

Kommunitaristische und kommerzielle Trägerschaft digitaler Informationsinfrastruktur in der Wissenschaft

Niels Taubert
Bielefeld

Forschung und Lehre sind heute in weiten Teilen von elektronischen Informations- und Kommunikationstechnologien durchdrungen, sind also *digitalisiert*: Zur Organisation von Lehrveranstaltungen werden elektronische Vorlesungsverzeichnisse eingesetzt, die Vergabe von Räumen und Ressourcen wird

durch digitale Planungstools unterstützt, Lehrmaterialien werden in elektronischen Formaten bereitgestellt, Abschlussarbeiten durch Plagiatsdienste vorgeprüft und Prüfungsleistungen digital übermittelt.

Ähnliche Verhältnisse prägen die Wissenschaft: Softwaretools werden zu digitalen Forschungsumgebungen integriert, Forschungsdaten elektronisch erzeugt und archiviert und die digitale Publikation hat in der Wissenschaft Einzug gehalten. Wissenschaftliche Communities organisieren sich in weiten Teilen mithilfe von Web 2.0-Plattformen wie *Researchgate* und *Academia* und die interessierte Öffentlichkeit wird durch Wissenschaftsblogs und *Twitter* über Forschungsergebnisse informiert.

Der vorliegende Beitrag nimmt den erreichten Stand der Entwicklung zum Anlass und schlägt eine Heuristik zur Erfassung wesentlicher Merkmale der Digitalität vor. Er fokussiert dazu exemplarisch auf das formale wissenschaftliche Kommunikationssystem und geht davon aus, dass sich die digitale Informationsinfrastruktur durch die Einbettung in zwei Handlungszusammenhänge auszeichnet: Zu unterscheiden sind das unterstützte Handlungssystem, für das die digitale Infrastruktur Ressourcen bereitstellt, und ein in Organisationen formiertes Expertentum, das für eine Aufrechterhaltung der Infrastruktur sorgt.

Diese Überlegungen sind allgemein angelegt und reichen als Analyseraster weit über den illustrierenden Fall hinaus. Im Folgenden interessieren die Beziehungen zwischen der Informationsinfrastruktur und den Trägerorganisationen. Fruchtbar ist hier die Unterscheidung zwischen einer kommerziellen und einer kommunitaristischen Trägerschaft, die als Regime die Gestalt der Infrastruktur prägen. Beim wissenschaftlichen Kom-

munikationssystem stellen die Regime keine einander ausschließenden Alternativen dar, sondern stehen in einem Spannungsverhältnis.

1. Digitale Wissenschaft¹

Was meinen wir, wenn wir sagen, die Wissenschaft sei digital? Sowohl in der wissenschaftspolitischen Debatte² als auch in der Forschungsliteratur (z.B. Jankowski 2007, Borgmann 2010) wird betont, *Digitalität* bezeichnet das Vorhandensein eines technischen Arrangements mit Infrastrukturcharakter, das die Wissenschaft in weiten Teilen durchdringt. Mit dem Begriff der Infrastruktur wird der Blick darauf gelenkt, dass digitale Technologien nicht nur situativ und in einem spezifischen Kontext, sondern in das Lokale übergreifenden Verwendungszusammenhängen von einer Vielzahl von Akteuren bei der Verfolgung ihrer Handlungsziele eingesetzt werden.

Aufgrund der Schwierigkeiten, Infrastrukturen mittels objektivierbarer Kriterien abzugrenzen, wird hier dem relationalen Verständnis von Susan Leigh Star und anderen gefolgt (Star/Ruhleder 1996: 113; Star 1999), demzufolge nur mit Bezug auf einen bestimmten sozialen Handlungszusammenhang vom Infrastrukturcharakter eines Arrangements gesprochen werden kann. Dennoch lassen sich einige Merkmale von Infrastrukturen identifizieren: Sie zeichnen sich bei ihrer Verwendung durch Transparenz im Sinne von Unsichtbarkeit aus, indem sie bei der Unterstützung von Handlungszielen in den Hintergrund treten. Sie sind zeitlich stabil und müssen nicht für jede Verwendung neu erfunden werden, sondern reichen über einzelne Nutzungsvorgänge hinaus. Infrastrukturen und Konventionen beeinflussen sich wechselseitig: Auf der einen Seite sind digitale Infrastrukturen durch Konventionen geprägt, auf der anderen Seite wirken sie prägend auf Konventionen zurück. Eine Verknüpfung mit anderen Infrastrukturen findet durch standardisierte Schnittstellen statt.

Die angesprochene Transparenz wird aufgehoben, sobald es zu Fehlfunktionen oder Störungen kommt, die Leistungserbringung also zusammenbricht oder behindert wird (Bowker 1996: 49; Karasti et al. 2010: 382 f.; Dourish/Bell 2007: 416).

