Endgeräte und -Vorrichtungen eingebettete Methoden" (Rogers 2013: 1; Übersetzung). Dabei ist der Begriff des Endgeräts bzw. der Vorrichtung breit zu verstehen und schließt beispielsweise auch Suchmaschinen und Empfehlungssysteme ein. Bei digitalen Methoden geht es also darum, die Technologien digitaler Endgeräte und Infrastrukturen für die empirische Forschung nutzbar zu machen. Damit ist ein doppelter Gestus von digitalen Methoden verbunden: Ihnen liegen sowohl „nativ-digitale" Daten als auch ebensolche Erhebungsverfahren zugrunde, womit sie sich von „virtuellen Methoden" abgrenzen. Ihnen geht es nicht um einen „Transfer" bestehender Methoden ins Digitale, sondern um die methodische Nutzbarmachung des Digitalen selbst (Rogers 2009). Die verschiedenen digitalen Medien werden dabei als unauflöslicher Bestandteil der heutigen Konstruktion sozialer Wirklichkeit begriffen. In einem solchen Verständnis implizieren digitale Methoden also eine eigene Methodologie, wenn sie erkenntnistheoretisch gesprochen darauf abzielen, die *Spezifik* einer Wirklichkeitskonstruktion in Zeiten tiefgreifender Mediatisierung zu erfassen, indem sie digitale Medien und deren Infrastrukturen selbst zum Instrument der Datenerhebung machen.

Digitale Methoden stehen demnach für einen methodischen Zugang, der digitale Kommunikation mit ihren eigenen Mitteln analysieren und verstehen will. Der Kern einer so verstandenen digitalen Methodologie besteht also darin, dass es zu ihrem Grundverständnis gehört, mit digitalen Methoden die Konstruktionsprinzipien der Medien und Kommunikationsformen zu erfassen, auf denen sie aufsetzen. Damit machen sie sich für ihren spezifischen Zugang zur sozialen Realität digitale Infrastrukturen und Datenspuren zunutze, die unter besonderen bzw. von einer eigenen empirischen Primärerhebung getrennten Bedingungen zustande gekommen sind. Wenn man so will, verschränken digitale Methoden also Primär- und Sekundärforschung miteinander: Primärforschung, weil auch diese Daten auf eine Art „eingesammelt" werden müssen (als Scraping oder Harvesting), Sekundärforschung, weil diese als digitale Spuren bereits in der einen oder anderen Form vorliegen.

In dieser digitalen Positionierung besteht gleichzeitig eine inhärente Beschränkung der digitalen Methoden: *Weil* sie Forschung auf der Basis digitaler Spuren verschiedener Art betreiben, sind sie nicht für jede Art der Forschung geeignet. Wie es Tommaso Venturini, Liliana Bounegru, Jonathan Gray und Richard Rogers selbst ausgedrückt haben, muss – damit dieser Ansatz Sinn macht – „das untersuchte Phänomen bis zu einem gewissen Grad in [digitalen] Plattformen stattfinden oder zumindest durch sie reflektiert werden" (Venturini, Bounegru, Gray & Rogers 2018: 4198). Dies ist nicht bei allen so-

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

zialen Phänomenen der Fall. Folgekommunikation über Medieninhalte beispielsweise, die direkt und nicht medienvermittelt stattfindet, wäre also keine soziale Praxis, die mit Hilfe digitaler Methoden untersucht werden kann, auch wenn sie ein Forschungsgegenstand der Kommunikations- und Medienwissenschaft ist (siehe u. a. Gehrau 2019). Allerdings lässt sich mit der tiefgreifenden Mediatisierung festhalten, dass eine immer größere Zahl sozialer Phänomene zumindest in Teilen auch anhand ihrer Datenspuren greifbar werden – was mittlerweile als „Datafizierung des Sozialen" (Houben & Prietl 2018) bzw. als die „Gesellschaft der Daten" (Süssenguth 2015) beschrieben wird.

In den Sozialwissenschaften im Allgemeinen und der Kommunikations- und Medienwissenschaft im Speziellen hat sich daneben in den letzten Jahren zunehmend der Begriff der *computerbasierten Methoden* („computational methods") etabliert. Die Gegenstandsbereiche einer solchen Forschung sind breit und reichen von Twitter- und Facebookstudien (u. a. Schatto-Eckrodt, Janzik, Reer, Boberg & Quandt 2020; von Nordheim, Boczek & Koppers 2018) über die Analyse von Social-Media-Daten (u. a. Unkel & Kümpel 2020) bis hin zu der von Tracking-Daten (u. a. Jürgens, Stark & Magin 2020). Der mit einer solchen Forschung verbundene Begriff der computerbasierten Methoden betont die zentrale Stellung computergestützter Verfahren bei dieser Art des methodischen Vorgehens, wobei dies durchaus auch in Bezug auf und Abgrenzung zum Konzept der digitalen Methoden geschehen ist.

Die derzeit wohl substanziellste Kritik setzt bei der Frage des Aussageanspruchs digitaler Methoden an. Insbesondere Guiseppe A. Veltri (2020) hat darauf hingewiesen, dass die Vorstellung der nativ digitalen Methoden sich insbesondere auf die Datenerhebung bezieht, also den Umstand, dass Datenspuren digitaler Medien und Infrastrukturen als Datenquelle genutzt werden. Seine Kritik ist eine ähnliche, wie sie Rogers an virtuellen Methoden übt, hier nun aber bezogen auf die Datenauswertung. Er argumentiert, dass es „problematisch [ist], digitale Daten auf eine neue, native Art und Weise zu erheben und dann Analysemethoden anzuwenden, die in einer vor-digitalen und von Datenknappheit gekennzeichneten Ära entwickelt wurden" (Veltri 2020: 29). Daher plädiert er für einen Ansatz „komplexer digitaler Methoden". Die Komplexität besteht in der Kombination verschiedener digitaler Methoden der Datenerhebung und Auswertung wie beispielsweise Text Mining und Netzwerkanalyse zur Bearbeitung einer Fragestellung. Dahinter steht also das durchaus gängige Plädoyer für Methodenkombinationen (Loosen & Scholl 2012). Veltris Argumente bleiben aber gleichwohl insofern dem Konstrukt der digitalen Methoden verhaftet, als auch er den Blick auf eine Untersuchung digitaler Spuren fokussiert.

Insgesamt lässt sich die Entwicklung von virtuellen über digitale bis hin zu computerbasierten Methoden also historisch betrachtet als Methodenentwicklung in Richtung „*nativ-digitaler*" methodischer Zugänge zu digitaler Kommunikation verstehen. Gleichzeitig wird dabei aber auch deutlich, dass mit der zunehmenden Verbreitung digitaler Kommunikation die Grenzsetzungen dieser Unterscheidungen immer fraglicher erscheinen. Welche Formen von Kommunikation sind mit der fortschreitenden tiefgreifenden Mediatisierung nicht *auch* digital? Welche menschliche Praxis hinterlässt nicht *auch* digitale Spuren? Machen *jenseits* des Computational Turns solche Grenzsetzungen – die auch der Markierung eigenständiger Bereiche eines „neuen" methodischen Vorgehens dienten – in der Form überhaupt (noch) Sinn?

Uns erscheint an dieser Stelle als ein weiterer Integrationsschritt in Richtung eines breit verstandenen Ansatzes die *Methodenkombination digitaler Kommunikationsforschung* („mixed methods of digital communication research") zielführend. In gewissem Sinne kann man einen solchen Ansatz als eine vierte Weise des methodischen Zugangs

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

zu digitaler Kommunikation begreifen. Über die Idee der digitalen und computerbasierten Methoden hinausgehend benötigt die Erforschung digitaler Kommunikation in Zeiten tiefgreifender Mediatisierung einen Mixed-Methods-Zugang, der digitale und nicht-digitale Methoden bei der Datenerhebung und -auswertung kombiniert. Ein solches methodisches Vorgehen hat ein besonderes Potenzial, die mit der Verlagerung menschlicher Kommunikation ins Digitale verbundene Transformation angemessen zu erfassen.

Ein solcher Zugang lässt sich auf die allgemeinere und ältere Diskussion in den Sozialwissenschaften um Mixed Methods bzw. Methodenkombinationen stützen (u. a. Tashakkori & Teddlie 2010, Loosen & Scholl 2012). Im Kern führt das Konzept der Mixed Methods einen Grundgedanken der Triangulation weiter. Vereinfacht formuliert bezeichnet der insbesondere von Norman Denzin (1970: 297–302) geprägte Begriff der Triangulation, dass ein Forschungsgegenstand aus (mindestens) zwei Perspektiven betrachtet bzw. konstituiert wird (Flick 2011: 11, 12). Mixed Methods sind in diesem Sinne eine bestimmte Form der Methoden-Triangulation, nämlich der auf einen Forschungsgegenstand bezogene Einsatz unterschiedlicher Methoden, wobei es bei Mixed Methods um die Variante der Kombination von qualitativen und quantitativen Verfahren geht.[5]

Um die Idee der Mixed Methods herum ist ein breiter methodischer und methodologischer Diskurs entstanden, der sich insbesondere damit beschäftigt, wie das Design solcher Mixed-Methods-Studien aussehen kann (u. a. Kuckartz 2014: 57–97 und Creswell & Plano Clark 2011: 53–142). Schwerpunktmäßig geht es dabei um die Frage, wie qualitative und quantitative Forschungsschritte aufeinander folgen bzw. ineinander verschachtelt sein können und wie eine Datenauswertung bzw. integrative Interpretation über das vielfältige Material hinweg realisiert werden kann. Diese forschungspraktischen Fragen etwa der Reihenfolge des Einsatzes verschiedener Methoden in einem Forschungsdesign stellen sich aber nicht nur für die Verknüpfung qualitativer und quantitativer Methoden bzw. Methodologien, sondern ganz generell für jede Form von Methodenkombinationen (siehe Loosen & Scholl 2012).

Sprechen wir von der Methodenkombination digitaler Kommunikationsforschung, so geht es uns um genau diesen Gedanken integrativer Forschungsdesigns: Angesichts des Transformationsprozesses der tiefgreifenden Mediatisierung, im Zuge dessen digitale Kommunikation – also die Vermittlung von Kommunikation über digitale Medien – sich in verschiedenen sozialen Domänen verbreitet, macht es immer weniger Sinn, digitale Methoden als einen für sich separierten Bereich zu begreifen. Es gilt, digitale Kommunikation gerade in der Bezüglichkeit auf und in Differenz zwischen verschiedenen sozialen Domänen zu untersuchen, die sich wiederum über (kommunikative) Praktiken konstituieren (Hepp & Hasebrink 2017). Damit wird es wichtig, in entsprechenden Forschungsdesigns digitale Methoden mit anderen sozialwissenschaftlichen Methoden zu kombinieren, um hierüber eine methodisch abgesicherte Perspektiven-Triangulation zu erzielen. An dieser Stelle lässt sich viel von der Diskussion um Mixed-Methods-Forschungsdesigns lernen. So können wir beispielsweise die Datenerhebung und -auswer-

5 In der deutschsprachigen sozialwissenschaftlichen Methodendiskussion gibt es eine gewisse Auseinandersetzung über das Verhältnis von Triangulation und Mixed Methods (siehe bspw. Kuckartz 2014: 44–50, als Antwort darauf Burzan 2015), wobei uns Flicks (2011: 75–96) Argument am zielführendsten erscheint, in Anlehnung an Denzin Mixed Methods als eine spezifische Form der Methoden-Triangulation zu begreifen.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

tung mittels digitaler und nicht-digitaler Methoden „parallelisieren" oder aber verschiedene „sequenzielle" Designs realisieren.[6]

Hinzu kommt, dass es durch eine Methodenkombination bei der Forschung zu digitaler Kommunikation möglich wird, den blinden Fleck digitaler Methoden zu überwinden. Indem letztere sich *rein* auf das Digitale fokussieren, sind sie stets einer doppelten Gefährdung ausgesetzt: Auf der einen Seite können ihnen entscheidende Perspektiven und Zugangsweisen fehlen, um Auffälligkeiten digitaler Kommunikation einzuordnen und zu interpretieren, was typischerweise eben nicht durch ein „Mehr" an Daten auflösbar wird (wie in der methodischen Phantasie von „big data"), sondern, wie die methodologische Diskussion um Triangulation bzw. Methodenkombinationen zeigt, nur durch einen Perspektivenwechsel. Es geht an dieser Stelle beispielsweise darum, digitale Spuren durch Methodentriangulation zu kontextualisieren (Breiter & Hepp 2018, Hepp, Breiter & Friemel 2018).

Auf der anderen Seite neigen digitale Methoden durch den ihnen eigenen Fokus dazu, bestimmte Kommunikationsformen in allgemeinen Prozessen der Wirklichkeitskonstruktion überzubewerten. Greifbar wird dies exemplarisch an den verschiedenen Twitterstudien, die teilweise getrieben waren durch den Umstand, dass hier ein *Zugang* zu den entsprechenden Daten besteht (Bruns & Burgess 2016), weniger durch die Frage, welchen *Stellenwert* diese Form der digitalen Kommunikation für bestimmte Prozesse der Wirklichkeitskonstruktion hat. Daher gehört zu einer Auseinandersetzung mit den Dynamiken bei der Kommunikation von Politikern via Twitter immer auch die Frage, welche Bedeutung diese Kommunikation *insgesamt* für Prozesse der politischen Kommunikation hat. Wir sind hier mit einem alten Argument der „nicht medien-zentrierten" (Morley 2009: 114) Kommunikationsforschung konfrontiert, das betont, dass Forschungsdesigns – insbesondere, wenn sie Wandel beschreiben möchten – sinnvollerweise so angelegt sein sollten, dass sie erfassen können, wo und unter welchen Bedingungen in diesem Fall digitale Kommunikation welche Relevanz hat. Es geht also darum, eine a-priori-Zentrierung auf die *mediale* Vermittlung zu vermeiden.

All diese Punkte machen unseres Erachtens die Notwendigkeit deutlich, breit und vielschichtig über die Chancen und Herausforderungen der Erforschung digitaler Kommunikation nachzudenken. Ein Ansetzen bei Methodenkombinationen digitaler Kommunikationsforschung erscheint uns dafür ein zielführendes Vorgehen. In einem solchen weiteren Rahmen sollte aus unserer Sicht auch die Diskussion um Forschungssoftware eingeordnet werden: Bei Fragen von Forschungssoftware geht es gerade *nicht* nur um digitale Methoden und computerbasierte Methoden, sondern mit der Digitalisierung von Kommunikation erfährt Forschungssoftware allgemein eine neue Bedeutung für die Kommunikations- und Medienwissenschaft. Dies schließt – wie wir im folgenden Abschnitt zeigen werden – explizit auch qualitative Methoden und nicht-digitale Methoden ein, die sich beide in Zeiten tiefgreifender Mediatisierung mit digitaler Kommunikation auseinandersetzen, hierbei gleichwohl andere Wege als die digitalen Methoden gehen. Die Idee der Methodenkombination digitaler Kommunikationsforschung ist damit auch, solche Entwicklungen stärker in einem Zusammenhang zu sehen und ein weiteres methodologisches Auseinanderdriften zu vermeiden.