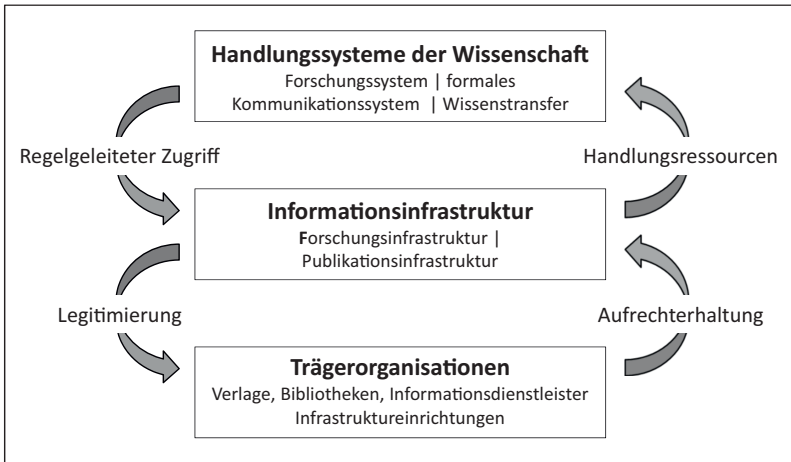
Richtet man seinen Blick zunächst auf das Verhältnis von Infrastruktur und unterstütztem Handlungssystem und geht der Frage nach, wie

¹ Mein Verständnis der digitalen Wissenschaft kann ich hier nur knapp skizzieren. Ausgearbeitet habe ich es im Rahmen einer Habilitationsschrift (Taubert o.J.).

² z.B. Atkins et al. (2003: 5), Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur (2011), WR (2011), ESFRI (2006: 16)

Handeln dort unterstützt wird, sind die Überlegungen von Ingo Schulz-Schaeffer (1999, 2000) zur Dualität von Ressourcen und Routinen fruchtbar. Diesem Konzept nach stellen Infrastrukturen garantierte Ereigniszusammenhänge bereit, auf die Akteure im Rahmen von Routinen regelgeleitet zugreifen, um sie als Ressourcen ihres Handelns mobilisieren. Entscheidend ist dabei, dass es sich – zumindest bei der digitalen Infrastruktur der Wissenschaft – um *spezifische* Ressourcen handelt, die auf die Handlungsorientierungen der Akteure abgestimmt sind.³

Übersicht 1: Heuristisches Modell der Informationsinfrastrukturen in der Wissenschaft



Die Aufrechterhaltung der Infrastruktur ist in der Regel nicht Sache der Wissenschaft, sondern an ein Expertentum delegiert, das über die entsprechenden technischen Kompetenzen verfügt. Da diese Aufgabe komplex ist und in der Zeitdimension zuverlässig erfolgen muss, ist das Expertentum in Trägerorganisationen verkörpert. Im Fall des formalen wissenschaftlichen Kommunikationssystems sind dies vor allem Verlage, Bibliotheken, Informationsdienstleister und Infrastruktureinrichtungen. Dabei legitimieren sich die Trägerorganisationen vor allem durch die Leistungen, die sie für den Betrieb einzelner Komponenten der Infrastruktur

³ Im Fall der Wissenschaft werden die Handlungsorientierungen der Akteure durch den primären Code Wahrheit und den sekundären Code Reputation vorgegeben (siehe Schimank 2010). Durch die Unterscheidung zwischen dem Forschungssystem, dem formalen Kommunikationssystem und dem System des Wissenstransfers können die Handlungsorientierungen weiter differenziert werden (Taubert 2016a: 594f.).

erbringen, und rechtfertigen hieraus auch ihren Mittelbedarf. Übersicht 1 fasst die Überlegungen zusammen.

2. Digitalisierung des wissenschaftlichen Kommunikationssystems

Die im ersten Schritt entwickelte Heuristik bietet primär ein Schema, um unterschiedliche Dimensionen der *Digitalität* eines gesellschaftlichen Teilbereichs – hier die Wissenschaft – auszuleuchten. Allerdings ergeben sich aus ihr auch Hinweise darauf, wie der Prozess der *Digitalisierung* zu verstehen ist. Es geht demnach nicht allein um die Entwicklung einer Infrastrukturtechnik, sondern gleichzeitig um die Ausdifferenzierung eines Bereichs der Nutzung, in dem die Regeln zur Aktivierung der von der Infrastruktur bereitgestellten Ressourcen bekannt sind, und eines in Organisationen verkörperten Expertentums, das für die Aufrechterhaltung der Infrastruktur sorgt.

Richtet man seinen Blick auf das formale Kommunikationssystem, also dem Handlungszusammenhang der Wissenschaft, der für die Registrierung, Zertifizierung, Verbreitung und Archivierung von Forschungsergebnissen innerhalb von Fachcommunities sorgt,⁴ bezeichnet Digitalisierung einen Wandel auf allen drei Ebenen des Schemas. Neben der Herausbildung von Komponenten auf der Ebene der Publikationsinfrastruktur sind das Entstehen neuartiger Routinen von Autoren und Rezipienten, mit denen sie in das wissenschaftliche Kommunikationssystem inkludiert werden,⁵ und die Ausdifferenzierung eines Expertentums, das die elektronischen Publikationsinfrastrukturen aufrechterhält, weitere Merkmale der Digitalisierung.