6 Einführend zu einer solchen Parallelisierung bzw. Sequenzierung siehe beispielsweise Kuckartz 2014: 71–86.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

3. Forschungssoftware als Chance und Herausforderung

Bereits virtuelle Methoden warfen Fragen selbst entwickelter Forschungssoftware auf, beispielsweise beim visuellen Mapping von Online-Aktivitäten als Teil der virtuellen Forschungsstrategie (siehe als frühe Überlegungen hierzu Dodge 2005). Noch größer ist die Relevanz von Forschungssoftware aber bei den oben umrissenen digitalen Methoden, computerbasierten Methoden und den Mehrmethodendesigns digitaler Kommunikationsforschung: Eine solche Forschung ist nicht möglich ohne den Einsatz spezieller Software-Pakete. Was aber ist hier genau unter Forschungssoftware zu verstehen? Und wie verhält sie sich zu der Nutzung anderer Arten von Software in der Kommunikations- und Medienforschung?

Erweitert man eine Übersicht der Schwerpunktinitiative „Digitale Information" der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen (Katerbow & Feulner 2018), lassen sich in der Kommunikations- und Medienforschung derzeit vier Arten der Nutzung von Software ausmachen: eigenentwickelte Forschungssoftware, Softwareanwendungen für die Forschung, Infrastruktursoftware und -dienste sowie umgenutzte Standardsoftware und -dienste (vgl. Tabelle 2). Berücksichtigt man die im letzten Abschnitt beschriebene Methodenentwicklung, ist es für die Kommunikations- und Medienwissenschaft sinnvoll, den Begriff der Forschungssoftware breit zu verstehen und alle in der Kommunikations- und Medienforschung etablierten Verwendungsweisen einzubeziehen. Ein besonderes Augenmerk sollte aber auf der selbst entwickelten Forschungssoftware liegen, weil hier derzeit die Veränderungen am dynamischsten und die Herausforderungen am größten sind.

Tabelle 2: Forschungssoftware in der Kommunikations- und Medienwissenschaft

Bezeichnung	Beschreibung	Beispiele
Eigenentwickelte Forschungssoftware	Von Forscher*innen selbst entwickelte Software zur Simulation, Erhebung, Verarbeitung, Analyse und Visualisierung von Forschungsdaten	Facepager, MeSort/MeTag, R Skript-Bibliotheken
Softwareanwendungen für die Forschung	Zumeist kommerzielle Anwendungen, typischerweise für die Datenerhebung und -auswertung	CATI-Software, F4, Hyperresearch, MaxQDA, SPSS
Infrastruktursoftware und -dienste	Öffentlich finanzierte und kommerzielle Web-Dienste und Repository-Software	Amazon Mechanical Turk, Appen, Github, Zenodo
Umgenutzte Standardsoftware und -dienste	Standardanwendungen und -dienste, die für Forschungszwecke abweichend genutzt werden	Internet Archive, Search Engines, Tracking-Systeme

Die ersten drei Punkte der Darstellung wurden Katerbow und Feulner (2018) entnommen und für die Kommunikations- und Medienwissenschaft angepasst, der vierte Punkt im Hinblick auf digitale Methoden ergänzt.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Eine besondere doppelte Dynamik hat in den letzten Jahren – und hierauf wollen wir uns in diesem Themenheft insbesondere konzentrieren – die *eigenentwickelte Forschungssoftware* erfahren. Einen aktuellen Überblick zum Stand dieser Entwicklungen im deutschsprachigen Raum gibt eine entsprechende Datenbank auf der Webseite der DGPuK.[7] Gerade digitale Methoden, computerbasierte Methoden und Mehrmethodendesigns digitaler Kommunikationsforschung erfordern immer wieder Speziallösungen von Software, beispielsweise zum Zugriff auf Twitter-, YouTube- oder Facebook-Daten durch die entsprechenden APIs (Application Programming Interfaces) (Jünger 2018; Puschmann & Ausserhofer 2017). Eine der wohl bekanntesten Arten von kommunikations- und medienwissenschaftlicher Forschungssoftware in diesem Feld ist der von Jakob Jünger und Till Keyling (2019) entwickelte *Facepager*, der ein solches „webscraping" vergleichsweise benutzerfreundlich möglich macht.[8] Ausgewertet werden solche Daten zumeist mit R, einer statistik-orientierten Programmiersprache, für die es mittlerweile eine Anzahl verschiedener Script-Sammlungen gibt, die neben der Datenanalyse ebenfalls auf das „scraping" von Online-Daten aus verschiedenen Plattformen fokussiert sind.[9] Weitere Beispiele aus der Arbeit des Dortmunder Center für datenbasierte Medien-Analyse (DoCMA) werden in dem Beitrag von Gerret von Nordheim, Lars Koppers, Karin Boczek, Jonas Rieger, Carsten Jentsch, Henrik Müller und Jörg Rahnenführer (2021) in diesem Themenheft vorgestellt.

Der Grund für eine Verbreitung von eigenentwickelter Forschungssoftware in diesem Feld liegt insbesondere darin, dass auf diese Weise die jeweiligen Tools (schnell) den eigenen Forschungsfragen angepasst werden können, wobei in Teilen ein Konflikt zwischen der von Unternehmen eingeräumten Zugänglichkeit zu Daten und Forschungsinteressen besteht. Auf anschauliche Weise hat dies Bernie Hogan (2018) am Beispiel der Nutzbarmachung der Facebook-API für die Netzwerkanalyse deutlich gemacht: Die Möglichkeiten der Forschung wurden hier schrittweise durch Veränderungen der API begrenzt und zum Schluss radikal eingeschränkt. Allgemeiner legt solche Entwicklungen Jakob Jünger (2021) anhand von YouTube, Facebook und Twitter dar, wobei er drei Phasen der API-Entwicklung unterscheidet: ihre eigentliche Konstruktion, die Durchsetzung darauf bezogener Wertschöpfungssysteme ganzer Plattformen und die zunehmende Schließung auch auf politischen und gesellschaftlichen Druck nach Skandalen wie den um Facebook und Cambridge Analytica. Unabhängig von der Macht der einzelnen Plattformunternehmen über die von ihnen generierten Daten wird an solchen Beispielen deutlich, dass eine empirische Forschung, die Online-Datenspuren in größeren Umfängen einschließt, derzeit kaum an selbst (weiter-)entwickelter Forschungssoftware vorbeikommt.

Aber auch über digitale Methoden hinaus werden Forscher*innen aufgrund der Komplexität heutiger Medienumgebungen zu eigenen Softwareentwicklungen gebracht. Zu denken ist hier nicht nur an Software für entsprechende Modellierungen (u. a. Waldherr & Wijermans 2013), sondern auch zur Erhebung und Auswertung von komplexeren Datenbeständen. Ein Beispiel dafür ist im deutschsprachigen Raum die Forschung zu Medienrepertoires, ein Konzept, das darauf abzielt, die Gesamtheit der von einer Person genutzten Medien in deren Relationalität zueinander zu erfassen (Hasebrink & Popp 2006). Eine Untersuchung von Medienrepertoires ist in der heutigen, durch „Polyme-

7 Siehe https://www.dgpuk.de/de/forschungssoftware.html [04.02.2021].

8 Siehe https://github.com/strohne/Facepager [04.02.2021].

9 Eine Übersicht geben beispielsweise Data Collection Tools des HBI Social Media Observatory: https://github.com/Leibniz-HBI/Social-Media-Observatory/wiki/Data-Collection-Tools [04.02.2021].