Mit Blick auf den bisherigen Entwicklungsprozess erscheinen drei Aspekte als besonders beachtenswert. Der erste bezieht sich auf die Ursprünge: Anfang der 1990er Jahre existierte in Bibliotheken und Verlagen zwar ein ausdifferenziertes, in Organisationen verankertes Expertentum, das gedruckte Publikationen produzierte, vervielfältigte, sammelte und archivierte. Die ersten *Innovationsimpulse in Richtung der digitalen Publikation gingen allerdings nicht von diesem Expertentum, sondern von*

⁴ Kircz/Roosendaal (1996: 107f.); Hagenhoff et al. (2007: 8); Andermann/Degkwitz (2004: 8); Taubert (2016b: 126)

⁵ Der Zusammenhang zwischen der Publikationsinfrastruktur und den Nutzungsroutinen spielt im Folgenden keine Rolle und wurde von mir am Beispiel von Open-Access-Publikationsmedien in der Astronomie und Mathematik ausführlich untersucht. Siehe dazu Taubert (o.J.).

der Wissenschaft selbst aus. Dies gilt sowohl für die ersten elektronischen Zeitschriften, die auf Initiative von Wissenschaftlern hin gegründet und unabhängig von Verlagen betrieben wurden,⁶ als auch für die zu diesem Zeitpunkt entstehenden Repositorien zur Verbreitung frei zugänglicher Manuskripte (E-prints).⁷ In dieser Frühphase der elektronischen Publikation waren Wissenschaft und das Expertentum noch nicht voneinander ausdifferenziert.

Im weiteren Verlauf der Digitalisierung ist zweitens eine *partielle Funktionskonkurrenz zwischen Bibliotheken und Verlagen* entstanden. Ihren Ausgangspunkt nahm diese in elektronischen Vertriebsplattformen, die Verlage zunächst für Zeitschriften, später auch für andere Typen von Publikationen aufbauten. Damit verschoben sich die Zuständigkeiten in der Informationsversorgungskette. Waren Bibliotheken in der gedruckten Welt dafür zuständig, durch Bereithaltung und Organisation eines Verleihverkehrs zur Verbreitung von Forschungsergebnissen beizutragen, wurde diese Domäne ausgehöhlt. Die Plattformen gestatten es Verlagen, Wissenschaftler direkt zu beliefern und die Rolle von Bibliotheken auf den Nachweis der Publikation und den Erwerb entsprechender Zugangslizenzen zurückzustutzen. Innovativere Bibliotheken nahmen diese Entwicklung nicht passiv hin, sondern begannen durch den Betrieb von Repositorien und elektronischen Journalplattformen ihrerseits, Forschungsergebnisse in Umlauf zu bringen und damit eine Funktion wahrzunehmen, die traditionell bei Verlagen lag.

Die Digitalisierung der Publikationsinfrastruktur bezieht sich nicht nur auf die Publikationsmedien selbst, sondern auch auf Komponenten, die deren Nutzung erleichtern oder sogar erst ermöglichen. Durch die Veränderung der Basistechnologie hat sich drittens die *Anzahl solcher Einrichtungen der Benutzung* deutlich erhöht. Zu nennen sind in Bibliothekskatalogen (OPAC) realisierte Systematiken, Fachsystematiken,⁸ Fachdatenbanken, Fachinformationsdienst und Abstract-Services,⁹ Zitationsdatenbanken (*Web of Science* und *Scopus*), wissenschaftliche Suchmaschinen (*Google Scholar*, *BASE* und *OIASTER*), Protokolle und Standards¹⁰ sowie Plattformen, die Daten über die Nutzungs- und Rezeptions-

⁶ beispielhaft: *Documenta Mathematica* (Rehmann 2001)

⁷ z.B. *arXiv* (Ginsparg 2011)

⁸ z.B. Library of Congress Classification (LCC) und Dewey Decimal Classification (DDC)

⁹ Beispiele: *Inspec* (Physik) *socIndex* (Sozialwissenschaften), *zbMATH* (Mathematik), *Astrophysics Data System* (Astronomie), *wiso* Technik (Ingenieurwissenschaften), *Chemical Abstracts* (Chemie)

¹⁰ z.B. das Protokoll der Open Archives Initiative (OAI-PMH) oder der Digital Object Identifier (DOI)

vorgänge sammeln, statistisch auswerten und sichtbar machen (z.B. *Altmetrics*).

3. Kommunitaristisches und kommerzielles Regime

Nach den Überlegungen zur Digitalität und zum Prozess der Digitalisierung interessiert im Folgenden primär die Ebene der Trägerorganisationen, auf der zwei unterschiedliche Organisationsprinzipien anzutreffen sind. Die These, die dabei illustriert werden soll, lautet, dass die Organisationsprinzipien zu spezifischen Regimen mit charakteristischen Problemstellungen führen und die Publikationsinfrastruktur mit prägen.