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

dialität" (Madianou & Miller 2013: 169) und eine „Mannigfaltigkeit der Medien" (Couldry 2012: 16) gekennzeichneten Medienumgebung sicherlich für die Mediennutzungs- und Aneignungsforschung zielführend, wobei gerade die Komplexität von Datenbeständen in diesem Feld die Entwicklung von entsprechender Forschungssoftware sinnvoll erscheinen lässt (Hasebrink & Hepp 2017: 374f.). Genau dies leisten etwa die Sortiersoftware MeSort und die Tagebuch-App bzw. die zugehörige Auswertungsplattform MeTag[10], die in dem Artikel von Florian Hohmann (2021) in diesem Heft vorgestellt werden. Und auch historisch kann Forschungssoftware einen neuen Zugang zu Quellen eröffnen, wie der Beitrag von Erik Koenen (2021) zeigt.[11]

Im Einzelfall können solche Eigenentwicklungen von Forschungssoftware eine Vorstufe dessen sein, was sich dann als (kommerzielle) *Softwareanwendungen für die Forschung* etabliert – die Art von Software, die am längsten in der Kommunikations- und Medienforschung verbreitet ist, weit vor der Etablierung virtueller und digitaler Methoden. Man denke hier beispielsweise bei der Datenerhebung an die Programme zur Realisierung von CATI-Umfragen in der quantitativen Forschung bzw. Aufzeichnungs- und Transkriptionsprogramme in der qualitativen Forschung sowie an den Einsatz von Statistik- und Kodiersoftware bei der Datenauswertung in den beiden Forschungstraditionen. F4 und MaxQDA sind dabei zwei Beispiele für nun erfolgreiche kommerzielle Forschungssoftware, die aus Einzelentwicklungen von Forscher*innen hervorgegangen sind. Die webbasierte Plattform SoSci Survey ist auf dem Weg dahin. Aufgrund des Spezialisierungsgrads vieler selbst entwickelter Softwarelösungen ist eine solche Entwicklung aber eher der Ausnahmefall.

Gleichzeitig können wir die Verbreitung von eigenentwickelter Forschungssoftware in der Kommunikations- und Medienwissenschaft nicht losgelöst von *Infrastruktursoftware und -diensten* sehen. Der Grund dafür ist, dass die Arbeit mit dieser Software gerade bei der Forschung zu digitalen Kommunikationsphänomenen entsprechende Infrastrukturen voraussetzt. Hier geht es beispielsweise um Verfügbarmachung, Transparenz und Nachvollziehbarkeit, wofür Repositorien wie Github zentral sind. Eigenentwickelte Software wird über solche Repositorien der Scientific Community zugänglich gemacht, aber auch Transparenz über den Code hergestellt; das ist im Vergleich zu herkömmlichen Methoden, für die Erhebungsinstrumente wie etwa Fragebögen oder Kodierbücher nicht immer allgemein verfügbar sind, ein entscheidender Vorteil. Die Notwendigkeit einer solchen Code-Transparenz ergibt sich – neben den Möglichkeiten der Weiterentwicklung – vor allem dadurch, dass nur so die mit Hilfe dieser Software realisierte Forschung in ihrer Validität und Reliabilität nachvollzogen werden kann (siehe in diesem Heft dazu den Beitrag von Mario Haim (2021)).

Infrastrukturdienste sind aber auch in anderer Hinsicht für digitale Methoden, computerbasierte Methoden und Mehrmethodendesigns der Erforschung von digitaler Kommunikation von Bedeutung: Wenn der Zugriff auf Plattformen über entsprechende APIs notwendig ist, um bestimmte Daten für einzelne Forschungsfragen zugänglich zu machen, kann im Einzelfall die Nutzung kommerzieller Infrastrukturdienste wie Amazons Mechanical Turk oder Appen notwendig sein. Wir denken an dieser Stelle weniger an die allgemein verbreitete Nutzung solcher Dienste beispielsweise zum Ausfüllen von Fragebögen oder zur Realisierung von Online-Experimenten, bei denen es im Kern nicht um digitale Kommunikation geht.[12] Eine zusätzliche Bedeutung erfahren solche Dienste, wenn die Auswertung von insbesondere großen Datenmengen oder die damit verbun-

10 Siehe für nähere Informationen https://mesoftware.org [04.02.2021].

11 Zum weiteren Kontext dieser Diskussion siehe auch Koenen 2018 und Koenen et al. 2018.

12 Siehe dazu beispielsweise Berinsky et al. 2012 und Benoit et al. 2016.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

dene Notwendigkeit der Generierung von Trainingsdaten diese Infrastrukturdienste notwendig macht, um die Forschung überhaupt realisieren zu können. Ein Beispiel dafür ist die Studie von Yannis Theocharis et al. (2020) zu Dynamiken politischer Kommunikation auf Twitter, bei der die notwendigen Trainingsdaten über CrowdFlower (jetzt Appen) generiert wurden. Dass wir gerade in der Kommunikations- und Medienforschung aber in einem noch viel breiteren Sinne über (Forschungs-)Infrastrukturen nachdenken müssen, zeigt der Beitrag von Christian Strippel (2021) in diesem Themenheft.

Schließlich hat in Zeiten tiefgreifender Mediatisierung die *Umnutzung von Standardsoftware und -diensten* eine erhebliche Bedeutung für die Kommunikations- und Medienforschung erlangt. Gemeint ist damit, dass bestimmte Software, die ursprünglich nicht für Forschungszwecke gedacht war, so adaptiert und ggf. angepasst wird, dass sie für Forschung nutzbar wird. Einfache Beispiele dafür sind die Nutzung von Diskussionsplattformen mit Forumsarchitektur wie Discourse[13] für Online-Feldexperimente (Dienlin, Bräunlich & Trepte 2020) oder die Nutzung von Evernote als Tool zum Erstellen von Medientagebüchern (Koch et al. 2019). Komplexere Beispiele finden sich im Bereich der digitalen Methoden, insbesondere bei der Digital Methods Initiative der Universität Amsterdam.[14] Viele ihrer Methoden basieren darauf, dass Standard-Online-Dienste bzw. -Plattformen wie beispielsweise die Google Search Engine für Forschungszwecke nutzbar gemacht werden. Richard Rogers selbst spricht hier von „Forschung durch Datenabfrage" („search as research", siehe den Beitrag von Rogers (2021) in diesem Themenheft). Eine solche Forschung ist gerade nicht in dem Sinne naiv gegenüber solchen Suchmaschinen, als dass sie davon ausginge, diese würden Wirklichkeit „abbilden". Vielmehr geht es darum zu erfassen, wie Google und andere Dienste bzw. Plattformen abhängig von verschiedenen Variablen wie dem Standort der Nutzer*innen oder ihre bisher besuchten Webseiten operieren; der Dienst und seine Funktionalitäten werden also selbst zum Gegenstand. Eine solche Umnutzung von Standardsoftware und -diensten setzt also einen hinreichenden „tool criticism" (siehe Karin van Es, Mirko Tobias Schäfer und Maranke Wieringa (2021) in diesem Themenheft) voraus: die Fähigkeit, die Institutionalisierung und Materialisierung der jeweiligen Software kritisch zu reflektieren und diese damit für die eigene Forschung nutzbar zu machen.

Insgesamt sehen wir also, dass der Kern dieses Themenheftes – eigenentwickelte Forschungssoftware in der Kommunikations- und Medienwissenschaft – nicht losgelöst von anderer Software-Nutzung gesehen werden kann, insbesondere von Infrastruktursoftware und -diensten sowie umgenutzter Standardsoftware und -diensten. Für die Kommunikations- und Medienwissenschaft bietet die Nutzung von Forschungssoftware auf der einen Seite die Chance, dass sie einen sehr direkten Zugang zu den Dynamiken tiefgreifender Mediatisierung entwickeln kann. Hierfür stehen für uns insbesondere die Gedanken zu Mehrmethodendesigns digitaler Kommunikationsforschung. Auf der anderen Seite steht eine Reihe von zum Teil sehr praktischen Herausforderungen, wie sie in der AG Forschungssoftware der DGPuK derzeit behandelt werden.[15] Aus unserer Sicht kumulieren diese Chancen und Herausforderungen insbesondere in drei Punkten: Softwarekompetenz, Interdisziplinarität und Nachhaltigkeit.

Dass die verstärkte Nutzung von (eigenentwickelter) Forschungssoftware eine entsprechende *Softwarekompetenz* in der Kommunikations- und Medienwissenschaft benötigt, liegt auf der Hand: Die eigene Entwicklung von Forschungssoftware bedeutet

13 Zugänglich als Open Source unter https://www.discourse.org/ [04.02.2021].

14 Siehe https://wiki.digitalmethods.net/Dmi/DmiAbout [04.02.2021].

15 Diskutiert werden beispielsweise Anforderungen an die Programmierung von Forschungssoftware, deren (offene) Lizenzierung, die Art der Publikation von Forschungssoftware.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

den Erwerb von Programmierkenntnissen durch einzelne Vertreter*innen des Fachs, doch auch bereits die Nutzung der von anderen Forscher*innen entwickelten Forschungssoftware setzt ein höheres Maß an Softwarekompetenz voraus, als dies bei Standardsoftware der Fall ist – z. B. weil Dokumentationen weniger umfangreich sind, Anpassungen erforderlich sind, Funktionalitäten genauer nachvollzogen werden müssen etc. (siehe hier nochmals den Beitrag von Mario Haim (2021)). Wie Christian Strippel (2021) in seinem Artikel zeigt, sollte Teil einer solchen Kompetenz auch ein Wissen um die Infrastrukturen der Kommunikations- und Medienforschung sein. Ebenso gilt es, in der Lehre im Hinblick auf selbst entwickelte Forschungssoftware Kompetenzen zu vermitteln. Aber auch die Redaktionen und Herausgeber*innen von Zeitschriften werden gefragt sein, vom Review bis zur Publikation, wenn beispielsweise in Artikeln die verwendete Forschungssoftware transparent dokumentiert und deren Entwickler*innen angemessen zitiert werden sollen oder wenn es neben Büchern auch Software zu rezensieren gilt.[16]

Wir sehen diese Steigerung der Softwarekompetenz aber nicht nur als eine Herausforderung für die Kommunikations- und Medienwissenschaft, sondern ebenfalls als eine große Chance. So ermöglicht ein größeres Wissen in diesem Bereich auch ein besseres Verständnis der Veränderungen von digitalen Medien und ihren Infrastrukturen per se. Aus eigener Forschungserfahrung können wir hier als Beispiel die Eigenentwicklung einer experimentellen Plattform für Lokaljournalismus nennen (Hepp & Loosen 2019). Durch selbst gesammelte Entwicklungserfahrungen lässt sich ein tieferes Verständnis der generellen Strukturierung von Plattformen gewinnen – ein Verständnis, das beispielsweise vor der Annahme bewahrt, dass die Sammlung von Daten über Nutzer*innen die Voraussetzung der personalisierten Nutzung von Inhalten wäre. Durch einen solchen Kompetenzgewinn wird deutlich, dass die Annahme genereller „Plattformlogiken" oder „Logiken sozialer Medien" (van Dijck & Poell 2013) in weiten Teilen die Perspektive von Unternehmen wie Alphabet/Google sowie deren Geschäftsmodelle eines „Daten-" und „Überwachungskapitalismus" repliziert (Couldry & Mejias 2019, Zuboff 2019), aber nicht auf technische Notwendigkeiten verweist. Ähnliche Erkenntnisse lassen sich von einer allgemein gesteigerten Softwarekompetenz durch die Nutzung von selbst entwickelter Forschungssoftware erhoffen: Über den eigentlichen Forschungszweck hinaus können Kommunikations- und Medienwissenschaftler*innen hierdurch *grundlegend* ein besseres Verständnis tiefgreifender Mediatisierung entwickeln.

Die zunehmende Bedeutung von Forschungssoftware bringt auch neuartige Formen der *Interdisziplinarität* mit sich. Finden diese Entwicklungen sozusagen „fachintern" statt, bedeutet dies, dass Kommunikations- und Medienwissenschaftler*innen sich entsprechende Kompetenzen aneignen müssen, die bisher noch nicht in der grundständigen Ausbildung vermittelt werden. Im Allgemeinen machen die Eigenentwicklung von Forschungssoftware, die mögliche Anpassung der von anderen entwickelten Forschungssoftware aber auch die Umnutzung von Standardsoftware und -diensten die Zusammenarbeit von interdisziplinären Teams in Forschungsprojekten notwendig (siehe von Nordheim et al. (2021) in diesem Themenheft). Nicht nur Sozial- und Geisteswissenschaftler*innen verschiedener Disziplinen sind ggf. für die eigene Forschung notwendig, sondern auch Programmierer*innen und Informatiker*innen, wodurch sich die Teamstruktur, aber auch die Sprache und Zusammenarbeit im Team ändern.

16 All dies sind Forderungen, die derzeit in der oben genannten DGPuK-AG Forschungssoftware diskutiert werden.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Gerade im Bereich der digitalen Methoden und der Anwendung von Forschungssoftware gibt es aber auch eine weitere, neue Interdisziplinarität, nämlich die zwischen akademischer Kommunikations- und Medienforschung sowie weiterer Medienpraxis. Beispielsweise werden verschiedene Tools in beiden Bereichen – wenn auch mit unterschiedlichen Interessen und Fragestellungen – eingesetzt, was beispielsweise Julian Ausserhofer (2015) dazu angeregt hat, Parallelen zwischen digitalen Methoden im Datenjournalismus und der Forschung zu sehen. Ein anderes Beispiel ist die Forschung der Utrecht Data School, die den Hintergrund des Beitrags von Karin van Es et al. (2021) in diesem Themenheft bildet und die in erheblichen Teilen zusammen mit zivilgesellschaftlichen Organisationen und staatlichen Einrichtungen realisiert wird.[17]

Der dritte Punkt ist die *Nachhaltigkeit* von selbst entwickelter Forschungssoftware. Für die Forschungsförderung (u. a. Anzt et al. 2020) kann Nachhaltigkeit wohl als eine der größten Herausforderungen von Forschungssoftware gelten: Meist aus einem speziellen Forschungsinteresse heraus entwickelt, adressiert Forschungssoftware eine sehr enge Gruppe von Nutzer*innen. Entsprechend ist davon auszugehen, dass ein Großteil auch der aktuell für die Kommunikations- und Medienwissenschaft wichtigen Forschungssoftware nicht zu kommerziell tragfähigen Produkten führen wird. Vielmehr wird es sich weiterhin um Anwendungen handeln, die mit großem Engagement von einer kleinen Gruppe von Entwickler*innen Open Source zur Verfügung gestellt werden und dabei im besten Fall Konzepte von Open Science orientierend sind (Dienlin et al. 2020).