Hinweise auf die beiden Regime sind den Arbeiten von Hanekop und Wittke (2006, 2013) zu entnehmen, die auf eine Besonderheit der wissenschaftlichen Literaturversorgung hinweisen: Während wissenschaftliche Autoren ihre Forschungsergebnisse in der Regel entgeltfrei zur Verfügung stellen und Verlage diese in Warenform verbringen (Kommodifikation), stellen Bibliotheken die Publikationen ihren Nutzern weitgehend ohne Beteiligung an den Beschaffungskosten zur Verfügung (De-Kommodifikation). Diese anhand von Bibliotheken und Verlagen prototypisch aufscheinenden Organisationsprinzipien konstituieren ein *kommunitaristisches* und *kommerzielles Regime* der Trägerschaft von Infrastrukturkomponenten. Dabei erscheinen vier Merkmale als besonders beachtenswert:

- Erstens evoziert die Differenzierung von einem Expertentum und einem unterstützten Handlungssystem die Frage, inwieweit die Regime die Herausbildung einer Infrastruktur befördern, die den Anforderungen der Nutzer entspricht.
- Zweitens wurde bemerkt, dass Infrastrukturen über eine individuelle Nutzung hinausreichen und in der Regel mit offenen Zeithorizonten betrieben werden. Hier stellt sich die Frage, ob beide Regime den Anforderungen in der Zeitdimension entsprechen.
- Drittens setzen sich Infrastrukturen in der Regel aus mehreren Komponenten zusammen. Daher ist zu fragen, ob die Interoperabilität der Komponenten durch die Regime gut unterstützt wird.
- Da die Trägerschaft einer Infrastruktur ressourcenaufwändig ist, stellt sich viertens die Frage nach der Effizienz der Regime.

Kommerzielles Regime

Die Namensgebung des ersten Organisationsprinzips verweist auf die privatwirtschaftliche Rechtsform der Trägerorganisation und ihre wirtschaftliche Orientierung. Diese kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein und in einem mehr oder minder starken Spannungsverhältnis zur Orientierung der Nutzer der Publikationsinfrastruktur stehen.¹¹

Bezüglich der Orientierung an den Anforderungen der Nutzer scheint das kommerzielle Regime erst einmal gute Voraussetzungen mitzubringen, da häufig eine recht enge Rückkopplung zwischen Nutzungsumfang und dem Umsatz des Unternehmens besteht. Ein Beispiel bilden hier Journale. Verlage rechtfertigen ihre Preise gegenüber Bibliotheken vor allem durch die Qualität der Zeitschrift, die – zumindest der Perspektive dieser beiden Akteure nach – ihren Ausdruck im Journale Impact Factor und in Zugriffszahlen findet. Entsprechend bemühen sich Verlage um die Steigerung beider Faktoren. Dies gelingt nur, wenn der Publikationsort für Wissenschaftler in der Rolle des Autors und des Rezipienten attraktiv ist.

Mit Blick auf die Zeitdimension ist eine gute Passung zwischen dem kommerziellen Regime und den Anforderungen der Infrastruktur gegeben, da die Finanzierungsmodelle wie der Verkauf von Abonnements, Zugriffslizenzen oder (institutionelle) Mitgliedschaften nicht von vornherein zeitlich limitierte Ressourcenflüsse generieren. Versiegen diese Einnahmequellen, besteht allerdings die Gefahr, dass das Interesse von Unternehmen an der Komponente erlischt und keine weiteren Ressourcen zu deren Aufrechterhaltung aufgewendet werden. Ein Beispiel dafür sind selten genutzte ältere Publikationen, für deren Zugänglichmachung sich Verlage in recht unterschiedlichem Umfang engagieren (Taubert 2016c: 87).

Bezüglich der Interoperabilität mit anderen Bestandteilen der Infrastruktur sind im kommerziellen Regime Spannungsverhältnisse angelegt. Eine gute Einpassung dürfte immer dann angestrebt werden, sofern sie den wirtschaftlichen Interessen der Trägerorganisation dient, während Interoperabilität kein Ziel sein dürfte, wenn ausschließlich andere Komponenten der Infrastruktur davon profitieren. Dies gilt insbesondere dann, wenn es sich um Bestandteile handelt, die von Mitbewerbern betrieben werden. Ein Beispiel dafür stellen akademische soziale Netzwerke wie

¹¹ Die Handlungsorientierung der Nutzer muss im Grunde von den Trägerorganisationen mit antizipiert werden. Siehe zum Verhältnis von wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Orientierung im Entscheidungshandeln von Verlagen Schimank/Volkman (2012: 168 ff.) und Volkman et al. (2014: 189).

Researchgate und *Academia* dar, die zwar über flexible Schnittstellen für den Datenimport verfügen (und damit die Bereitstellung von Ressourcen im Netzwerk erleichtern), nicht aber in ähnlicher Weise den Output von Daten unterstützen, von denen vor allem andere Infrastrukturkomponenten profitieren würden.