Die Herausforderung besteht darin, geeignete Wege zu finden, eine solche Entwicklung dauerhaft finanziell abzusichern. Hier sind verschiedene Akteure gefragt, nicht nur die Forschungsförderung mit einer entsprechenden Anpassung von Förderprogrammen oder die Universitäten und Forschungseinrichtungen mit dem Einplanen von Kosten auch in diesem Bereich. Die Entwickler*innen und Forscher*innen selbst sind gefordert, ihre Software in einer Art und Weise zu dokumentieren und zu publizieren, die es anderen ermöglicht, in den Entwicklungsprozess (unterstützend) einzusteigen (siehe den Beitrag von Mario Haim (2021) in diesem Themenheft). Auch werden partizipative Modelle wie „Co-Creation" (Sanders & Stappers 2008) als ein nachhaltiger Ansatz für die Entwicklung von Forschungssoftware diskutiert, da so andere Forschende von Beginn an in den Prozess der Konzeption dieser Software einbezogen sind und eine enge Verzahnung mit weiteren Forscher*innen sichergestellt ist. Gerade solche partizipativen Entwicklungsstrategien eröffnen die Möglichkeit, dass um einzelne Arten von Forschungssoftware herum stabile Gruppen von Nutzer*innen und Entwickler*innen entstehen, die deren Nachhaltigkeit absichern helfen. Im Detail wird dies im Artikel von Florian Hohmann (2021) in diesem Themenheft gezeigt.

Allerdings betrifft Nachhaltigkeit nicht nur Herausforderungen, sondern bietet ebenfalls große Chancen. So bilden sich gerade durch die (notwendige) Sicherung der Nachhaltigkeit von Forschungssoftware neue kooperative Strukturen, an deren Ende ein Netzwerk von Forscher*innen stehen kann, die sich der Methodenkombination digitaler Kommunikationsforschung verpflichtet fühlen und die ein Set an Forschungssoftware aufrechterhalten, das einen kritischen Zugang zu den Dynamiken der digitalen Kommunikation ermöglicht. Dies ist vermutlich notwendiger denn je. So können wir davon ausgehen, dass eine kritische Forschung zu Kommunikation in Zeiten tiefgreifender Mediatisierung nur dann möglich ist, wenn Forscher*innen hierzu auch – und zwar unabhängig von den Unternehmen, die beispielsweise die digitalen Plattformen betreiben – selbstbestimmt über die notwendigen Werkzeuge verfügen.

17 Siehe die Beispiele in Schäfer & van Es 2017 und https://dataschool.nl/en/ [04.02.2021].

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Insgesamt zeigt sich also einmal mehr, dass Fragen der Forschungssoftware nicht losgelöst von der weiteren Entwicklung der Kommunikations- und Medienwissenschaft gesehen werden können. Und diese steht mittlerweile in dem Sinne jenseits des Computational Turn, dass in ihrem Gegenstandsbereich, ihren Theorien und ihren Methoden digitale Kommunikation der „Normalfall" geworden ist. Entsprechend wenig verwundert es, dass auch Forschungssoftware – gerade als eigenentwickelte Lösungen – zum „Normalfall" der Kommunikations- und Medienwissenschaft wird. Mit diesem Themenheft wollen wir zu einem konstruktiven Umgang mit diesem neuen „Normalfall" anregen.

Literatur

Alvarez, R. M. (2016). *Computational Social Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Anderson, C. (2008). The End of Theory: The Data Deluge makes the Scientific Method Obsolete. *Wired Magazine*, *23.06.*2008 https://www.wired.com/2008/06/pb-theory [04.02.2021].

Anzt, H., Bach, F., Druskat, S., Löffler, F., Loewe, A., Renard, B. Y., …Weeber, R. (2020). An Environment for Sustainable Research Software in Germany and Beyond: Current State, Open Challenges, and Call for Action. *F1000Research*, *9*, 295. doi:10.12688/f1000research.23224.1.

Ausserhofer, J. (2015). „Die Methode liegt im Code": Routinen und digitale Methoden im Datenjournalismus. In A. Maireder, J. Ausserhofer, C. Schumann, & M. Taddicken (Eds.), *Digitale Methoden in der Kommunikationswissenschaft* (S. 87–111). Berlin: Digital Communication Research. doi:10.17174/dcr.v2.0.

Benoit, K., Conway, D., Lauderdale, B. E., Laver, M., & Mikhaylov, S. (2016). Crowd-sourced Text Analysis: Reproducible and Agile Production of Political Data. *American Political Science Review*, *110*(2), 278–295. doi:10.1017/s0003055416000058.

Berinsky, A. J., Huber, G. A., & Lenz, G. S. (2012). Evaluating Online Labor Markets for Experimental Research: Amazon.com's Mechanical Turk. *Political Analysis*, *20*(3), 351–368. doi: 10.1093/pan/mpr057.

boyd, d., & Crawford, K. (2012). Critical Questions for Big Data: Provocations for a Cultural, Technological, and Scholarly Phenomenon. *Information, Communication & Society*, *15*(5), 662–679. doi:10.1080/1369118X.2012.678878

Breiter, A., & Hepp, A. (2018). The Complexity of Datafication: Putting Digital Traces in Context. In A. Hepp, A. Breiter, & U. Hasebrink (Eds.), *Communicative Figurations: Transforming Communications in Times of Deep Mediatization* (pp. 387–406). London: Palgrave Macmillan.

Brosius, H.-B. (2003). Aufgeregtheiten durch Technikfaszination. Trotzdem und gerade deshalb: Die neue ist die alte Kommunikationswissenschaft. In M. Löffelholz & T. Quandt (Eds.), *Die neue Kommunikationswissenschaft. Theorien, Themen und Berufsfelder im Internetzeitalter* (S. 43–48). Wiesbaden: Westdeutscher.

Brosius, H.-B. (2016). Warum Kommunikation im Internet öffentlich ist. *Publizistik*, *61*(4), 363–372. doi:10.1007/s11616-016-0304-6.

Bruns, A., & Burgess, J. (2016). Methodological Innovation in Precarious Spaces: The Case of Twitter. In S. Roberts, H. Snee, C. Hine, Y. Morey, & H. Watson (Eds.), *Digital Methods for Social Science* (pp. 17–33). New York: Springer. http://snurb.info/files/2015/Methodological Innovation in Precarious Spaces.pdf [04.02.2021].

Burzan, N. (2015). Udo Kuckartz (2014). Mixed Methods. Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren. *FQS*, *16*(1), Art. 16. http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/download/2289/3763.

Chadwick, A. (2017). *The Hybrid Media System: Politics and Power. 2nd edition*. Oxford: Oxford University Press.

Couldry, N. (2012). *Media, Society, World: Social Theory and Digital Media Practice*. Cambridge, Oxford: Polity Press.

Couldry, N., & Mejias, U. (2019). *The Costs of Connection. How Data is Colonizing Human Life and Appropriating It for Capitalism*. Stanford, CA: Stanford UP.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research. 2nd edition*. Thousand Oaks, CA: Sage.
Denzin, N. K. (1970). *Research Act in Sociology: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. Chicago.
Dienlin, T., Bräunlich, K., & Trepte, S. (2020). *How Do Like and Dislike Buttons Affect Communication? Testing the Privacy Calculus in a Preregistered One-Week Field Experiment*. doi: 10.31235/osf.io/7kjf2.
Dienlin, T., Johannes, N., Bowman, N. D., Masur, P. K., Engesser, S., Kümpel, A. S., … Johnson, B. K. (2020). An Agenda for Open Science in Communication. *Journal of Communication*. doi: 10.1093/joc/jqz052.
Dodge, M. (2005). The Role of Maps in Virtual Research Methods. In C. Hine (Ed.), *Virtual Methods: Issues in Social Research on the Internet* (pp. 113–127). Oxford: Berg.
Flick, U. (2011). *Triangulation. Eine Einführung.* 3. Auflage. Wiesbaden: VS.
Gehrau, V. (2019). Gespräche über Medien in Zeiten von Mobilkommunikation und sozialen Onlinenetzen. *Publizistik*, *64*(1), 37–58. https://link.springer.com/article/10.1007/s11616-018-00465-z.
Haim, M. (2021). Gütekriterien und Handlungsempfehlungen für die Entwicklung von Forschungssoftware in der Kommunikations- und Medienwissenschaft. *Medien & Kommunikationswissenschaft, 69*(1), 65–79. doi: 10.5771/1615-634X-2021-1-65.
Hasebrink, U., & Hepp, A. (2017). How to Research Cross-Media Practices? Investigating Media Repertoires and Media Ensembles. *Convergence*, *23*(4), 362–377.
Hasebrink, U., & Popp, J. (2006). Media Repertoires as a Result of Selective Media Use. A Conceptual Approach to the Analysis of Patterns of Exposure. *Communications*, *31*(2), 369-387. doi:10.1515/COMMUN.2006.023.
Hedman, J., Srinivasan, N., & Lindgren, R. (2013). *Digital Traces of Information Systems: Sociomateriality Made Researchable*. http://openarchive.cbs.dk/bitstream/handle/10398/8855/Hedman.pdf?sequence=1
Hepp, A. (2016). Kommunikations- und Medienwissenschaft in datengetriebenen Zeiten. *Publizistik*, *61*(3), 225–246.
Hepp, A. (2020). *Deep mediatization*. London: Routledge.
Hepp, A., & Hasebrink, U. (2017). Kommunikative Figurationen. Ein konzeptioneller Rahmen zur Erforschung kommunikativer Konstruktionsprozesse in Zeiten tiefgreifender Mediatisierung. *Medien & Kommunikationswissenschaft*, *65*(2), 330–347. doi:10.5771/1615-634X-2017-2-330.
Hepp, A., & Loosen, W. (2019). Molo.news: Experimentally Developing a Relational Platform for Local Journalism. *Media and Communication*, *7*(4), 1–12.
Hepp, A., Breiter, A., & Friemel, T. (2018). Digital Traces in Context. An introduction. *International Journal of Communication*, *12*, 439-449.
Hine, C. (2000). *Virtual Ethnography*. London, Thousand Oaks, New Delhi: Sage.
Hine, C. (Ed.) (2005). *Virtual Methods: Issues in Social Research on the Internet*. Oxford: Berg.
Hogan, B. (2018). Social Media Giveth, Social Media Taketh Away: Facebook, friendships and APIs. *International Journal of Communication*, *12*, 592–611.
Hohmann, F. (2021): Co-Creation als Entwicklungsmethode. Zu Möglichkeiten und Grenzen partizipativer Forschungssoftwareentwicklung am Beispiel der Sortiersoftware MeSort und Tagebuchsoftware MeTag. *Medien & Kommunikationswissenschaft, 69*(1), 97–116. doi: 10.5771/1615-634X-2021-1-97.
Houben, D., & Prietl, B. (Hrsg.) (2018). *Datengesellschaft: Einsichten in die Datafizierung des Sozialen*. Bielefeld: transcript.
Jarren, O. (2016). Nicht Daten, sondern Institutionen fordern die Publizistik- und Kommunikationswissenschaft heraus. *Publizistik*, *61*(4), 373-383. doi:10.1007/s11616-016-0301-9.
Jünger, J. (2018). Mapping the Field of Automated Data Collection on the Web. Data Types, Collection Approaches and Their Research Logic. In C. Stützer, M. Welker, & M. Egger (Eds.), *Computational Social Science in the Age of Big Data. Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 104–130). Köln: Halem.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Jünger, J. (2021). A Brief History of APIs. How Social Media Providers Shape the Opportunities and Limitations of Online Research. In U. Engel, A. Quan-Haase, S. X. Liu, & L. Lyberg (Eds.), *Handbook of Computational Social Science* (im Druck). London: Routledge.

Jünger, J., & Keyling, T. (2019). *Facepager. An Application for Generic Data Retrieval through APIs. Version 4.0.3*. https://github.com/strohne/Facepager [04.02.2021].

Jürgens, P., Stark, B., & Magin, M. (2020). Two Half-Truths Make a Whole? On Bias in Self-Reports and Tracking Data. *Social Science Computer Review*, *38*(5), 600–615. doi:10.1177/0894439319831643.

Katerbow, M., & Feulner, G. (2018). *Handreichung zum Umgang mit Forschungssoftware*. Bonn, Potsdam: DFG, PIK. http://doi.org/10.5281/zenodo.1172970.

Koch, C., Saner, M., Herrmann, I., Hüsser, A., Schäfer, M., & Metag, J. (2019). *Nutzersegmente von Wissenschaftskommunikation unter der Lupe. Eine elektronische, qualitative Tagebuchstudie*. Zürich: ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. doi: 10.1177/0270467613496723.

Koenen, E. (2018). Digitale Perspektiven in der Kommunikations- und Mediengeschichte. *Publizistik*, *63*(4), 535–556. doi:10.1007/s11616-018-0459-4.

Koenen, E. (2021): Forschungssoftware für die Kommunikations- und Mediengeschichte. Epistemologische Herausforderungen und Perspektiven. *Medien & Kommunikationswissenschaft, 69*(1), 117–135. doi: 10.5771/1615-634X-2021-1-117.

Koenen, E., Schwarzenegger, C., Bolz, L., Gentzel, P., Kramp, L., Pentzold, C., & Sanko, C. (2018). Historische Kommunikations- und Medienforschung im digitalen Zeitalter. *Medien & Zeit, 33*(2), 4–19. Ein Kollektivbeitrag der Initiative „Kommunikationsgeschichte digitalisieren" zu Konturen, Problemen und Potentialen kommunikations- und medienhistorischer Forschung in digitalen Kontexten.

Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods*. Wiesbaden: Springer VS. doi:10.1007/978-3-531-93267-5.

Lazer, D., Pentland, A., Adamic, L., Aral, S., Barabasi, A.-L., Brewer, D., … Gutmann, M. (2009). Life in the Network: The Coming Age of Computational Social Science. *Science*, *323*(5915), 721–723. https://europepmc.org/articles/pmc2745217 [04.02.2021].

Löffelholz, M., & Quandt, T. (2003). Kommunikationswissenschaft im Wandel. Orientierung in einer dynamischen, integrativen und unüberschaubaren Disziplin. In M. Löffelholz & T. Quandt (Eds.), *Die neue Kommunikationswissenschaft. Theorien, Themen und Berufsfelder im Internetzeitalter* (S. 13–48). Wiesbaden: Westdeutscher.

Loosen, W., & Scholl, A. (2017). Journalismus im Zeitalter algorithmischer Wirklichkeitskonstruktion. *Medien & Kommunikationswissenschaft*, *65*(2), 348–366. doi:10.5771/1615-634X-2017-2-348.

Loosen, W., & Scholl, A. (Eds.) (2012). *Methodenkombinationen in der Kommunikationswissenschaft. Methodologische Herausforderungen und empirische Praxis*. Köln: Halem.

Lyman, P., & Wakeford, N. (1999). Going into the (Virtual) Field. *American Behavioral Scientist*, *43*(3), 359–370.