Mitteffizienz dürfte im kommerziellen Regime nur dann gegeben sein, wenn die Trägerorganisationen auf einem Markt und unter der Bedingung von Wettbewerb ihre Leistungen anbieten. Dies ist aber bei Infrastrukturen häufig nicht oder nur eingeschränkt der Fall und die Publikationsinfrastruktur ist hier keine Ausnahme. Am deutlichsten zeigen sich die Effekte des kommerziellen Regimes bei Abwesenheit von Konkurrenz an der Preisentwicklung für wissenschaftliche Zeitschriften im Bereich von Science, Technology und Medicine (STM). Fehlender Wettbewerb hat auf der Seite der STM-Verlage zu phantastischen Gewinnen und auf der der Bibliotheken zu einer finanziellen Krise geführt.¹²

Kommunitaristisches Regime

Zur privatwirtschaftlich-unternehmerischen Trägerschaft gibt es mit der unmittelbaren finanziellen Ausstattung der Trägerorganisationen durch die öffentliche Hand eine Alternative. Da die notwendigen monetären Ressourcen hier kollektiv aufgebracht und die Ressourcen oftmals mit Verweis auf (vermeintlich) geteilte Wertvorstellungen gerechtfertigt werden, die ein bestimmtes Wissenschaftsideal akzentuiert,¹³ bezeichne ich das Regime als *kommunitaristisch*.

In diesem Regime ist die Bereitstellung von Ressourcen nicht unmittelbar an Nutzung gebunden. Die Notwendigkeit, sich an den Bedürfnissen der Wissenschaft zu orientieren, ist daher in vielen Fällen weniger zwingend und muss durch flankierende Maßnahmen, wie etwa durch Einbindung der Nutzergruppen¹⁴ oder Evaluationen (bei wichtigeren Komponenten durch den Wissenschaftsrat) hergestellt werden. Daher können die bereitgestellten Ressourcen auch an den Anforderungen der Wissenschaftler vorbei gehen.¹⁵ Aufgrund der Herkunft der Mittel ist das Regi-

¹² Exemplarisch: Brinzinger (2010).

¹³ Am deutlichsten derzeit sicherlich im Programm Responsible Research and Innovation (*European Commission 2012*). Den normativen Deutungshorizont, in den Open Access eingebettet ist, habe ich an anderer Stelle herausgearbeitet (*Taubert o.J.*).

¹⁴ Siehe diese Anforderung im DFG-Programm Fachinformationsdienste (DFG 2016: 3).

¹⁵ Beispiele finden sich in der Repositorienlandschaft zur Selbstarchivierung von Publikationen. In 20 der 195 Publikationsrepositorien in Deutschland sind weniger als 100 Publika-

me vergleichsweise anfällig gegenüber wissenschaftspolitischen Prioritäten und Moden.

Problematisch ist im kommunitaristischen Regime häufig die Überführung einer projektförmig finanzierten Struktur in den Regelbetrieb. Hier kann es zu Brüchen oder Krisen kommen, wenn es bei Auslaufen der Projektfinanzierung unklar ist, wer im Zuge des Weiterbetriebs für die finanziellen und personellen Ressourcen aufkommt. Beispiele für eine problematische Verstetigung, finden sich bei projektförmig geförderten Open-Access-Journalen.

Eine Stärke des Regimes besteht in der Unterstützung von Interoperabilität zwischen unterschiedlichen Komponenten der Publikationsinfrastruktur. Zwar ist mit der Möglichkeit zu rechnen, dass der Aufbau digitaler Infrastrukturkomponenten zu stark von lokalen Anforderungen und gewachsenen Strukturen aus gedacht wird. Von großem Vorteil ist aber die Abwesenheit von Verwertungsinteressen, sodass die von einer Komponente bereitgestellten Ressourcen nicht nur von Wissenschaftlern, sondern auch von den Trägern anderer Infrastrukturkomponenten über frei zugängliche Schnittstellen und unter Nutzung von Open-Content-Lizenzen genutzt werden können.

Im Unterschied zum kommerziellen Regime finden sich wenige Anhaltspunkte, die eine Abschätzung der Effizienz der Mittelverwendung im Rahmen des kommunitaristischen Regimes erlaube würden. Gerade im Fall einer dauerhaften institutionellen Finanzierung dürfte es aber notwendig sein, durch eine entsprechende Rahmung nicht nur für eine Anwenderorientierung, sondern auch für Kostenbewusstsein zu sorgen.

Das kommerzielle und kommunitaristische Regime wurden hier als Alternativen zur Trägerschaft von Komponenten der Publikationsinfrastruktur vorgestellt. Tatsächlich wirken sie aber bei der Informationsversorgung der Wissenschaft aber zusammen. Mit dem Beitrag ging darum, zu zeigen, dass beide Regime charakteristische Eigenschaften haben, die aus der Sicht der Nutzer als Stärken oder Schwächen verstanden werden können. Die Beforschung dieser Regime und deren Wirkung auf die Gestalt digitaler Infrastrukturen innerhalb der Wissenschaft und darüber hinaus steht allerdings noch aus.

tionen hinterlegt (Abfrage in OpenDOAR [<http://www.andoar.org/>] vom 24.5.2017). Der damit erzielte Nutzungsumfang rechtfertigt kaum den Betrieb eines Dokumentenservers.

Literatur

- Andermann, Heike/Andreas Degkwitz (2004): Neue Ansätze in der wissenschaftlichen Informationsversorgung. Ein Überblick über Initiativen und Unternehmungen auf dem Gebiet des elektronischen Publizierens, in: *Historical Social Research* 29 (1), S. 6–55.
- Atkins, Daniels E./Kelvin K. Droegemeier/Stuart I. Feldmann/Hector Garcia-Molina/Michael L. Klein/David G. Messerschmitt/Paul Messina/Jeremiah P. Ostriker/Margaret H. Wright (2003): *Revolutionizing Science and Engineering Through Cyberinfrastructure: Report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure*. <https://arizona.openrepository.com/arizona/bitstream/10150/106224/1/report.pdf>.
- Brininger, Klaus-Rainer (2010): Piraterie oder Allmende der Wissenschaften? Zum Streit um Open Access und der Rolle von Wissenschaft, Bibliotheken und Markt bei der Verbreitung von Forschungsergebnissen, in: *Leviathan* 38 (3): 331–346.
- Borgmann, Christine L. (2010): *Scholarship in the digital Age. Information, Infrastructure and the Internet*. Cambridge Mass./London: MIT Press.
- Bowker, Geoffrey C. (1996): The History of Information Infrastructures: The Case of the International Classification of Diseases, in: *Information Processing and Management* 32(1), S. 49–61.
- DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft (2016): *Merkblatt Fachinformationsdienste für die Wissenschaft*. DFG-Vordruck 12.10 – 11/16.
- Dourish, Paul/Genevieve Bell (2007): The infrastructure of experience and the experience of infrastructure: meaning and structure in everyday encounters with space, in: *Environment and Planning B: Planning and Design* 34, S. 414–430.
- ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures) (2006): *European Roadmap for Research Infrastructures*. Report 2006. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. https://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/esfri/esfri_roadmap/roadmap_2006/esfri_roadmap_2006_en.pdf.
- European Commission (Directorate-General for Research and Innovation) (2012): *Responsible research and innovation - Europe's ability to respond to societal challenges*. <http://ec.europa.eu/research/science-society>.
- Ginsparg, Paul (2011): *ArXiv at 20*, in: *Nature* 476 (11 August 2011), S. 145–147.
- Hanekop, Heidemarie/Volker Wittke (2006): Das wissenschaftliche Journal und seine möglichen Alternativen: Veränderung der Wissenschaftskommunikation durch das Internet, in: Svenja Hagenhof (Hrsg.), *Internetökonomie der Medienbranche*, Universitätsverlag Göttingen. Göttingen, S. 201–233.
- Hanekop, Heidemarie/Volker Wittke (2013): Der Wandel des wissenschaftlichen Publikationssystems durch das Internet. Sektoriale Transformation im Kontext institutioneller Rekonfiguration, in: Ulrich Dolata/Jan-Felix Schrape (Hg.), *Internet, Mobile Devices und die Transformation der Medien*. Radikaler Wandel als schrittweise Rekonfiguration, Edition Sigma, Berlin, S. 147–172.
- Hagenhoff, Svenja/Lutz Seidenfaden/Björn Ortelbach/Matthias Schumann (2007): *Neue Formen der Wissenschaftskommunikation. Eine Fallstudienuntersuchung*. Göttinger Universitätsverlag. Göttingen.
- Karasti, Helena/Karen Baker/Florence Millerand (2010). *Infrastructure Time: Long-term Matters in Collaborative Development*, in: *Computer Supported Cooperative Work* 19, S. 377–415.
- Kircz, Joost G./Hans E. Roosendaal (1996): Understanding and shaping scientific information transfer, in: Dennis Shaw/Howar Moore (Hg.), *Electronic Publishing in*

- Science, Proceedings of the Joint ISCU Press/UNESCO Expert Conference Paris, 19.–23. 02. 1996, S. 106–116.
- Rehmann, Ulf (2001): Fünf Jahre Documenta Mathematica. Ein Erfolgsbericht, in: Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 9 (1), S.60–61.
- Schimank, Uwe (2010): Reputation statt Wahrheit: Verdrängt der Nebencode den Code?, in: Soziale Systeme 16(2), S. 233–242.
- Schimank, Uwe/Ute Volkmann (2012): Die Ware Wissenschaft: Die fremdreferentiell finalisierte wirtschaftliche Rationalität der Wissenschaftsverlage, in: Anita Engels/Lisa Knoll (Hg.), Wirtschaftliche Rationalität. Soziologische Perspektiven. Springer VS, Wiesbaden, S. 165–183.
- Schulz-Schaeffer, Ingo (1999): Technik und die Dualität von Ressourcen und Routinen. Zur sozialen Bedeutung gegenständlicher Technik, in: Zeitschrift für Soziologie 28 (6), S. 409–428.
- Schulz-Schaeffer, Ingo (2000b): Sozialtheorie der Technik, Campus, Frankfurt/New York.
- Star, Susan Leigh (1999): The Ethnography of Infrastructure, in: American Behavioral Scientist 43, S. 377–391.
- Star, Susan Leigh/Karen Ruhleder (1996): Steps Towards an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces, in: Information Systems Research 7 (1), S. 111–134.
- Taubert, Niels (2016a): Digitale Publikations- und Forschungsinfrastrukturen, in: Dagmar Simon/Andreas Knie/Stefan Hornbostel/Karin Zimmermann (Hg.), Handbuch Wissenschaftspolitik 2., vollständig bearbeitete Auflage, VS-Verlag, Springer, S. 591–608.
- Taubert, Niels (2016b): Formale wissenschaftliche Kommunikation, in: Heinz Bonfadelli/Birte Fähnrich/Corinna Lühje/Jutta Milde/Markus Rhomberg/Mike Schäfer (Hg.), Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation. Springer-VS, Wiesbaden, S. 125–139.
- Taubert, Niels (2016c): Open Access und digitale Publikation aus der Perspektive von Wissenschaftsverlagen, in: Peter Weingart/Niels Taubert (Hg.), Wissenschaftliches Publizieren. Zwischen Digitalisierung, Leistungsmessung, Ökonomisierung und medialer Beobachtung, DeGruyter, Berlin/Boston, S. 75–102.
- Taubert, Niels (o.J.): Fremde Galaxien und abstrakte Welten. Open Access in Astronomy und Mathematik. Habilitationsschrift.
- Volkmann, Ute/Uwe Schimank/Markus Rost (2014): Two Worlds of Academic Publishing: Chemistry and German Sociology in Comparison, in: Minerva 52, S. 187–212.
- WR, Wissenschaftsrat (2011): Übergreifende Empfehlungen zu Informationsinfrastrukturen. Drs. 10466-11. Berlin.

die hochschule. journal für wissenschaft und bildung

Herausgegeben von Peer Pasternack
für das Institut für Hochschulforschung (HoF)
an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Redaktion: Daniel Hechler

Institut für Hochschulforschung Halle-Wittenberg, Collegienstraße 62, D-06886 Wittenberg
<http://www.diehochschule.de>

Kontakt:

Redaktion: daniel.hechler@hof.uni-halle.de

Vertrieb: Tel. 03491/466 254, Fax: 03491/466 255, eMail: institut@hof.uni-halle.de

ISSN 1618-9671, ISBN 978-3-937573-59-5

Die Zeitschrift „die hochschule“ versteht sich als Ort für Debatten aller Fragen der Hochschulforschung sowie angrenzender Themen aus der Wissenschafts- und Bildungsforschung. Als Beihefte der „hochschule“ erscheinen die „HoF-Handreichungen“, die sich dem Transfer hochschulforscherischen Wissens vor allem in die Praxis der Hochschulentwicklung widmen.

Artikelmanuskripte werden elektronisch per eMail-Attachment erbeten. Ihr Umfang soll 25.000 Zeichen nicht überschreiten. Für Rezensionen beträgt der Maximalumfang 7.500 Zeichen. Weitere Autoren- und Rezensionshinweise finden sich auf der Homepage der Zeitschrift: www.diehochschule.de >> Redaktion.

Das Institut für Hochschulforschung Halle-Wittenberg (HoF), 1996 gegründet, ist ein An-Institut der Martin-Luther-Universität (www.hof.uni-halle.de). Es hat seinen Sitz in der Stiftung Leucorea Wittenberg und wird geleitet von Peer Pasternack.

Als Beilage zu „die hochschule“ erscheint der „HoF-Berichterstatte“ mit aktuellen Nachrichten aus dem Institut für Hochschulforschung Halle-Wittenberg. Daneben publiziert das Institut die „HoF-Arbeitsberichte“ (http://www.hof.uni-halle.de/publikationen/hof_arbeitsberichte.htm) und die Schriftenreihe „Hochschul- und Wissenschaftsforschung Halle-Wittenberg“ beim BWV Berliner Wissenschafts-Verlag. Ein quartalsweise erscheinender eMail-Newsletter kann abonniert werden unter <http://lists.uni-halle.de/mailman/listinfo/hofnews>.

Abbildung vordere Umschlagseite: Unterricht in Datenverarbeitung mit „Robotron“-Computer in einer Schule in Dresden im Jahre 1979, Quelle: akg-images / Straube

Einszweivierpunktnull

Digitalisierung von Hochschule als Organisationsproblem

Daniel Hechler, Peer Pasternack:

Das elektronische Hochschulökosystem7

Dirk Baecker:

Agilität in der Hochschule.....19

Niels Taubert:

Kommunitaristische und kommerzielle Trägerschaft digitaler
Informationsinfrastruktur in der Wissenschaft29

Gunnar Auth:

Campus-Management-Systeme. Prozessorientierte Anwendungs-
software für die Organisation von Studium und Lehre.....40

Oliver Haude, Markus Toschläger:

Digitalisierung allein löst keine Organisationsprobleme.
Warum Einführungsprojekte von Campus-Management-Systemen
mehr als nur IT-Projekte sind59

Martin Wimmer:

IT-Governance an Hochschulen. Notwendigkeit, Stand und
Wege zum Erfolg70

Steffen Zierold, Peggy Trautwein:

Digitalisierung und Ent-/Bürokratisierung83

Klaus Wannemacher:

Digitalisiertes Lehren und Lernen als organisationales Problem
in den deutschen Hochschulen99

Mathias Winde:

Hochschulbildung 4.0 als Herausforderung für die Organisation
des Studiums und die Institution Hochschule.....111

Sebastian Schneider:

(Aus)Bildungsvoraussetzungen digitalisierter Arbeit.....120

FORUM

Christian Warnecke:

Wissenstransfer aus Hochschulen. Methodik und Ergebnisse
einer bundesweiten Professorenbefragung 135

GESCHICHTE

Barbara Marshall:

Die Ostdeutschen als ‚Verlierer‘ der deutschen Einheit:
Wirklichkeit oder Cliche? Ost- und Westdeutsche im
Gründungsprozess der Universität Potsdam 148

Axel Gzik:

Auf dem Weg zur Universität. Weichenstellungen
an der Pädagogischen Hochschule Potsdam 1989/90 166

PUBLIKATIONEN

Rezension: Mirjam Müller: Karriere nach der Wissenschaft.
Alternative Berufswege für Promovierte (*René Krempkow*) 176

Peer Pasternack, Daniel Hechler:

Bibliografie: Wissenschaft & Hochschulen in Ostdeutschland seit 1945 180

Autorinnen & Autoren 192

Autorinnen & Autoren

Gunnar Auth, Prof. Dr. oec., Professor für Wirtschaftsinformatik, insbes. Informations- und Projektmanagement am Institut für Wirtschaftsinformatik der Hochschule für Telekommunikation Leipzig, Geschäftsführer des Instituts für Bildungs- und Wissenschaftsmanagement Leipzig. eMail: gunnar.auth@ibwm-leipzig.de

Dirk Baecker, Prof. Dr. rer. soc., Soziologe, Inhaber des Lehrstuhls für Kulturtheorie und Management, Dekan der Fakultät für Kulturreflexion an der Universität Witten/Herdecke, Email: dirk.baecker@uni-wh.de

Axel Gzik, Prof. Dr. rer. nat. habil., von 09/1967 bis 09/2009 an der Pädagogischen Hochschule bzw. Universität Potsdam auf den Fachgebieten Biochemie und Pflanzenphysiologie tätig, 1989/1990 Rektor der Pädagogischen Hochschule Potsdam. eMail: axel.gzik@web.de

Oliver Haude, M.Sc., Betriebswirt, Berater der myconsult GmbH. eMail: haude@myconsult.de

Daniel Hechler M.A., Forschungsreferent am Institut für Hochschulforschung Halle-Wittenberg (HoF). eMail: daniel.hechler@hof.uni-halle.de

René Krempkow, Dr. phil., wissenschaftlicher Referent im Hauptstadtbüro des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, Bereich Programm und Förderung, sowie Stabsstelle QM der Humboldt-Universität zu Berlin. eMail: rene.krempkow@hu-berlin.de

Barbara Marshall, PhD, Politikwissenschaftlerin, University of East Anglia, Norwich, 1992 Gastdozentin an der Universität Potsdam. eMail: b.marshall@uea.ac.uk

Peer Pasternack, Prof. Dr., Direktor des Instituts für Hochschulforschung (HoF) an der Universität Halle-Wittenberg. eMail: peer.pasternack@hof.uni-halle.de; www.peer-pasternack.de

Sebastian Schneider M.A., wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Hochschulforschung (HoF). eMail: sebastian.schneider@hof.uni-halle.de

Niels Taubert, Dr. phil., AG Bibliometrie, in Kooperation mit dem Institute for Interdisciplinary Studies of Science (I²SoS) an der Fakultät für Geschichtswissenschaft, Philosophie und Theologie und der Universitätsbibliothek Bielefeld. eMail: niels.taubert@uni-bielefeld.de

Markus Toschläger, Dr. rer. pol., Diplom-Wirtschaftsingenieur, Seniorberater und geschäftsführender Gesellschafter der myconsult GmbH. eMail: toschlaeger@myconsult.de

Peggy Trautwein, Dipl.-Soz., wissenschaftlicherin Mitarbeiterin am Institut für Hochschulforschung (HoF). eMail: peggy.trautwein@hof.uni-halle.de

Klaus Wannemacher, Dr. phil., wissenschaftlicher Mitarbeiter am HIS-Institut für Hochschulentwicklung, Organisationsberater. eMail: wannemacher@his-he.de

Christian Warnecke, Dr. rer. oec., Wirtschaftswissenschaftler, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der Ruhr-Universität Bochum. eMail: christian.warnecke@rub.de

Martin Wimmer, Diplom-Physiker, Leiter des Rechenzentrums der Universität Regensburg, Vorsitzender des Vereins „Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung“ (ZKI). eMail: Martin.Wimmer@rz.uni-regensburg.de

Mathias Winde, Dr. phil., Programmleiter für den Bereich Hochschulpolitik und -organisation beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Berlin, Essen). eMail: mathias.winde@stifterverband.de

Steffen Zierold, Dipl.-Soz., Forschungsreferent am Institut für Hochschulforschung Halle-Wittenberg (HoF). eMail: steffen.zierold@hof.uni-halle.de