Madianou, M., & Miller, D. (2013). Polymedia: Towards a New Theory of Digital Media in Interpersonal Communication. *International Journal of Cultural Studies*, *16*(6), 169–187. doi: 10.1177/1367877912452486.

Maireder, A., Ausserhofer, J., Schumann, C., & Taddicken, M. (Eds.) (2015). *Digitale Methoden in der Kommunikationswissenschaft.* Berlin: Digital Communication Research.

Marres, N. (2017). *Digital Sociology. The Reinvention of Social Research*. Cambridge: Polity Press.

Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think*. New York: John Murray.

McQuail, D., & Deuze, M. (2020). *McQuail's Media and Mass Communication Theory*. 7th edition. London: Sage.

Morley, D. (2009). For a Materialist, Non-Media-Centric Media Studies. *Television & New Media*, *10*(1), 114–116.

Nassehi, A. (2019). *Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft*. München: C. H. Beck.

Neverla, I. (2003). Kommunikationswissenschaft zwischen Komplexität und Kanonisierung. Überlegungen zu Bedingungsfaktoren und Aufgaben kommunikationswissenschaftlicher Selbstre-

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

flexion. In M. Löffelholz & T. Quandt (Eds.), *Die neue Kommunikationswissenschaft. Theorien, Themen und Berufsfelder im Internetzeitalter* (S. 59–68). Wiesbaden: Westdeutscher.

Pentzold, C., Katzenbach, C., Kannengießer, S., Taddicken, M., & Adolf, M. (2018). Die „neueste Kommunikationswissenschaft": Gegenstandsdynamik und Methodeninnovation in Kommunikationsforschung und Medienanalyse. In C. Katzenbach, C. Pentzold, S. Kannengießer, M. Adolf, & M. Taddicken (Eds.), *Neue Komplexitäten für Kommunikationsforschung und Medienanalyse: Analytische Zugänge und empirische Studien* (S. 9–22). Berlin: Digital Communication Research. https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/57138.

Puschmann, C., & Ausserhofer, J. (2017). Social Data APIs: Origin, Types, Issues. In M. T. Schäfer & K. van Es (Eds.), *The Datafied Society. Studying Culture through Data* (pp. 147–154). Amsterdam: Amsterdam University Press.

Puschmann, C., & Pentzold, C. (2020). A Field Comes of Age: Tracking Research on the Internet within Communication Studies, 1994 to 2018. *Internet Histories*, 1–19. doi:10.1080/24701475.2020.1749805.

Rogers, R. (2009). *The End of the Virtual: Digital Methods. Inaugural Lecture*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Rogers, R. (2013). *Digital Methods*. Cambridge, MA: MIT Press.

Rogers, R. (2019). *Doing Digital Methods*. London: Sage.

Rogers, R. (2021): Digitale Methoden: Zur Positionierung eines Ansatzes. *Medien & Kommunikationswissenschaft, 69*(1), 25–45. doi: 10.5771/1615-634X-2021-1-25.

Sanders, E. B.-N., & Stappers, P. J. (2008). Co-Creation and the New Landscapes of Design. *CoDesign*, *4*(1), 5–18. doi:10.1080/15710880701875068.

Schäfer, M. T., & van Es, K. (Eds.) (2017). *The Datafied Society. Studying Culture through Data*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Schatto-Eckrodt, T., Janzik, R., Reer, F., Boberg, S., & Quandt, T. (2020). A Computational Approach to Analyzing the Twitter Debate on Gaming Disorder. *Media and Communication, 8*(3), 205–218. doi:10.17645/mac.v8i3.3128.

Strippel, C. (2021): Forschungsinfrastrukturen für die Kommunikations- und Medienforschung im deutschsprachigen Raum. Initiativen, Bedarfe und Perspektiven. *Medien & Kommunikationswissenschaft, 69*(1), 136–157. doi: 10.5771/1615-634X-2021-1-136.

Strippel, C., Bock, A., Katzenbach, C., Mahrt, M., Merten, L., Nuernbergk, C., … Waldherr, A. (2018). Die Zukunft der Kommunikationswissenschaft ist schon da, sie ist nur ungleich verteilt. Eine Kollektivreplik. *Publizistik, 63*(1), 11–27.

Süssenguth, F. (2015). *Die Gesellschaft der Daten: über die digitale Transformation der sozialen Ordnung*. Bielefeld: transcript.

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (Eds.) (2010). *Sage Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research.* 2nd edition. Thousand Oaks, CA: Sage.

Theis-Berglmair, A. M. (2016). Auf dem Weg zu einer Kommunikationswissenschaft. *Publizistik*, *61*(4), 385–391. doi:10.1007/s11616-016-0302-8.

Theocharis, Y., Barberá, P., Fazekas, Z., & Popa, S. A. (2020). The Dynamics of Political Incivility on Twitter. *SAGE Open*, *April-June 2020*, 1–15. doi:10.1080/10584609.2019.1666942.

Unkel, J., & Kümpel, A. S. (2020). (A)synchronous Communication about TV Series on Social Media: A Multi-Method Investigation of Reddit Discussions. *Media and Communication*, *8*(3), 180–190. doi:10.17645/mac.v8i3.3046.

van Atteveldt, W., Margolin, D., Shen, C., Trilling, D., & Weber, R. (2019). A Roadmap for Computational Communication Research. *Computational Communication Research*, *1*, 1–11. doi: 10.5117/ccr2019.1.001.vana.

van Dijck, J. (2014). Datafication, Dataism and Dataveillance: Big Data between Scientific Paradigm and Ideology. *Surveillance & Society*, *12*(2), 197–208.

van Dijck, J., & Poell, T. (2013). Understanding Social Media Logic. *Media and Communication*, *1*(1), 2–14.

van Es, K., Schäfer, M. T., & Wieringa, M. (2021): Tool Criticism and the Computational Turn. A "Methodological Moment" in Media and Communication Studies. *Medien & Kommunikationswissenschaft, 69*(1), 46–64. doi: 10.5771/1615-634X-2021-1-46.

Veltri, G. A. (2020). *Digital Social Research*. Cambridge: Polity.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Venturini, T., Bounegru, L., Gray, J., & Rogers, R. (2018). A Reality Check (List) for Digital Methods. *new media & society*, *20*(11), 4195–4217. http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1461444818769236 [04.02.2021).

von Nordheim, G., Boczek, K., & Koppers, L. (2018). Sourcing the Sources. *Digital Journalism*, *6*(7), 807–828. doi:10.1080/21670811.2018.1490658.

von Nordheim, G., Koppers, L., Boczek, K., Rieger, J., Jentsch, C., Müller, H., & Rahnenführer, J. (2021). Die Entwicklung von Forschungssoftware als praktische Interdisziplinarität. *Medien & Kommunikationswissenschaft, 69*(1), 80–96. doi: 10.5771/1615-634X-2021-1-80.

Waisbord, S. (2019). *Communication: A Post-Discipline*. Cambridge: Polity.

Waldherr, A., & Wijermans, N. (2013). Communicating Social Simulation Models to Sceptical Minds. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, *16*(4), 13. doi:10.1016/j.ecolmodel.2010.08.019.

Welker, M., Taddicken, M., Schmidt, J.-H., & Jackob, N. (Eds.) (2014). *Handbuch Online-Forschung. Sozialwissenschaftliche Datengewinnung und -auswertung in digitalen Netzen*. Köln: Halem.

Zuboff, S. (2019). Surveillance Capitalism and the Challenge of Collective Action. *New Labor Forum*, *28*(1), 10-12. doi:10.2466/02.09.18.PR0.110.2.501-517.

https://doi.org/10.5771/1615-634X-2021-1-3-1 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY