

Aylin Imeri, Katrin Scheibe,
Franziska Zimmer (Hrsg.)

**Informationswissenschaft im Wandel
Wissenschaftliche Tagung 2022
(IWWT22)**

Düsseldorfer Konferenz
der Informationswissenschaft



HOCHSCHULVERBAND
INFORMATIONSWISSENSCHAFT

Schriften zur
Informations-
wissenschaft **76**

vwh

Imeri, Scheibe, Zimmer (Hrsg.): Informationswissenschaft im Wandel

Schriften zur Informationswissenschaft Band 76

Herausgegeben vom Hochschulverband Informationswissenschaft (HI) e.V.

Mitglieder des wissenschaftlichen Beirates für die Schriftenreihe:

Nicolas Belkin	Rutgers University
Chrisoph Bläsi	Universität Mainz
David Elsweiler	Universität Regensburg
Bela Gipp	Universität Konstanz
Elke Greifeneder	Humboldt-Universität zu Berlin
Joachim Griesbaum	Universität Hildesheim
Ulrich Herb	Universität des Saarlandes
Hans-Christoph Hobohm	Fachhochschule Potsdam
Rainer Kuhlen	Universität Konstanz
Dirk Lewandowski	Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Bernd Ludwig	Universität Regensburg
Thomas Mandl	Universität Hildesheim
Philipp Mayr-Schlegel	GESIS Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften
Antje Michel	Fachhochschule Potsdam
Heike Neuroth	Fachhochschule Potsdam
Achim Oßwald	Technische Hochschule Köln
Isabella Peters	ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft und Universität Kiel
Vivian Petras	Humboldt-Universität zu Berlin
Wolf Rauch	Universität Graz
Harald Reiterer	Universität Konstanz
Marc Rittberger	Hochschule Darmstadt/DIPF
Philipp Schaer	Technische Hochschule Köln
Christian Schlögl	Universität Graz
René Schneider	Haute école de gestion de Genève
Joachim Schöpfel	Université de Lille
Wolfgang Semar	Fachhochschule Graubünden
Wolfgang G. Stock	Universität Düsseldorf
Christian Wolff	Universität Regensburg
Christa Womser-Hacker	Universität Hildesheim

**Aylin Imeri, Katrin Scheibe,
Franziska Zimmer (Hrsg.)**

Informationswissenschaft im Wandel – Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)

Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft

Haus der Universität Düsseldorf, 6.–7. Oktober 2022

A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): Informationswissenschaft im Wandel

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

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

Der Tagungsband der IWWT22 ist digital über das Open-Access-Repositoryum Zenodo verfügbar: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7092079>.

© Verlag Werner Hülsbusch, Glückstadt, 2023

vwh Verlag Werner Hülsbusch
Fachverlag für Medientechnik und -wirtschaft

www.vwh-verlag.de

Einfache Nutzungsrechte liegen beim Verlag Werner Hülsbusch, Glückstadt.

Markenerklärung: Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenzeichen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung geschützte Marken sein und als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

Korrektur und Satz: Werner Hülsbusch, Glückstadt
Druck und Bindung: Schaltungsdienst Lange oHG, Berlin

Printed in Germany

ISSN: 0938-8710

ISBN: 978-3-86488-187-9

Inhaltsverzeichnis

Organisation	9
Reviewkomitee der IWWT22	11
Vorwort der Herausgeberinnen	13
Keynote	17
<i>Wolfgang G. Stock</i>	
Informationswissenschaftliche Forschung in Düsseldorf (1968–2023)	18
Session 1: Information Retrieval und Wissensrepräsentation	75
<i>Axel Ermert, Monika Hagedorn-Saupe</i>	
Terminologie und Grundlagen der Dokumentation	76
<i>Agnes Mainka, Michael Brinkmeier, Andreas Hüwel, Elisaweta Ossovski, Thorsten Kirmess, Daniel Kalbreyer</i>	
Eintauchen in neue Räume der Wissensrepräsentation mit Virtual Reality	103
<i>Dirk Lewandowski, Sebastian Schultheiß, Sebastian Sünkler</i>	
Einflüsse auf die Ergebnisse kommerzieller Suchmaschinen	123
Modellbildung und empirische Ergebnisse	
<i>Daniel Knapp, Daniel Richter</i>	
Evaluierung von Entscheidungsunterstützung durch das Cynefin-Framework	145
Session 2: Informationsverhalten	163
<i>Franziska Zimmer, Katrin Scheibe, Kaja J. Fietkiewicz</i>	
Cybersoziale Interaktionen	164
Zwischen sozialem und parasozialem Informationsverhalten	
<i>Johanna M. Askeridis</i>	
Development of a Problem-Solving Information Anxiety Scale	181

<i>Tamara Heck</i>	
Informationssuche in systematischen Literatur-Reviews	206
Eine kritische Reflexion aus Sicht des Informationsverhaltens	
Session 3: Szientometrie	227
<i>Gerhard Reichmann, Christian Schlögl, Katrin Scheibe</i>	
„Do only the good survive?!“	228
Ein Vergleich der Forschungsleistung universitärer Einheiten aus dem Bereich der Informationswissenschaft im deutschsprachigen Raum	
<i>Mohamed Abdillah</i>	
Die internationale Jemen-Forschung in Scopus und Web of Science	246
Eine informetrische Studie	
Panel	269
<i>Isabelle Dorsch, Christoph Herrmann, Sebastian Rhein</i>	
Soziale Medien und empirische Forschung	266
Eine interaktive Podiumsdiskussion am Fallbeispiel Fridays for Future auf Instagram	
Poster	275
<i>Lennart Perrey, Maria Henkel, Isabella Peters</i>	
DESIVE ² – Desinformationsverhalten besser verstehen	276
Eine App für Informationsverhaltensforschung	
<i>Sebastian Sünkler, Nurce Yagci, Daniela Sygulla, Sonja von Mach, Sebastian Schultheiß, Dirk Lewandowski</i>	
Result Assessment Tool	282
Software zur Durchführung von Studien auf der Basis von Suchergebnissen	

<i>Stefan Dreisiebner, Lea Wöbbekind, Thomas Mandl</i>	
Analyse von kritischen Erfolgsfaktoren bei der Entwicklung von Offenen Bildungsressourcen anhand von Fallstudien	287
<i>Jens Röschlein</i>	
Akademische Betreuungsverhältnisse und Koautor*innenschaft in der deutschen Erziehungswissenschaft	292
<i>Ulrike Wuttke, Alexandra Claasen, Antje Michel, Heike Neuroth</i>	
Data Literacy & Co.: LIS-Trends in der Praxis der bibliothekswissenschaftlichen Hochschullehre	297
Ein Einblick in die Curriculumentwicklung am Fachbereich Informationswissenschaften der Fachhochschule Potsdam	
<i>Oliver Dieser, Tamara Heck, Marc Rittberger</i>	
Effizienz von Machine-Learning-Verfahren bei Systematic Reviews	303
<i>Bich Chau Nguyen, Franziska Zimmer</i>	
Ist das eine gute Idee?	308
Eine Fallstudie zur zivilen Wahrnehmung von Smart-City-Projekten	
<i>Lena Schimpfessel, Miriam Hillecke, Jan-Ole Primke</i>	
GoodBook	314
Eine Bücher-App	

Organisation

Programm- und Konferenz-Management

Aylin Imeri, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Katrin Scheibe, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Franziska Zimmer, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Abteilung für Informationswissenschaft,

Institut für Linguistik,

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Reviewkomitee der IWWT22

A

Johanna M. Askeridis – Universität Hildesheim

B

Maike Behrendt – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Markus Bink – Universität Regensburg

Paulina Bressel – Humboldt-Universität zu Berlin

D

Leyla Dewitz – Humboldt-Universität zu Berlin

Jesse Dinnen – Humboldt-Universität zu Berlin

Isabelle Dorsch – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf / ZBW – Leibniz-
Informationszentrum Wirtschaft, Kiel

Stefan Dreisiebner – Universität Hildesheim

F

Kaja J. Fietkiewicz – selbstständige Wissenschaftlerin

Crystal Fulton – University College Dublin

H

Oliver Hanraths – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Frank Havemann – Humboldt-Universität zu Berlin

Tamara Heck – DIPF | Leibniz Institut für Bildungsforschung und Bildungs-
information, Frankfurt a. M.

I

Aylin Imeri – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

J

Sylvia Jaki – Universität Hildesheim

K

Sylvia Kullmann – DIPF | Leibniz Institut für Bildungsforschung und Bil-
dungsinformation, Frankfurt a. M.

L

Bernd Ludwig – Universität Regensburg

M

Agnes Mainka – Universität Osnabrück

Thomas Mandl – Universität Hildesheim

Christine Meschede – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Bernhard Mittermaier – Forschungszentrum Jülich

Birgit Müller – Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, University of Applied Sciences

P

Isabella Peters – Christian-Albrechts-Universität zu Kiel / ZBW – Leibniz-
Informationszentrum Wirtschaft, Kiel

R

Ulrich Reimer – Ostschweizer Fachhochschule, Rapperswil

S

Philipp Schaer – Technische Hochschule Köln

Katrin Scheibe – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Christian Schlögl – Karl-Franzens-Universität Graz

Jasmin Schmitz – ZB MED – Informationszentrum Lebenswissenschaften,
Köln

Tobias Siebenlist – Ronin Institute for Independent Scholarship, Montclair,
New Jersey

W

Stefan Sylvius Martinez Wagner – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Malte Wattenberg – FH Bielefeld, University of Applied Sciences

Katrin Weller – GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, Köln /
CAIS – Center for Advanced Internet Studies, Bochum

Z

Franziska Zimmer – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Vorwort der Herausgeberinnen

Die Konferenz *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)* würdigt die informationswissenschaftliche Forschung im deutschsprachigen Raum. Als einmalige Veranstaltung bringt sie aktuelle und ehemalige Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, Kollegen und Kolleginnen der Abteilung für Informationswissenschaft sowie Forschende der Informationswissenschaft im deutschsprachigen Raum an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf zusammen. Ein zweitägiges Rahmenprogramm vom 06. Oktober bis zum 07. Oktober 2022 ermöglicht hierbei Einblicke in die verschiedenen Facetten der Informationswissenschaft.

Im Jahr 2022 blicken wir auf eine Zeit voller Veränderungen zurück. Die Welt ist im Wandel, viele Arbeitsweisen haben sich verändert, Technologien entwickeln sich und das Internet findet sich stetigen Modernisierungen gegenüber – und mit diesem Wandel ändern sich auch die Foci der informationswissenschaftlichen Forschung.

Auch der Titel der Tagung spiegelt diese Veränderungen wider: Informationswissenschaft im Wandel. Doch was ändert sich? Natürlich geht eine Ära in Düsseldorf zu Ende, viele der Teilnehmenden starteten ihre Karriere in der Abteilung für Informationswissenschaft an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf und haben seitdem ihre eigenen Wege eingeschlagen, teilweise in Deutschland, teilweise im Ausland. Der stattgefundene Wandel zeigt sich auch in den Beiträgen. Selbstverständlich werden Kernthemen wie die Informatik (z. B. Bibliometrie, Szientometrie), Dokumentation, Suchmaschinen und das Informationsverhalten sowie Wissensmanagement nicht vernachlässigt. Daneben werden auch neuere Entwicklungen betrachtet, die insbesondere durch den technologischen Fortschritt ermöglicht wurden – unter anderem Virtual Reality im Bereich der Wissensrepräsentation, Machine Learning und dessen Einsatz im Review-Verfahren, Gamification im Hinblick auf verschiedene Applikationen und auch die Kommunikation innerhalb von Social-Live-Streaming-Diensten – und einen Wandel insbesondere in der Beziehung der Akteure widerspiegeln. Auch das Informationsverhalten ist ein lang bekanntes Forschungsfeld der Informationswissenschaft. Mit dem Aufkommen von Social Media und der Masse an Informationen, die im digitalen Netz vorhanden sind, zeigt sich auch ein Wandel hinsichtlich der Forschung zum Informationsverhalten. So bezieht sich das Informationsverhalten schon

längst nicht mehr nur auf Bibliotheken und Fachdatenbanken, sondern vielmehr auch auf Fake News (Desinformationen und Misinformationen) im digitalen Netz. Allgemein lässt sich auch ein Wandel in der Lehre und Forschung beobachten, so auch in der Informationswissenschaft. Open Education spielt auch in der informationswissenschaftlichen Forschung und Community schon seit einigen Jahren eine große Rolle.

Wir freuen uns über die zahlreichen Einreichungen, welche die große Bandbreite der informationswissenschaftlichen Forschung abdecken und die Veranstaltung ermöglichen. Wir möchten uns an dieser Stelle herzlich bei allen Publizierenden in diesem Sammelband bedanken. Alle Einreichungen wurden einem Peer-Review unterzogen, es waren also mindestens zwei Experten ihres Faches pro Einreichung bereit, ihre Expertise zu teilen. Wir können 33 teilnehmende Reviewer und Reviewerinnen aus drei verschiedenen Ländern nennen. Auch hier möchten wir uns bei den reviewenden Personen für ihre Zeit und Energie bedanken, die sie in die Tätigkeit investiert haben. Weiterhin würdigt die Konferenz die beste Einreichung (Paper). An dieser Stelle möchten wir selbstverständlich auch der Jury des Best Paper Awards herzlich danken. Die Jury setzt sich zusammen aus zwei Professoren, einem Promotionsstudenten sowie zwei Promovierten. Neben den Papern soll auch die Arbeit der Studierenden gewürdigt werden. Eine Student Design Competition zeichnet das am besten gestaltete Poster der Studierenden aus, basierend auf dem Voting der Konferenzteilnehmenden.

Weiterhin möchten wir dem Haus der Universität Düsseldorf danken, welches es uns ermöglicht, die Konferenz in den Räumlichkeiten des Hauses austragen zu dürfen.

Natürlich soll auch dem Hochschulverband Informationswissenschaft (HI) gedankt werden, der uns unterstützt hat. Auch der Gesellschaft von Freunden und Förderern der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (GFFU) soll an dieser Stelle für ihre finanzielle Unterstützung gedankt werden, die eine Reiseunterstützung für Studierende ermöglicht. In den letzten Phasen geht unser Dank insbesondere auch an Herrn Werner Hülsbusch vom Verlag vwh, der uns rund um die Uhr mit Rat zur Seite stand.

Viele Erfolge der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen während der Düsseldorfer Zeit sind auf die Unterstützung von Professor Wolfgang G. Stock zurückzuführen. Außerdem geht unser Dankeschön an Anneliese Volkmar, die uns mit ihrer Erfahrung und ihrem Wissen jederzeit für Rat und Tat zur Seite steht.

Wir wünschen Ihnen alles Gute und sind gespannt auf die Zukunft der Informationswissenschaft, insbesondere im deutschsprachigen Raum. Auch im Namen der Abteilung Informationswissenschaft an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf bedanken wir uns bei allen beteiligten Personen, die es ermöglicht haben, die letzte Veranstaltung dieser Art hier in Düsseldorf, ausgerichtet von uns als Abteilung, zu ermöglichen.

Vielen Dank und alles Gute für die Zukunft!

Aylin Imeri, Katrin Scheibe und Franziska Zimmer

Keynote

Informationswissenschaftliche Forschung in Düsseldorf (1968–2023)

Wolfgang G. Stock

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

wolfgang.stock@hhu.de

Abstract

Die Bemühungen um die Informationswissenschaft in Düsseldorf begannen Mitte der 1960er-Jahre mit Problemen der Informationspraxis. Es galt für Norbert Henrichs, ein Informationssystem für philosophische Fachliteratur aufzubauen. Die Düsseldorfer Informationswissenschaft hat sich stets vorwiegend auf digitale Informationen und digitale Informationsdienste sowie deren Inhalte, Nutzer und Nutzung konzentriert. Die Breite der Themen hat über die Jahrzehnte kontinuierlich zugenommen. Stand am Anfang die Forschung eindeutig im Dienste der Informationspraxis, erweiterte sich das Spektrum beträchtlich vor allem in Richtung Grundlagenforschung. Dabei wurden Themen bearbeitet, die neu in der internationalen informationswissenschaftlichen Forschung waren. Hierzu gehören die Bemühungen zu Folksonomies und dem Social Semantic Web, zum emotionalen Retrieval, zu Gamification, zu smarten Städten, zur informationswissenschaftlichen Social-Media-Forschung und zum Informationsverhalten auf Social-Live-Streaming-Diensten sowie von Flüchtlingen. Es gab zwar auch theoretisch orientierte Forschungen (beispielsweise zu Begriffen und semantischen Relationen), die meisten Studien waren aber empirischer Natur, entweder informatrisch (bei der Erfassung der Informationen selbst), sozialwissenschaftlich (bei der Erforschung des menschlichen Informationsverhaltens) oder orientiert an Evaluationen (bei der Analyse von Informationsdiensten). Einige Forschungsergebnisse, u. a. zum Erlernen der Informationskompetenz in Schule oder Bibliothek, sind direkt praktisch anwendbar.

Schlagnorte: Informationswissenschaft, Abteilung für Informationswissenschaft (Düsseldorf), Forschung, Informationsdienste, Informationsverhalten

1 Einleitung

Forschungen zur Informationswissenschaft in Düsseldorf beginnen im Jahr 1968 mit der Gründung der „Forschungsabteilung für Philosophische Information und Dokumentation“; mit der Umbenennung zur „Abteilung für Informationswissenschaft“ fällt der Bezug zur Philosophie weg und die Aktivitäten verschieben sich in Richtung informationswissenschaftlicher Grundlagenforschung; die auch international erfolgreichen Forschungen finden mit einer Umstrukturierung der Philosophischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität ein Ende (Peters & Mainka, 2016) und die Abteilung für Informationswissenschaft wird 2023 geschlossen werden.

Übersichtsartikel zur gesamten Periode der informationswissenschaftlichen Forschung in Düsseldorf liegen keine vor; es gibt lediglich einige Kurzbeiträge zur jeweils aktuellen Ausrichtung (Stock, 2004; Gust von Loh & Stock, 2008), zum Werk des Leiters der Forschungsabteilung, Nobert Henrichs, als einem der Pioniere der deutschsprachigen Informationswissenschaft (Hauk & Stock, 2012; Stock, 2016), einen bibliometrischen Überblick zu den Forschungsthemen zwischen 2010 und 2016 (Dorsch et al., 2017) und einen Hinweis auf die wichtige Kooperation mit der Informationswissenschaft an der Karl-Franzens-Universität in Graz, Österreich (Stock & Schlögl, 2017). Publikations-, Zitations- und *h*-Index-Daten aus Web of Science sind für einige Düsseldorfer Mitarbeiter gesammelt worden (Stock, 2021). Ausgewählte Werke von Henrichs werden in einem Sammelband vereinigt (Henrichs, 2014). Eine bibliometrische Studie zur gesamten deutschsprachigen Informationswissenschaft (Friedländer, 2014) zeigt eine durchaus führende Rolle einzelner Düsseldorfer Vertreter in diesem Sprachraum. In zwei Festschriften (Schröder, 2000; Dorsch et al., 2020) werden Aspekte der Düsseldorfer Forschung gewürdigt.

Welche Forschungsprogramme werden verfolgt? Haben Düsseldorfer Forscher neuartige Themen in der Informationswissenschaft angestoßen? Wie gehen die Düsseldorfer empirisch vor? An welchen Modellen oder Theorien haben sie sich orientiert? Und, ganz wichtig: Sind die Forschungsergebnisse auch praktisch anwendbar?

Wir wollen im Folgenden einen kurzen Überblick zu wichtigen Forschungsprogrammen der Düsseldorfer Informationswissenschaft, deren Themen und zentralen Ergebnissen vorlegen, grob geordnet nach dem ersten Auftauchen eines Themas. Allein aus Platzgründen musste eine rigorose

Auswahl getroffen werden, sodass die umfassende Aufarbeitung der vielfältigen Forschungen zukünftigen Studien überlassen sein wird. Die großen Forschungsprogramme sind:

- Philosophiedokumentation und Textwortmethode,
- Informationsanthropologie,
- elektronische Informationsdienste (einschließlich Retrieval- und Recommender-Systeme),
- Informatik und Szientometrie,
- Wörter, Begriffe und Begriffsordnungen,
- Social Media (einschließlich Live-Streaming und Fake News),
- Informationskompetenz,
- Bibliotheken in der Wissensgesellschaft,
- „informationelle“ („smarte“) Städte,
- Verwaltungsinformationen, Open Data und Bürgerbeteiligung,
- Informationsökonomie,
- Gesundheit, Fitness und Wearables,
- Informationsverhalten von Flüchtlingen,
- Informationsrecht.

Hinzu kommen Querschnittsthemen, die bei mehreren Forschungsprogrammen bearbeitet werden. Hierzu gehören insbesondere Gamification und das Nutzerverhalten.

Die einzige Forschungsfrage dieses Beitrags lautet: Was haben Informationswissenschaftler an der Universität Düsseldorf in den 55 Jahren zwischen 1968 und 2023 in ihren Forschungen erreicht?

Methodisch sind wir bei dieser Fallforschung so vorgegangen, dass vor allem die individuellen Literaturverzeichnisse der Düsseldorfer Forscher auf ihren Webseiten, aber auch die Nachweise in den multidisziplinären Informationsdiensten Web of Science, Scopus und Google Scholar gesichtet und ausgewertet wurden.

2 Forschungsthemen in Düsseldorf

Philosophiedokumentation und Textwortmethode. Im Laufe der 1960er-Jahre entwickelt der in Düsseldorf lehrende Philosoph ALWIN DIEMER die

Idee, die philosophische Fachliteratur – inhaltlich erschlossen – zu sammeln und mittels elektronischer Datenverarbeitung (EDV) zu dokumentieren. NORBERT HENRICHS hat sich dieser Aufgabe angenommen und baut gemeinsam mit Siemens (EDV) und 3M (Mikrofilmtechnik) das Philosophie-Informationssystem auf. Der Technikeinsatz ist arbeitsteilig: Die Indexate werden recherchierbar durch die EDV, die dazu korrespondierenden Volltexte auf Mikrofilmen bereitgestellt. Die Erschließung der Literatur erfolgt intellektuell. Da weder Thesauri noch Klassifikationen in der Philosophie wegen der jeweils dort verbindlich vorgegebenen Terminologie (die die Philosophie nicht kennt) einsetzbar sind und Volltextspeicherung bei der geringen Rechnerkapazität seinerzeit nicht möglich ist, entwickelt HENRICHS eine eigene Methode, die sich ausschließlich am empirisch vorliegendem Textmaterial orientiert, die Textwortmethode (Henrichs, 1970). Notiert werden nicht nur die Textwörter, sondern auch die Zusammenhänge, in denen sie gemeinsam vorkommen, was HENRICHS' Methode zu einer Variante syntaktischen Indexierens mit Themenketten macht. Da die Textwörter in den Themenketten eines Dokuments unterschiedlich häufig vorkommen, ergeben sich die Optionen einer Gewichtung und damit auch ein gewichtetes Retrieval (Henrichs, 1975). Es werden Wörter, aber keine Begriffe gespeichert, was eine möglichst interpretationsarme Dokumentbeschreibung garantiert, die als Basis für szientometrische und ideengeschichtliche Untersuchungen zu nutzen ist (Henrichs, 1992). Die Textwortmethode gestattet somit informatrische Analysen – auch und gerade bei durchaus „sperriger“ Terminologie, wie sie in der Philosophie und anderen Geisteswissenschaften vorfindbar ist (Stock, 1984). Themenanalytische informatrische Untersuchungen wurden beispielsweise für die philosophische Fachzeitschrift „Kant-Studien“ (Stock, 1980, S. 40ff.) und später für die Philosophie und Psychologie der Grazer Schule bei Düsseldorfs Partnerinstitut in Graz durchgeführt (Stock & Stock, 1990). Jahrzehnte später nutzen KATHRIN KNAUTZ und SIMONE SOUBUSTA (Knautz, Soubusta, & Stock, 2010) das syntaktische Indexieren der Textwortmethode, um aus einzeln stehenden Tags oder Tag-Wolken übersichtliche Tag-Cluster zu erstellen. Da es bei der Sprache des Islamischen Staates auch um die Bedeutung einzelner Worte geht, setzt FRAUKE KLING (Kling, Ilhan, Stock, & Henkel, 2018) die Textwortmethode zur Indexierung und Themenanalyse von Zeitschriften des Islamischen Staates ein.

Informationsanthropologie. Für HENRICHS ist klar, dass Informationen einerseits immer auch auf dem Informationsmarkt gehandelt werden, andererseits aber auch als Kulturfaktor zur Geltung kommen (Henrichs, 1998a).

Hieraus entsteht eine spezifische Informationsethik, deren Postulate sowohl Allgemeinbildung als auch Sprachkultur ausmachen (Henrichs, 1990a). Wer sich der „persönlichen Verdattung“ entgegenstellt, hat im Informationszeitalter keine Chance mehr in Wirtschaft, Gesellschaft, Medizin und Kultur (Henrichs, 1990b). Es muss dabei aber klar sein, welche Machtfaktoren hinter „Verdattung“ und Informatisierung stehen. Machtpositionen haben Chiphersteller, EDV-Unternehmen, Netzbetreiber, Informationsdienste und alle diejenigen, die Bedienungs- und Benutzungskompetenzen von Informationssystemen besitzen. Die Ausübung von Macht sollte nicht allein dem kapitalistischen Markt überlassen werden, sondern es geht um Zukunftssicherung vor kurzfristigem Marktnutzen (Henrichs, 1998b). HENRICHS selbst (1994) bezeichnet seinen Ansatz der Informationswissenschaft als „explizit anthropologisch“ und „kulturanthropologisch“ mit einem leitenden phänomenologisch-hermeneutischen Erkenntnisinteresse, das Information als mediatisierten und kulturstiftenden Ausdruck menschlicher Rationalität versteht.

Elektronische Informationsdienste. Im Zentrum des Informationsmarktes der letzten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts und zu Beginn des 21. Jahrhunderts stehen fachlich orientierte Informationsdienste, stets ausgestattet mit leistungsfähigen Retrievalsystemen. Alle auf dem deutschen Markt vertretenen Online-Hosts für Wirtschafts-, Rechts-, Wissenschafts-, Technik- und Medizininformationen werden in langjähriger Zusammenarbeit mit MECHTILD STOCK detailliert durchleuchtet und kritisch beschrieben, so u. a. Anbieter im gewerblichen Rechtsschutz (Stock & Stock, 2006) oder – als Fallbeispiel – Lexis-Nexis (Stock & Stock, 2005). In Kooperation mit EUGENE GARFIELD wird dessen System für Zitationsbeziehungen zwischen wissenschaftlichen Artikeln (HistCite) einem Anwendungstest unterworfen (Garfield, Paris, & Stock, 2006).

Mit dem Aufkommen der Suchwerkzeuge im WWW werden Google, Yahoo! und AltaVista eingehend beschrieben und bewertet (Stock & Stock, 2004, Kap. 2–4). Auch DIRK LEWANDOWSKI (2005) setzt sich intensiv mit Suchmaschinen und dem Information Retrieval im Web auseinander. CHANG KAISER (2010) untersucht die Geschäftsmodelle der Suchmaschinenunternehmen.

Düsseldorfer Forscher konzipieren und entwickeln eigene digitale Informationsdienste. CARSTEN HICKSTEIN (2007) entwickelt einen Prototyp für Spracherkennung, der die erfassten (zunächst mündlichen) Daten ohne jede menschliche Verschriftlichung in ein innerbetriebliches Datenbanksystem einspeist.

Wichtige Bestandteile von Informationsdiensten sind Recommender-Systeme, die als Push-Dienste gewisse Dokumente vorschlagen. Nach theoretischen Vorarbeiten über Empfehlungssysteme im Allgemeinen von STEFANIE HÖHFELD und MELANIE KWIATKOWSKI (2007) hat TAMARA HECK (2012) ein Recommendersystem konzipiert, das Wissenschaftlern Kooperationspartner (etwa für gemeinsame Projekte) vorschlägt (Heck, Hanraths, & Stock, 2011). HECKs System arbeitet mit den aus der Informatik bekannten Kennwerten der bibliografischen Kopplung und der Ko-Zitationen (Heck, Peters, & Stock, 2011).

Informationsdienste können beim Aufspüren und beim Tracking terroristischer Inhalte helfen. Auf der Basis von Convera bauen SILKE HEESEMANN und HANS-DIETER NELLIBEN (2008) ein Retrievalsystem auf, das mit einem facettierten Thesaurus arbeitet. Als Beispiel arbeitet das System mit Inhalten zur Irish Republican Army (IRA), die aus dem WWW gecrawlt worden sind.

Mit dem emotionalen Information Retrieval (EmIR) betritt die Düsseldorfer Informationswissenschaft ein völlig neues Forschungs- und Entwicklungsgebiet. Aus empirischer Nutzerforschung bei Bildern (Schmidt & Stock, 2009) und Videos (Knautz & Stock, 2011) wissen wir, dass Nutzer (insbesondere, wenn viele unterschiedliche Nutzer beteiligt sind) ein adäquates Bild zum emotionalen Gehalt von Dokumenten abgeben können. Das von KATHRIN KNAUTZ und TOBIAS SIEBENLIST erstellte kollaborativ vorgehende EmIR-System MEMOSE ermöglicht es, gezielt nach Bildern bzw. Videos zu suchen, die die fünf Basisemotionen Trauer, Glück, Ärger, Angst und Ekel oder Kombinationen davon ausdrücken (Knautz, Siebenlist, & Stock, 2010; Knautz et al., 2011). KNAUTZ (2012) unterscheidet dabei nach dargestellten Emotionen (aus Sicht der Dokumente) und den von den Nutzern empfundenen Emotionen. Da es zu Beginn einer Tagging-Geschichte eines Dokuments keine nutzergenerierten Erschließungsinformationen gibt, liegt ein Kaltstartproblem vor, das entweder durch automatische Indexierung von Gefühlen (die allerdings recht unsicher arbeitet) (Siebenlist & Knautz, 2012) oder durch Anreize für die Nutzer lösbar ist (Knautz et al., 2012). Eingesetzt werden hier – wie häufig bei Ansätzen von KNAUTZ – Elemente von Gamification.

MAURICE SCHLEUBINGER (2021) beschreibt und analysiert Retrievalsysteme im Kontext der Virtual Reality (VR) und erstellt – gemeinsam mit MARIA HENKEL – ein eigenes Retrievalsystem, das die Suchergebnisse in einem virtuellen Raum präsentiert (Schleußinger & Henkel, 2018a; b).

Nach dem Erfolg von Social Media werden auch diese hier hinsichtlich Funktionalität, der eingesetzten Informationssysteme und der angebotenen

Informationsdienste analysiert. Erwähnt sei hier der von KATSIARYNA S. BARAN und KATHRIN KNAUTZ (2016) herausgegebene Sammelband zur Nutzung und zu den Nutzern von Facebook. SVIATLANA KHVESHCHANKA und LUDMILA SUTER (2010) analysieren vergleichend vKontakte, StudiVZ und Facebook, und AGNES MAINKA (2010) wendet sich dem Microblogging-Dienst Twitter zu. JOHANNA M. ASKERIDIS und AYLIN ILHAN (2019) evaluieren den koreanischen Streaming-Dienst V LIVE. HILDA GHAFARI und wiederum BARAN (2017) präsentieren die multidisziplinäre und internationale Facebook-Forschung im bibliometrischen Überblick und BARAN analysiert detailliert das russische Pendant zu Facebook, den Social-Networking-Dienst vKontakte (Baran & Stock, 2015). Als ein methodisches Teilergebnis eines Vergleichs zwischen vKontakte und Facebook ergibt sich für BARAN (Baran & Stock, 2016), dass die in den Wirtschaftswissenschaften üblichen Evaluationen im Rahmen des Technology Acceptance Models (TAM) nicht möglich sind, da die Nutzer in „ihrem“ Service quasi gefangen sind und kein objektives Urteil über andere, vergleichbare Dienste abgeben können. JULIA FISCHER et al. (2020) clustern Social-Media- und Messenger-Dienste alleine anhand von deren Funktionalitäten. Als ein weiteres Ergebnis zeigt sich, welche Dienste die meisten Funktionen besitzen (Spitzenreiter bei mobilen Diensten ist vKontakte und bei webbasierten Services Facebook). LISA BEUTELSPACHER (2012) unterzieht das E-Portfolio-System Mahara einer Evaluation.

Möchte man modell- oder theorieorientiert digitale Informationsdienste umfassend beschreiben und bewerten, so muss erst einmal ein geeignetes Modell vorhanden sein. Da gängige Ansätze wie Recall/Precision oder auch das Technology Acceptance Model (TAM) nur jeweils Detailspekte von Informationsdiensten berücksichtigten, hat LAURA SCHUMANN (Schumann & Stock, 2014) mit dem „Information Service Evaluation“- (ISE-)Modell einen solchen Rahmen geschaffen. ISE vereinigt fünf Dimensionen, den Dienst selbst, seine Nutzer, die Akzeptanz des Dienstes, seine Umgebung und letztlich die Zeit. ISE ist dabei so breit angelegt, dass sowohl einzelne Informationsdienste als auch große vermaschte Systeme, wie sie in smarten Städten vorkommen, beschrieben werden können. ISE findet in Düsseldorf u. a. Einsatz bei der Evaluation des Live-Streaming-Dienstes YouNow von KAJA J. FIETKIEWICZ und KATRIN SCHEIBE (2017; Friedländer, 2017a), beim anonym arbeitenden Service Jodel von PHILIPP NOWAK, KAROLINE JÜTTNER und BARAN (2018) oder beim Nachrichtenaggregator Reddit durch FRANZISKA ZIMMER et al. (2018) sowie – in Teilen – bei der ubiquitären Stadt Songdo in

Korea von AYLIN ILHAN und RENA MÖHLMANN (Ilhan, Möhlmann, & Stock, 2015). Speziell zur Erforschung von Live-Streaming-Diensten entwickeln FRANZISKA ZIMMER und KATRIN SCHEIBE ein Modell des Informationsverhaltens bei solchen Services (Zimmer, Scheibe, & Stock, 2018).

Informetrie und Szientometrie. „Informetrie“ meint allgemein das Vermessen von Informationen jeglicher Art (Stock & Weber, 2006), „Bibliometrie“ die Beschränkung auf formal publizierte Informationen, „Szientometrie“ bzw. „Patentometrie“ die Anwendung informetrischer Methoden auf Wissenschaft bzw. Technik und „Social-Media-Metrie“ deren Anwendung auf Dokumente in den Social Media. Die Anwendung der Social-Media-Metrie auf die Wissenschaft wird „Altmetrics“ genannt. Seit den ersten informetrischen Studien zu Anfang der 1980er-Jahre hat die Düsseldorfer Informationswissenschaft durchgehend in diesen Bereichen geforscht.

Szientometrie nach Düsseldorfer Verständnis ist hauptsächlich die Erforschung wissenschaftlicher Forschungsleistung (durch Publikationsanalysen), wissenschaftlicher Wirkung (durch Zitationsanalysen) und wissenschaftlicher Themen (durch Themenanalysen). SERGEJ SIZOV und MIKEL BAHN (2017) erfassen multidimensionale Beziehungen zwischen Dokumenten (Zeitschriften oder Tagungen) mittels Einsatz von Tensoren mit dem Ziel, „Schlüsselautoritäten“ zu identifizieren.

Szientometrie liefert Rohdaten zur Einschätzung von Forschungsaktivitäten nicht nur von Forschern und Instituten, sondern auch von Städten, Regionen oder Ländern. NICOLE ALTVATER-MACKENSEN, KATRIN WELLER et al. (2005) untersuchen die Themen wissenschaftlicher Forschung und technischer Entwicklung in ausgewählten deutschen Regionen. Es zeigt sich, dass die Themen sowie die Forschungsinstitutionen im Sinne eines Power Law verteilt sind, d.h. ein Thema sowie ein Institut dominieren jeweils eine ganze Region, was beim Wegfall etwa einer Top-Institution für die gesamte Region problematisch werden kann (in Aachen beispielsweise Philips). Bei den Städten am Arabischen Golf zeigt sich, dass Doha in Katar die Stadt mit den meisten wissenschaftlichen Publikationen ist – vor Abu Dhabi und Kuwait City und sehr weit vor Dubai, so AGNES MAINKA, ADRIANA KOSIOR et al. (Kosior et al., 2015, S. 32). MOHAMED ABDILLAH untersucht mittels bibliometrischer Methoden den Forschungsoutput der deutschsprachigen Länder zum Jemen am Beispiel des „Jemen-Reports“ (Abdillah & Meschede, 2019). ISABELLE DORSCH und die Grazer Kollegen WOLF RAUCH und CHRISTIAN SCHLÖGL (2017) wenden informetrische Themenanalysen auf die eigenen Institute an. Danach ergibt sich für Graz ein leitendes Forschungsinteresse an

Informationssystemen, während in Düsseldorf eher Informationsdienste thematisiert werden.

KERSTIN JUCHEM und CHRISTIAN SCHLÖGL unterscheiden bei der Zeitschriften-Szientometrie fünf Dimensionen, und zwar die Produktion der Zeitschrift (Artikel, Autoren), der Inhalt (Themen), die Rezeption (Leser), die formale Fachkommunikation (Referenzen, Zitationen) sowie die Redaktion (Redaktionspolitik, Verlag) (Juchem, Schlögl, & Stock, 2006). Dieser Ansatz wird von STEFANIE HAUSTEIN (2012) zu einer umfassenden multidimensionalen Szientometrie wissenschaftlicher Fachzeitschriften ausgebaut. In einer weiteren Kooperation mit CHRISTIAN SCHLÖGL (Schlögl & Stock, 2008) geht es um die unterschiedlichen Rollen von akademischen Forschern und Vertretern beruflicher Praxis als Autoren und als Leser von Fachzeitschriften.

Gerade im technischen Bereich wird nur ein kleiner Teil des Wissens in Fachzeitschriften publiziert; eine herausragende Quelle für informationswissenschaftliche Forschungen sind hier die Patente. Patentschriften sind nämlich nicht nur Rechtsdokumente, sondern enthalten auch technisches Wissen, das in Datenbanken zum gewerblichen Rechtsschutz recherchierbar und durch informatrische Methoden zu Überblicken verdichtet werden kann. JASMIN SCHMITZ (2010) geht der Frage nach, welche informatrischen Methoden sich auf Patente übertragen lassen und welche Erkenntnismöglichkeiten und Anwendungsfelder sich durch Patentometrie ergeben. Durch szientometrische und patentometrische Untersuchungen lassen sich „Fußspuren“ – so MILOS JOVANOVIĆ (2011) – wissenschaftlicher Themen und Technologien aufspüren. Der Weg von einem Genesisartikel zu einer erfolgreichen Anwendung folgt in der Footprintanalyse gewissen Mustern, etwa dem „Double-Boom“, d.h. innerhalb einer ersten Phase in einem Technologiegebiet sieht man einen Anstieg von wissenschaftlichen Publikationen und, etwas später, auch von Patentpublikationen, dann folgt ein Rückgang und darauf ein weiterer Anstieg der Publikationszahlen.

Social-Media-Dienste werden auch in der Wissenschaft eingesetzt. Solche Quellen (man denke beispielsweise an Twitter oder Mendeley) geben im Rahmen von Altmetrics einen zusätzlichen Zugang zur Untersuchung der Kommunikation innerhalb der Wissenschaft und auch mit deren Umgebung. Für KATRIN WELLER und ISABELLA PETERS (2012) liegen bei Twitter analoge Vorgänge wie bei wissenschaftlichen Publikationen vor. In Tweets (Publikationen) werden wissenschaftliche Artikel in der Regel durch Angabe der URLs zitiert und bilden Twitter-externe Referenzen. Twitter-interne Referenzen sind die Retweets. Auch in Wissenschaftsblogs werden Artikel durch-

wegs durch deren URLs oder DOIs zitiert. Mit der Erfassung von Tweets bei wissenschaftlichen Konferenzen kann man altmetrisch den Verlauf der online geführten Diskussionen quasi in Echtzeit beobachten, wie dies WELLER, EVELYN DRÖGE und CORNELIUS PUSCHMANN (2011) an Fallbeispielen vorstellen. Eine weitere altmetrische Untersuchung von STEFANIE HAUSTEIN, ISABELLA PETERS, CASSIDY R. SUGIMOTO, MIKE THELWALL und VINCENT LARIVIÈRE (2014) bezieht sich ebenfalls auf Inhalte aus Twitter und fragt, wie viele wissenschaftliche Artikel dort überhaupt thematisiert werden. Im Vergleich zu PubMed werden nur 10% der dort gelisteten biomedizinischen Papers auch bei Twitter genannt; Korrelationen zwischen der Zahl der Zitationen und der der Tweets sind gering. ISABELLA PETERS und JENS TERLIESNER haben gemeinsam mit STEFANIE HAUSTEIN, JUDIT BAR-ILAN, JASON PRIEM und HADAS SHEMA (2014) eine wissenschaftliche Community nach der Abdeckung ihrer Werke in Quellen von Altmetrics (wie Mendeley oder CiteULike) sowie die Nutzung solcher Dienste durch die Angehörigen der Wissenschaftlergemeinschaft untersucht. Insbesondere Mendeley erweist sich als durchaus brauchbar. Vorher schon konnten SABRINA REHER und HAUSTEIN (2010) sowie HAUSTEIN und SIEBENLIST (2011) zeigen, dass Social-Bookmarking-Dienste eine nicht unwichtige Rolle in der Wissenschaft spielen.

Wie zuverlässig und vollständig sind Quellen szientometrischer Forschung? Die häufig eingesetzten multidisziplinären Informationsdienste wie Web of Science oder Scopus sind ebenso durchweg unvollständig wie Social-Media-Dienste der Forschung (z. B. Mendeley, CiteULike oder BibSonomy) (Hilbert et al., 2015). Diese Einschätzung wird von ISABELLE DORSCH und JOHANNA ASKERIDIS bestätigt; am vollständigsten erweisen sich die persönlichen oder institutionellen Publikationslisten der Forscher bzw. ihrer Einrichtungen (Dorsch, Askeridis, & Stock, 2018). Der Vergleich zwischen (mehr oder minder) vollständigen persönlichen Publikationslisten und dem Vorkommen dieser Veröffentlichungen in Informationsdiensten ergibt mit der „relativen Sichtbarkeit“ von Forschenden in den unterschiedlichen Datenbanken einen neuen szientometrischen Indikator (Dorsch, 2017). GERHARD REICHMANN, CHRISTIAN SCHLÖGL und DORSCH (2022) betonen, dass szientometrische Daten und Kennwerte keineswegs stabil sind und dass bei der Auswertung geschickt gewählter Parameter (etwa Institutsgröße oder Mitarbeiter) völlig andere Ergebnisse, auch und gerade von Rangordnungen evaluierter Institutionen, herauskommen. Altmetrische Indikatoren, insbesondere zusammengesetzte Kennwerte wie Altmetric.com, haben eine ausge-

sprochen begrenzte Aussagekraft, zudem sind Kennwerte unterschiedlicher Indikatoren inkonsistent, wie CHRISTINE MESCHEDE und TOBIAS SIEBENLIST (2018) zeigen können. Welchen Stellenwert haben szientometrische Indikatoren bei den Wissenschaftlern selbst? Am Beispiel des *h*-Index zeigen PANTEA KAMRANI und DORSCH (Kamrani, Dorsch, & Stock, 2021), dass sowohl der Wissensstand über den *h*-Index als auch die Bedeutung für ihre Wissenschaft stark von der Disziplin abhängt. Vor allem Mediziner, aber auch Naturwissenschaftler, kennen und schätzen den *h*-Index, während Geisteswissenschaftler und Juristen dies mehr oder weniger ablehnen. Da viele Wissenschaftler nicht oder nicht umfassend über Szientometrie, deren Daten und Kennwerte informiert sind, untersuchen DORSCH et al. (2021) – analog zur Informationskompetenz – Bemühungen zum Aufbau von Kompetenz in Metriken.

Wörter, Begriffe und Begriffsordnungen. Wissen wird vielfach durch Sprache ausgedrückt. Wörter sind sprachliche Ausdrücke; Begriffe haben intensional oder extensional ausgedrückte Bedeutungen, die durch Wörter bezeichnet werden. Wissensrepräsentation geschieht begriffsorientiert, wenn man Wissensordnungen (wie Klassifikationen oder Thesauri) einsetzt, oder wortorientiert, wenn die Indexierung auf die Beschreibung der Bedeutung verzichtet (wie etwa die Textwortmethode). Mit den Folksonomies und den Ontologien treten zwei neue Ansätze der Wissensrepräsentation und der Indexierung in den Aufgabenbereich der Informationswissenschaft, betont KATRIN WELLER (2007). Social Media enthalten nutzergenerierten Inhalt. Wenn Nutzer Dokumente in den Social Media inhaltlich erschließen, spricht man von Tags oder von Folksonomies als der Gesamtheit aller Tags in einem Informationsdienst. ISABELLA PETERS (2009) beschreibt und analysiert Folksonomies und ihre Bedeutung für Wissensrepräsentation und Information Retrieval (Peters & Stock, 2007b). Vorteile von Folksonomies sind ihre linguistische Flexibilität, die durchgehende Berücksichtigung der Sprache der Nutzer und das Absehen von Standardisierungen. Diese Vorteile springen in Nachteile um, da nunmehr keinerlei normiertes Vokabular für Indexierung und Suche vorhanden ist, was sowohl den kognitiven als auch den zeitlichen Aufwand bei der Recherche massiv ausweitet. Abhilfe könnten Tag-Cluster schaffen, die die Tags strukturell geordnet darstellen, wie dies KATHRIN KNAUTZ und SIMONE SOUBUSTA an einem eigenen System zeigen (Knautz, Soubusta, & Stock, 2010).

Weder Broad Folksonomies (bei denen mehrere Nutzer ein und dasselbe Dokument indexieren dürfen), wie sie beispielsweise bei del.icio.us oder

CiteULike eingesetzt wurden, noch Tag-Cluster konnten sich nachhaltig durchsetzen. Erfolgreich sind dagegen Narrow Folksonomies, bei denen Nutzer ihre eigenen Dokumente durch Tags, später „Hashtags“ genannt, inhaltlich beschreiben. ISABELLE DORSCH (2018) zeigt am Beispiel einer informetricischen Analyse der Hashtags bei Instagram, dass die Mehrzahl der Tags (rund 60%) inhaltsbezogen ist. Daneben gibt es Tags, die eher das Dokument formal beschreiben, Tags, die Aufforderungen enthalten, Tags, die aus einer Verbindung mit „Insta-“ gebildet werden, sowie emotionale Tags. Rund 5% aller Hashtags sind schlicht falsch. Gemäß JULIA PHILIPPS und DORSCH (2019) indexieren Frauen etwas mehr emotionale Tags, während Männer mehr Isness- und „Insta“-Tags verwenden. DORSCH (2020) hat sich auch dem Prozess der Kreation der Hashtags durch die Nutzer zugewandt. Mit einer Analyse der Hashtags bei Instagram zeigen CHRISTOPH HERRMANN, SEBASTIAN RHEIN (beide aus Halle-Wittenberg) und DORSCH (2022), welche Themen die soziale Bewegung ‚Fridays for Future‘ besetzt hat.

Traditionelle Methoden der Wissensrepräsentation, aber auch Ansätze der Ontologien, arbeiten mit Begriffen. Begriffe werden im mengentheoretischen Sinne entweder extensional durch die Aufzählung aller darunter fallender Gegenstände oder intensional durch die mengenbildenden Eigenschaften beschrieben. Beziehungen zwischen Begriffen, etwa hierarchische oder meronymische Relationen, bilden in ihrer Gesamtheit die semantischen Relationen (Stock, 2010), grob unterschieden nach paradigmatischen und syntagmatischen Relationen (Peters & Weller, 2008b). Insbesondere bei den unterschiedlichen Teil-Ganzes-Beziehungen ist die Beachtung der Transitivität von zentraler Bedeutung (Weller & Stock, 2008).

Möchte man eine Begriffsordnung, etwa einen Thesaurus oder eine Ontologie, aufbauen, braucht man als erstes das Begriffsmaterial. KATRIN WELLER (2020) zeigt auf, wie man aus dem Social Web (mit den dort manchmal verwendeten Folksonomies) das semantische Web (in ihrem Beispiel sind dies Ontologien) gewinnen kann. WELLERs Grundidee ist das (auch maschinengestützte) Kombinieren unterschiedlicher kontrollierter Vokabularien sowie der Folksonomies in einer einheitlichen maschinenlesbaren Sprache wie OWL, XML und RDF. WELLER arbeitet gemeinsam mit INDRA MAINZ, INGO PAULSEN, DOMINIC MAINZ, JOCHEN KOHL und ARNDT VON HAESLER am Aufbau von „Ontoverse“, das ein kollaboratives Gestalten von Ontologien in den Lebenswissenschaften ermöglicht (Mainz et al., 2008).

Eine wichtige Rolle bei der Ortung des passenden Termmaterials spielen die sog. „Power Tags“ (Peters & Stock, 2010). Dies sind Tags, die bei Broad

Folksonomies, bei Power-Law- oder bei invers-logistischen Verteilungen (Stock, 2006) an exponierter Stelle aufscheinen. Ein solches Vorgehen ist auch beim Aufbau einer unternehmensspezifischen Wissensordnung, etwa bei der Konstruktion eines firmeninternen Thesaurus, möglich, wobei sich hier Wissensrepräsentation und Wissensmanagement treffen (Stock, Peters, & Weller, 2010). Der Weg vom „rohen“ Wortmaterial der Tags zu Begriffen und semantischen Relationen bezeichnen PETERS und WELLER (2008a) als „Tag Gardening“.

Eine Begriffsordnung ist über die Zeit keineswegs stabil, sondern ändert sich ständig durch den sich ebenfalls wandelnden Sprachgebrauch in der jeweiligen Wissenschaftsdisziplin. Mit einer geänderten Begriffsordnung ändert sich zwangsweise die Inhaltsabbildung der Dokumente in den Nachweisen. SONJA GUST VON LOH und MECHTILD STOCK (Gust von Loh, Stock, & Stock, 2009) betonen hierbei die Rolle des menschlichen Verstehens und führen die Informationshermeneutik in die Erforschung der Begriffsordnungen und deren Wandel ein. Für GUST VON LOH spielt die Informationshermeneutik auch eine wichtige Rolle im betrieblichen Wissensmanagement (Gust von Loh, 2009, Kap. 5).

Social Media (einschließlich Live-Streaming und Fake News). Social Media haben durch deren nutzergenerierte Daten und den Zugang für jedermann die Informationslandschaft im WWW sowie die Internetnutzung massiv verändert. Social Media sind uns in diesem Beitrag schon bei der Beschreibung und Evaluation der Informationsdienste sowie bei Altmetrics als neuer Teildisziplin der Szientometrie begegnet. Forschungsarbeiten über Social Media sind bei den Düsseldorfer Studierenden sehr populär; die meisten Abschlussarbeiten (Bachelor- und Masterarbeiten sowie Dissertationen) behandeln dieses Thema (Abdillah & Volkmar, 2020, S. 64). In diesem Absatz geht es vor allem um das Informationsverhalten der Nutzer und die Informationsinhalte der Social-Media-Dienste.

ISABELLA PETERS (Peters & Stock, 2007) betont schon früh die Bedeutung der Social Media auch für den internen Einsatz in Unternehmen, beispielsweise Unternehmenswikis und -blogs. PETERS skizziert aber auch die Gefahren, an denen die Anwendung solcher Dienste scheitern kann, da etwa Mitarbeiter davor zurückschrecken, hieran mitzuarbeiten und ihr „tacit knowledge“ weiterzugeben. SONJA GUST VON LOH geht in ihrem evidenzbasierten Wissensmanagement (2009, Kap. 12) detailliert auf Wikis, Blogs, Social Tagging, Social Networking, Vodcasts und Social Bookmarking als Chancen für

Unternehmen ein. Auch Kunstvermittlung kann erfolgreich auf Social Media setzen, wie dies BIANCA BOCATIUS (2014) für den Bereich der Museen zeigt.

Für Unternehmen bergen Social Media Chancen und Risiken; Chancen insofern, dass neue Kommunikationswege zu Kunden geschaffen werden, Risiken, dass die Nutzer etwa nachteilige Informationen über das Unternehmen verbreiten. Es ist daher wichtig, Reichweiten von Social-Media-Posts zu messen, egal, ob diese selbst- oder fremdinitiiert sind. WILLIAM SEN (2013) baut ein automatisiertes System zur Reichweitenmessung von Beiträgen innerhalb der Social Media mit dem Schwerpunkt Webforen auf. Hiermit können Trends und mögliche Probleme frühzeitig vom Unternehmen erkannt werden.

Social Media sind neue Kanäle nicht nur für Endnutzer und Wirtschaftsunternehmen, sondern auch für die Presse. Wie nutzt die Presse Twitter? Und wie rezipieren Nutzer solche Tweets? KAJA J. FIETKIEWICZ und AYLIN ILHAN (2017) untersuchen professionelle Tweets von Nachrichtenagenturen aus den USA, Deutschland und dem UK zu terroristischen Attacken in Europa sowie deren Retweets per Tweet durch die User. Analysiert werden die Twitter-Aktivitäten zum Anschlag auf Charlie Hebdo in Paris (Januar 2015), die Schüsse und Selbstmordattacken in Paris im November 2015 sowie die Anschläge in Brüssel (März 2016). Die größte Retweerate ist am Tag des Anschlages zu beobachten. Aus den USA kommen die wenigsten Tweets pro Tag, dafür ist dort die Retweerate am höchsten. Über die drei beobachteten Terrorakte hinweg ist die Aufmerksamkeit ständig geringer geworden.

Breit genutzt wird bei den Social Media vor allem der Social-Networking-Dienst Facebook. SARAH HARTMANN und BRIGITTA WANNER (2016) untersuchen die Facebook-Sucht als Aspekt einer allgemeineren Internet-Sucht. Ihre empirischen Daten zwingen dazu, ein klassisches Modell der Facebook-Sucht zu modifizieren; sie zeigen auch, dass nur äußerst wenige Nutzer Symptome einer Sucht realisieren. Welche Fotos posten Jugendliche auf Facebook? ISABELLE DORSCH und AYLIN ILHAN (2016) schauen auf das Verhalten bzgl. Privatheit, Sexting und auf Bildkategorien (z. B. Porträts oder Sexiness) bei Profil- und Coverbildern, Bildern in der Timeline und solchen in privaten Nachrichten. Bilder, die Nacktheit zeigen, sind bei allen Bildkategorien verpönt, auch Sexting kann nicht bestätigt werden. Wie verhalten sich Facebook-Nutzer, wenn sie die Facebook-Freundschaft mit anderen beenden – und wie die Entfreundeten? LIRIDONA GASHI und KATHRIN KNAUTZ (2016) zeigen in einer großen empirischen Studie ($n = 2.201$ Teilnehmer), dass die wesentlichen Gründe in der Online-Welt für das aktive Entfreunden eine zu

hohe Anzahl von Posts, das Auffordern zu Spielen oder schlicht die Unbedeutsamkeit der Posts sind. Dazu kommen Gründe aus der Offline-Welt wie beispielsweise die Entfremdung vom Freund, die (geänderte) Persönlichkeit oder fehlendes Vertrauen. Bei den Reaktionen der entfreundeten Personen ist es wichtig, ob der Entfreundeter für jemanden wichtig oder unwichtig ist. Bei unwichtigen Personen spielen kaum Emotionen mit, wohl aber bei wichtigen Personen. Die passiv Entfreundeten reagieren überrascht, sind enttäuscht, fühlen sich belästigt oder sind traurig.

Facebook und andere Social Media werfen die Frage auf, inwieweit das Wettbewerbsrecht überhaupt auf solche Unternehmen anwendbar ist. Das derzeitige Recht definiert eine marktbeherrschende Stellung eines Unternehmens durch dessen hohe finanzielle Umsätze auf dem jeweiligen Markt; bei Unternehmenskäufen gilt dies für das neue erweiterte Unternehmen. Am Beispiel des Kaufes von WhatsApp durch Facebook zeigen KAJA J. FIETKIEWICZ und ELMAR LINS (2016) sowohl die Probleme der exakten Abgrenzung der jeweiligen Teilmärkte als auch die aus Kundensicht brisante Zusammenlegung der persönlichen Daten, die auf Facebook und auf WhatsApp gespeichert sind. Dabei ist zusätzlich zu bedenken, dass durch das Winner-takes-it-all-Phänomen Monopole auf Netzwerkmärkten nahezu zwangsläufig entstehen, wie dies KATSIARYNA S. BARAN und FIETKIEWICZ (Baran, Fietkiewicz, & Stock, 2015) herausarbeiten.

Verhalten sich unterschiedliche Generationen verschieden auf Social Media? FIETKIEWICZ, LINS und BARAN (2016) zeigen empirisch, dass es in der Tat – teilweise große – Unterschiede in der Adaption, der Nutzungshäufigkeit und der leitenden Motive gibt. Bezogen auf die Nutzungshäufigkeit wählen Angehörige der Generation X eher Xing und Twitter, während Generation Y Facebook und Xing bevorzugt und die jüngste Generation Z Präferenzen für Instagram und YouTube zeigt.

Viele Social Media-Dienste arbeiten mit einer Anmeldung der Nutzer, die dadurch nicht mehr anonym im Netz agieren können. Es gibt aber auch Services, wie in Deutschland Jodel, auf dem die Nutzer anonym bleiben. REGINA KASAKOWSKIJ, NATALIE FRIEDRICH und FIETKIEWICZ (2018) entdecken am Beispiel von Instagram (nicht-anonym) und Jodel (anonym) ein unterschiedliches Informationsverhalten in Abhängigkeit von der Anonymität der User. Bei der gewünschten Gratifikation der Selbstpräsentation greifen die Content-Produzenten weitaus eher zu einem nicht-anonymen Dienst, während es bei der Unterhaltung umgekehrt ausfällt. Informationskonsumenten bevorzugen Jodel bei den Gratifikationen Selbstpräsentation, Information

sowie Unterhaltung und Instagram bei der Sozialisation. Jodel-Nutzer mögen es, dort anonym zu posten und Posts zu lesen.

In den letzten Jahren ist der Kurzvideodienst TikTok recht populär geworden. ALIAKSANDRA SHUTSKO (2020) untersucht die wesentlichen Inhalte dieses Services. Am häufigsten findet man dort lustige Videos oder Musikdarbietungen. Männliche Nutzer posten besonders häufig solche Komikervideos, während weibliche User bevorzugt Videos über Schönheit und Do-it-yourself veröffentlichen.

Eine Detailuntersuchung auf Instagram zeigt, wie sich das Sentiment (positiv, negativ, neutral) der (im Untersuchungszeitraum gut 660.000) Kommentare zu Posts eines Stars, in diesem Fall Miley Cyrus, im Laufe der Zeit wandelt, so KATRIN SCHEIBE, JULIA PHILIPPS, LINDA SCHAFFARCZYK und JANINA NIKOLIC (2018). Zwischen 2012 und 2016 gehen prozentual die positiven Kommentare zurück und die negativen steigen leicht an; im gleichen Zeitraum steigt auch die Anzahl der neutralen Kommentare an. Beides weist auf eine abflauende Polarisierung der Aktivitäten von Miley Cyrus hin.

Live-Streaming-Dienste stellen eine Form von Social Media dar, bei denen die Nutzer in Echtzeit miteinander verbunden sind. In Düsseldorf haben sich zwei Forschungsteams um solche Dienste, deren Nutzer und Nutzung sowie deren Inhalte bemüht. KATRIN SCHEIBE, FRANZISKA ZIMMER und KAJA J. FIETKIEWICZ konzentrieren sich zunächst bevorzugt auf YouNow, Periscope und Ustream, in späteren Arbeiten aber auf alle Spielarten des Live-Streaming, während KATHRIN KNAUTZ und ihr Team besonders Twitch bearbeiten (Gros et al., 2017; 2018). Zunächst wird das Informationsverhalten von Streamern und Zusehern von YouNow empirisch beschrieben (Scheibe, Fietkiewicz, & Stock, 2016). Die zumeist jugendlichen Nutzer von YouNow mögen es, Live-Streams zu sehen, dabei mit den Streamern oder anderen Zusehern zu chatten und die Broadcaster mittels Emoticons zu belohnen. Nutzungsmotive sind Selbstpräsentation, Akzeptanz in der Gemeinschaft und schlicht Langeweile. Knapp die Hälfte der befragten Jugendlichen streamen selbst. Gamification-Elemente wie virtuelle Geschenke oder Level sind wichtige Motivatoren. Zur näheren Analyse des Nutzerverhaltens arbeitet SCHEIBE mit der Uses-and-Gratifications-Theorie und unterscheidet zwischen gesuchten und erhaltenen Gratifikationen (Scheibe, Göretz, Meschede, & Stock, 2018). So ist es beispielsweise für die Nutzer völlig unterschiedlich, ob sie virtuelle Geschenke geben oder bekommen (letzteres ist wichtiger). Auch das Erhalten von Likes, Fans oder Subskribenten macht mehr Spaß als das aktive Liken, ein Fan oder ein Subskribent zu werden.

Welche Motive verfolgen Streamer, wenn sie auf Live-Streaming-Diensten aktiv werden? Diesmal gehen ZIMMER und SCHEIBE (2019) nicht theoriegeleitet vor, sondern verfolgen einen breiten empirischen Ansatz, um mittels Clusteranalyse auf die Hauptmotivgruppen schließen zu können. Spannenderweise finden sich bei drei der vier Cluster (Information, Selbstpräsentation, Interaktion in der Gemeinschaft und Trolling) die altbekannten Gratifikationen der Uses-and-Gratifications-Theorie wieder. Trolling als abweichendes Verhalten ist neu. ZIMMER (2018) untersucht die Inhalte auf den großen Social-Live-Streaming-Diensten und FIETKIEWICZ et al. (2018) gehen den Träumen der Streamer nach, Influencer und reich zu werden.

Ein hervorstechendes Merkmal von Live-Streaming-Diensten, insbesondere in China, ist die massive Verwendung von Gamification-Elementen (Scheibe, 2018), und dies sowohl bei Web-Anwendungen (Scheibe & Zimmer, 2019) als auch bei mobilen Apps (Zimmer, Scheibe, & Zhang, 2020).

Einen großen Einfluss auf weitere Forschungen hat das von ZIMMER und SCHEIBE entworfene Modell des Informationsverhaltens auf Streaming-Diensten (Zimmer, Scheibe, & Stock, 2018), das die Lasswell-Formel, die Uses-and-Gratifications-Theorie, die Selbstbestimmungstheorie sowie den Ansatz des Flows vereinigt und auf das Informationsverhalten der Live-Streamer und Live-Zuseher zuschneidet. Hier wird zum ersten Mal darauf hingewiesen, dass beim Live-Streaming eine neue eigenständige Form menschlicher Interaktionen und Relationen vorliegt, die eine Mittelstellung zwischen sozialen Interaktionen und parasozialen Interaktionen einnimmt. Im weiteren Verlauf wird diese Beobachtung als „Cyber-Social Interaction“ bezeichnet (Scheibe, Zimmer, Fietkiewicz, & Stock, 2022) und auch auf weitere Formen digitaler Mensch-Mensch-Interaktion (wie z.B. digitale Meetings oder digitale Vorlesungen) bezogen (Stock, Fietkiewicz, Scheibe, & Zimmer, 2022).

Gerade bei Social Media mit deren nutzergeneriertem Inhalt sind Falschmeldungen, unbewusst oder bewusst gestreut, allgegenwärtig. FRANZISKA ZIMMER und ANNIKA REICH (2018) fragen zunächst nach dem Wahrheitsbegriff, da die Korrespondenztheorie der Wahrheit bei mediatisierten Inhalten keine Anwendung finden kann. Das Erkennen von Fake News durch Nutzer ist ausgesprochen schwierig; bei der Beurteilung des Wahrheitsgehalts orientieren sich diese sowohl am konkreten Inhalt als auch an der Quelle. Algorithmen, z. B. von Facebook, können ggf. Nutzer dazu verleiten, nur Informationen – einschließlich der Fake News – wahrzunehmen, die in einer Filterblase zirkulieren. Gleichgesinnte Nutzer vermögen aber auch, sich in einer

virtuellen Echokammer zu verständigen. In einer groß angelegten empirischen Inhaltsanalyse bei Reddit und Facebook zeigen ZIMMER et al. (2019a; b), dass Algorithmen bei Kommentaren zu Fake News nur eine untergeordnete Rolle spielen; es sind vielmehr die Nutzer selbst, die häufig ihre eigene, womöglich irriige Meinung auch bei Fake News bestätigt finden und so in der Tat in Echokammern zuhause sind.

Informationskompetenz. Gerade der Umgang mit Fake News verdeutlicht, wie wichtig Informationskompetenz, Medienkompetenz oder digitale Kompetenz heutzutage geworden ist. War es im letzten Jahrhundert vor allem die Kompetenz, Informationsbedarfe zu erkennen und optimal zu befriedigen, kommen mit dem Internet und den Social Media und den dort vorkommenden Formen der Zusammenarbeit (z. B. bei Wikis) neue Aspekte hinzu: Informationskompetenz vereint die Fähigkeiten zum Information Retrieval und zur Darstellung und Repräsentation von Wissen, sei es in gedruckten Medien, sei es in der digitalen Welt.

In Düsseldorf werden vielfach empirische Studien zum Stand der Informationskompetenz der Nutzer durchgeführt. RAPHAEL N. KLEIN et al. (2009) befragen Studierende; diese nutzen für allgemeine Recherchen bevorzugt Wikipedia und Social Networking Services, bei wissenschaftlichen Recherchen verläuft der Ersteinstieg über Bibliotheken, genauer über deren digitale Kataloge, dann aber auch via Google. In Kooperation mit SAM CHU (Hongkong) beschreibt SIMONE SOUBUSTA (2013) den Unterricht in Informationskompetenz an Primarschulen in Hongkong. Die Schüler sind neun Jahre alt und lernen u. a. die Dewey Decimal Classification und recherchieren in Nachrichtendatenbanken, und dies auch unter Zuhilfenahme Boolescher Operatoren. Es gibt zwei Institutionen, die für die Vermittlung von Informationskompetenz infrage kommen: Schulen und Bibliotheken. Im Sammelband zur Informationskompetenz in der Schule (Gust von Loh & Stock, 2013) wird der Stoff umrissen, der in den Sekundarstufen I und II unterrichtet werden kann: grundlegende Informationstechnik, Information Retrieval, Kreation und Repräsentation von Wissen, Informationsrecht und Evaluation und Anwendung gefundener Informationen. Wie sieht die Didaktik der Vermittlung von Informationskompetenz aus? STEFANIE ADER und LISA ORSZULLOK (Ader, Orszullok, & Stock, 2013) setzen auf dokumentbasiertes Lernen, Projektarbeit mit authentischen Aufgaben und Teamarbeit. Sie weisen darauf hin, dass auch die Ausbildung der Informationskompetenzlehrer vorangetrieben werden muss. KATHRIN KNAUTZ (2013) betont in diesem Band die positive Bedeutung von Gamification bei der Stoffvermittlung. Sie setzt Gamification

auch in der eigenen Hochschullehre bei Übungen zur Informationswissenschaft erfolgreich ein (Hanraths, Wintermeyer, & Knautz, 2016; Knautz, Göretz, & Wintermeyer, 2014; Knautz, Wintermeyer, & Göretz, 2014). Als didaktische Methoden stellt TAMARA HECK (2015) computergestütztes kollaboratives, teambasiertes, entdeckendes sowie projektbasiertes Lernen auf den Prüfstand, wobei eine empirische Überprüfung anhand einer Studierendengruppe ergibt, dass besonders das kollaborative Lernen geschätzt wird.

Einen großen Impuls für standardisierte empirische Untersuchungen gibt LISA BEUTELSPACHER (2014a; b) mit ihrem in deutscher und englischer Sprache verfassten Multiple-Choice-Fragebogen, der neben der klassischen Retrievalkompetenz auch den Umgang mit der Präsentation eigenen Wissens abfragt. Varianten des „Beutelspacher Information Literacy Tests“ (BILT) richten sich an Schüler (7. und 10. Klasse), Abiturienten bzw. Studierende, Lehrer sowie an Wissenschaftler. BILT wird nicht nur in Düsseldorf selbst eingesetzt, sondern auch in Österreich (Beutelspacher, Henkel, & Schlögl, 2015) und Korea. MARIA HENKEL, SVEN GRAFMÜLLER und DANIEL GROS (2018) untersuchen anhand des BILT den Stand der Informationskompetenz von Studierenden in Kanada und in Deutschland. In allen untersuchten Dimensionen der Informationskompetenz schneiden die deutschen Studierenden etwas besser ab als ihre kanadischen Kollegen; erschreckend schlecht sind alle Studenten beim Organisieren von Informationen.

MARIA HENKEL widmet sich der Vermittlung von Informationskompetenz in öffentlichen und wissenschaftlichen Bibliotheken in Amerika. In Kanada besucht sie Bibliotheken in den „informationellen Städten“ Montreal, Toronto und Vancouver (Henkel, 2015), in den Vereinigten Staaten Boston, Chicago, Los Angeles, New York und San Francisco (Henkel & Stock, 2016). Die auf ServQual beruhende Studie zeigt teilweise hohe Differenzen zwischen den von den Bibliothekaren erwarteten Ergebnissen und den tatsächlich eingetroffenen. In Kanada wie in den USA sieht man eine Riesenlücke bei der Überprüfung des Lernerfolgs, da es keine formalen Bewertungen gibt, was insbesondere die Hochschulbibliotheken massiv stört. Aber auch die Infrastruktur in den Bibliotheken führt zu einer großen Lücke zwischen Erwartungen und Realität.

Es liegen Spezialuntersuchungen zur Informationskompetenz bestimmter Nutzergruppen vor. TUBA CIFTCI und KATHRIN KNAUTZ (2016) analysieren Selbsteinschätzungen zu den unterschiedlichen Dimensionen von Informationskompetenz von Facebook-Nutzern und LISA BEUTELSPACHER und MARIA HENKEL (2022) wenden sich den DOTA-2-Spielern zu.

In welchem Lebensalter sollte die Vermittlung von Informationskompetenz beginnen? SONJA GUST VON LOH und MARIA HENKEL (2016) diskutieren die Informationskompetenzvermittlung im Kindergarten. Natürlich müssen hier die Ansprüche der Lehrenden auf die der Kinder zwischen drei und sechs Jahren zugeschnitten werden, wobei zu beachten ist, dass die meisten Kinder in diesem Alter nicht lesen können. Mittels einer eigens für dieses Projekt kreierte App kann gezeigt werden, dass Kindergartenkinder durchaus Kontakte mit digitalen Medien (wie Smartphones) haben (Henkel, 2019). Es geht hier allerdings keineswegs darum, kleinen Kindern den Gebrauch von Smartphones oder Tablets nahezu legen, sondern es soll nur aufgezeigt werden, wie die Kinder mit gedruckten oder digitalen Medien und darin enthaltenen Informationen umgehen. Der Rolle der Eltern wird eine eigene Untersuchung gewidmet (Zimmer, Scheibe, & Henkel, 2019). Beschränken Eltern etwa den Medienkonsum ihrer Kinder? Sind sie mit ihrer Informationskompetenz Vorbild für Kinder? Beobachten sie die Mediennutzung der Kinder? Und betrachten einige den Kindergarten als technikfreie Zone? Die letzte Frage beantworten viele Eltern mit „ja“.

Eigentlich sollte in einer Informations- und Wissensgesellschaft eine Ausbildung in Informationskompetenz selbstverständlich sein. Die Schule hat den Auftrag, ihre Absolventen für das Leben und Arbeiten in solch einer Gesellschaft vorzubereiten. Wie sieht die Realität in Deutschland aus? Falls es überhaupt eine solche Ausbildung in Deutschland geben sollte, fehlen derzeit eigentlich nahezu alle Voraussetzungen. Es gibt kaum ausgebildete Lehrkräfte für Informationskompetenz, keine entsprechende Lehrerbildung an den Hochschulen, keine Lehrerfortbildung und nicht einmal die hierzu nötigen Lehrstühle für solch ein Fach und seine Didaktik (Henkel & Stock, 2019).

Bibliotheken in der Wissensgesellschaft. Für MARIA HENKEL (2015; Henkel & Stock, 2016) sind – wie gerade gesehen – die Bibliotheken Ausbildungsstätten für Informationskompetenz. Beim Übergangsprozess der Städte und Länder in die Wissensgesellschaft wandeln sich jedoch die Aufgaben und Angebote der öffentlichen und wissenschaftlichen Bibliotheken beträchtlich. AGNES MAINKA, SARAH HARTMANN, LISA ORSZULOK, ISABELLA PETERS und ANIKA STALLMANN (2013) zeigen an einer empirischen Untersuchung öffentlicher Bibliotheken in 31 informationellen („smarten“) Weltstädten, welche Dienste solche Bibliotheken anbieten. Die Services sind sowohl im physischen als auch im digitalen Raum verortet. Im digitalen Raum finden wir die Bibliothekskataloge (bei 100% der untersuchten Bibliotheken), häufig gibt es E-Books und andere digitale Angebote, selbst digitalisierte Inhalte

sowie den Zugriff auf externe bibliografische Informationsdienste. Auskunftsdienste werden im digitalen Raum bevorzugt via E-Mail und einem Vordruck im WWW bedient. 71% der Bibliotheken sind 2013 auf Twitter bzw. Weibo aktiv, 74% haben einen Facebook-Account und 45% stellen selbst produzierte Videos bei YouTube ein (siehe auch Peters, Hartmann, & Mainka, 2013). Im physischen Raum beeindruckt bei vielen Bibliotheken die Architektur der Bibliotheksbauten, so beispielsweise in Shanghai, Singapur oder Vancouver. Das Raumkonzept im Inneren der Bibliotheken besticht vielfach durch deren Attraktivität; separate Räume gibt es für Kinder, zum Lernen, zum Treffen und zum Arbeiten. Rund die Hälfte der Bibliotheken bietet innerhalb ihrer Räume Essen und Trinken an. In einer Nachuntersuchung fünf Jahre später stellen CHRISTIAN BORN, MARIA HENKEL und AGNES MAINKA (2018) fest, dass insbesondere ein weiterer physischer Raum hinzugekommen ist: der „Maker Space“, in dem Computer, Software und Drucker (einschließlich 3D-Drucker) für die Nutzer bereitstehen. Einige Bibliotheken bieten Musikinstrumente und ein Tonstudio an; andere leihen Werkzeug aus. Zudem konnten sich die öffentlichen Bibliotheken in den analysierten Weltstädten als wichtiger weicher Standortfaktor behaupten.

Öffentliche Bibliotheken bilden zunehmend weiche Grenzen zu anderen Institutionen oder lösen diese ganz auf (Stock, 2017). Unter einem Dach sind beispielsweise Bibliotheken und Einrichtungen der Erwachsenenbildung, Bibliotheken und Theater oder Bibliotheken und soziale Begegnungszentren. Feste Öffnungszeiten sind häufig nicht mehr zugunsten einer durchgehenden Öffnung gegeben. Ein gutes Beispiel für die Öffnung von Bibliotheken ist Dokki in Aarhus, Dänemark. Die öffentliche Bibliothek ist vereinigt mit Einrichtungen der Gemeinde (u. a. Standesamt, Führerscheinstelle, Gesundheitsamt) sowie mit einem Theater.

Bei so vielen und vielfältigen Neuerungen liegt die Frage nach organisierter (Neu-)Gestaltung nahe. HENKEL, ILHAN und MAINKA (2018) untersuchen „Open Innovation“ in Bibliotheken. Diese Innovationsvariante bezieht nicht nur das interne Wissen einer Institution, sondern auch das Wissen von anderen Stakeholdern wie Nutzern, Nicht-Nutzern, Zulieferern sowie Verlagen in die Konzeption der Neuerungen mit ein. Im Gegenzug gibt die Institution das neue Wissen an die Stakeholder zurück. In Fallstudien (Chicago Public Library, Dokki, Helsinki Public Library, National Library Board Singapore, Roskilde University Library und Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften in Kiel) zeigen die Autorinnen unterschiedliche Wege auf, Open Innovation durchzuführen. Als zentraler Erfolgsfaktor erweist sich die

Beteiligung der aktuellen, aber auch der potenziellen Nutzer, was auf „Design Thinking“ abzielt.

Was haben Bibliotheken mit Nachhaltigkeit zu tun? CHRISTINE MESCHÉDE untersucht die Zusammenhänge zwischen Informationswissenschaft und nachhaltiger Entwicklung (Meschede & Henkel, 2019), auch im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (Meschede, 2020). Zusammen mit LISA BEUTELSPACHER hat sie die Rolle der öffentlichen Bibliotheken bei der Förderung der Nachhaltigkeit im Umweltschutz beleuchtet (Beutelspacher & Meschede, 2020). Deutsche Bibliotheken sind in der Tat in diesem Bereich aktiv; sie stellen einschlägige Bücher in ihren Sammlungen heraus, führen Energiemanagementsysteme vor und organisieren thematisch passende Veranstaltungen, sowohl in Eigenregie als auch in Partnerschaft mit anderen Institutionen und mit Schulen.

Die Düsseldorfer Informationswissenschaft betrachtet zwei zukunftsweisende Bibliothekssysteme näher. MARIA HENKEL, JULIA BARTH und JULIA GREMM (2018) beschreiben die Qatar National Library. Diese vereinigt Funktionen der Nationalbibliothek von Katar, der Hochschulbibliothek im Campus der Education City in Doha sowie der öffentlichen Bibliothek für die Einwohner in Katar. Sie ist Bibliothek, Archiv für Sammlungen arabischer Schriften sowie Konzertsaal mit regelmäßigen Aufführungen. In Singapur betont man seit den 1980er-Jahren den Aufbau einer Informations- und Wissensgesellschaft; derzeit geht es um die Entwicklung der „Smart Nation“. ROBIN DRESEL (vom NLB Singapur), MARIA HENKEL, KATRIN SCHEIBE und FRANZISKA ZIMMER (2020) beschreiben die Aktivitäten des National Library Board (NLB) Singapur. In den Plänen der Regierung in Singapur kommt den Bibliotheken – gesetzlich geregelt – die Aufgabe zu, digitale Kompetenzen der Bürger zu fördern, einen ubiquitären Zugang zum Wissen für alle zu schaffen, Räume bereitzustellen und Singapur-bezogene Dokumente zu sammeln und, falls nötig, zu digitalisieren. NLB ist eine Institution des „Ministry of Communication and Information“; zur Erfüllung der Aufgaben betreibt es die öffentlichen Bibliotheken, die Nationalbibliothek und die Nationalarchive. Kommt es zu Planungen für Innovationen, wie etwa dem Neubau einer Bibliothek, wird „Design Thinking“ und damit Bürgerbeteiligung eingesetzt.

Eine Informationsvermittlung, meist belletristischer Art, findet in Literaturhäusern statt. Literaturhäuser, Literaturbüros und Literaturzentren spielen tragende Rollen im Literaturbetrieb. KERSTIN JUCHEM (2013) legt eine Bestandsaufnahme von Literaturhäusern im deutschsprachigen Raum vor. Der

Erfolg von Literaturhäusern hängt nicht nur vom Etat, sondern auch von deren Lage und den innovativen Ideen der Verantwortlichen ab. Bei der Kundenakquise und Kundenbindung spielen Social Networking Services wie Facebook eine wichtige Rolle.

Informationelle („smarte“) Städte. Mit dem Übergang in die Informations- und Wissensgesellschaft, auch getrieben durch aktuelle Probleme der Klimakrise, ändern sich auch Städte, Regionen oder ganze Staaten. Wie es typische Städte der Industriegesellschaft (z.B. Manchester) und der Dienstleistungsgesellschaft (z.B. Manhattan in New York) gab und gibt, gibt es – oder wird es geben – typische Städte der Wissensgesellschaft. Im Anschluss an Manuel Castells nennen die Düsseldorfer Informationswissenschaftler dies zunächst „informationelle Städte“ (Stock, 2011a; b), später dann, als sich diese Entwicklung weiter durchgesetzt hat, „smart cities“ (Mainka, 2018). Durch informationswissenschaftliches Herangehen an Städte kann man die Wechselwirkungen zwischen der Stadt und ihrer Subsysteme auf der einen Seite und Information und Wissen auf der anderen Seite beschreiben und analysieren. Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) bildet quasi das Herz einer smarten Stadt, aber wir werden keinesfalls Informationsübermittlungen – digital wie physisch –, an Personen gebundenes „stillschweigendes“ Wissen und in Dokumenten fixiertes explizites Wissen vergessen.

Am Projekt sind von den Düsseldorfer Informationswissenschaftlern viele Forscher beteiligt: AGNES MAINKA (federführend), JULIA BARTH (Städte am Arabischen Golf), KAJA J. FIETKIEWICZ (Städte in Japan und in Katar), JULIA GREMM (Städte am Arabischen Golf), SARAH HARTMANN (Bürgerbeteiligung), MARIA HENKEL (Informationskompetenz der Bürger), AYLIN ILHAN (Fallstudien Songdo und Barcelona), ADRIANA KOSIOR (Städte am Arabischen Golf), SVIATLANA KHVESHCANKA (Fallstudie Singapur), KAROLINA LITWIN (digitale Kunst), CHRISTINE MESCHÉDE (Open Government), DUWARAKA MURAGADAS (Fallstudie London), JANINA NIKOLIC (Fallstudie London), ISABELLA PETERS (Fallstudie Singapur), LAURA SCHUMANN (Fallstudie Oulu) und STEFANIE VIETEN (Fallstudie London).

Wir unterscheiden fünf Teilsysteme der smarten Stadt, die allerdings miteinander im Sinne eines vermaschten Systems verbunden sind (Barth, Fietkiewicz, Gremm, Hartmann, Ilhan et al., 2017; Barth, Fietkiewicz, Gremm, Hartmann, Henkel et al., 2017; Barth et al., 2018). Die Basis bilden die informations- und wissensbezogenen Infrastrukturen der digitalen (ubiquitären) Stadt, die eine umfassende IKT-Infrastruktur erfordern. Bedingt durch die Klimakrise legen informationelle Städte Wert auf eine grüne und nachhaltige

Infrastruktur. Bezogen auf die Wissensstadt geht es um Hochschulen bei der „Produktion“ von neuem Wissen (mit diversen Publikationen und Patenten) und von berufstauglichen Absolventen, den gleitenden Übergang der Absolventen ins Berufsleben, um Wissenschaftsparks und um Bibliotheken. Die kreative Infrastruktur ist recht weich definiert und ermöglicht eine innovative Atmosphäre, Offenheit und Toleranz. Die Räume der Plätze zeichnen sich durch Fußgänger-, Fahrrad- und ÖPNV-Freundlichkeit aus; es gibt kurze Distanzen zu lebenswichtigen Einrichtungen; smarte Städte sind häufig auch Drehkreuze im Luft- oder Hochgeschwindigkeitsbahnverkehr. In den Räumen der Flüsse nehmen informationelle Städte eine besondere Rolle bei Kapital-, Macht- und Informationsflüssen ein. Harte Standortfaktoren sind ein hohes Pro-Kopf-Einkommen, attraktive Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie ein „Magneteffekt“ der Stadt für Unternehmen; weiche Standortfaktoren umfassen attraktive Stadtgestaltungen, betont einladend gestaltete Wasserfronten, den Einsatz digitaler Kunst in öffentlichen Räumen und diverse Einkaufs- und Freizeitangebote. Die Wirtschaft der smarten Stadt besteht vor allem aus wissensintensiven Firmen (Finanzdienstleister, professionelle Dienste, Bildungs- und Kunsteinrichtungen usw.), aber auch (zu rund 6% bis 8% des Arbeitsmarktes) aus IKT-Unternehmen. Es ist eine Job-Polarisierung am Arbeitsmarkt zu beobachten: Arbeitskräfte mittlerer Einkünfte werden anteilmäßig weniger, schlecht bezahlte Routinetätigkeiten werden vielfach an ausländische Arbeitskräfte vergeben und gut bezahlte Tätigkeiten in Forschung und Management steigen stark an. Von entscheidender Bedeutung ist der politische Wille, eine smarte Stadt wirklich aufzubauen. Hierzu gehören Masterpläne und die breite Beteiligung der Bevölkerung an Planungsmaßnahmen. E-Government zeichnet sich durch gut nutzbare Webseiten der Verwaltungen aus, hinzukommen Social-Media-Auftritte von Behörden, offene stadtbezogene Daten und daraus abgeleitete Stadt-Apps.

Neben die Subsysteme einer Stadt tritt das Informationsverhalten von Bürgern, Unternehmen und öffentlichen Administrationen. Die Nutzung digitaler Medien ist für alle Beteiligten selbstverständlich; man hat sich an ein Leben mit und unter Bildschirmen gewöhnt. Wichtig ist hierbei ein ausreichender Kenntnisstand über digitale Geräte, Medien und Dienste. Die Vermittlung von Informationskompetenz wird sowohl an Schulen als auch in Bibliotheken vorangetrieben.

Es gilt auch, über Problembereiche smarterer Städte zu berichten. In vielen solchen Städten existieren Bezirke mit Gentrifizierung, d. h. die Vertreibung

dort wohnender eher einkommensschwachen Personen zugunsten von gut-verdienenden Einwohnern, oder – wie etwa in Songdo – das Bevorzugen einkommensstarker Neubürger in der Stadt. Da in mehreren smarten Städten dieselben Architekturbüros tätig und einige Handels- und Systemgastronomieunternehmen eigentlich überall zu finden sind, steuern manche Städte dem Verlust ihrer Identität entgegen, beispielsweise in einigen modernen Shopping-Malls arabischer Städte die zusätzliche Berücksichtigung traditionell erscheinender Souks. Insbesondere beim Aufbau der baulichen Infrastrukturen der in der Tat glitzernden Fassaden der smarten Städte stehen Arbeiter zur Verfügung, deren Bezahlung und Lebensumstände durchaus manchmal nach Ausbeutung aussehen.

AGNES MAINKA (2018) untersucht 31 informationelle Weltstädte insbesondere hinsichtlich der informations- und wissensbezogenen Infrastrukturen, des politischen Willens, überhaupt eine smarte Stadt auf- und auszubauen, und der Stellung der Stadt als Weltstadt im globalen Kontext. Hieraus lässt sich eine prototypische smarte Weltstadt ableiten. Sie ist ubiquitär durch IKT vernetzt und ermöglicht den Einwohnern einen nachhaltigen Lebensstil. Es ist für Unternehmen und Start-ups leicht, IKT-affine Geschäfte zu starten. Multinational agierende Firmen haben großen Bedarf an kreativen Talenten. Natürlich werden auch digitale Wege der Kommunikation beschränkt, entscheidend sind aber die Face-to-Face-Kontakte der Professionals. Eine typische smarte Weltstadt fördert Bibliotheken, und diese fördern wiederum gemeinsam mit den Schulen die digitale Kompetenz der Einwohner. Ein bestimmendes Moment für eine Weltstadt ist die Ansiedlung von Dienstleistungsunternehmen, vor allem der Finanzdienstleister. Letztendlich ist jeder und alles miteinander digital verbunden: Steuern und Bustickets werden via Smartphone bezahlt, die Stadtadministration streut gewisse (aber nicht alle) Informationen breit an die Bürger, das Weltwissen ist über die Bibliotheken zugänglich und wer immer will, kann digital einkaufen gehen.

KAJA J. FIETKIEWICZ hat japanische Städte am Beispiel von Tokio, Yokohama, Osaka und Kyoto hinsichtlich der „Smartness“ ihrer Infrastrukturen untersucht (Fietkiewicz & Stock, 2015). Bei der IKT-Infrastruktur schneidet insbesondere Osaka gut ab, bei der smarten (grünen und nachhaltigen) Infrastruktur ist Tokio weit vorne, auch bei Wissensinfrastruktur und kreativer Infrastruktur liegt Tokio an der Spitze. Alle betrachteten Städte verfolgen Programme zum weiteren Ausbau der smarten Infrastrukturen.

Bei den Städten am Arabischen Golf ist die Entwicklung hin zu Informations- und Wissensgesellschaften besonders spannend, gab es doch dort vor

nur wenigen Jahrzehnten nur Sand, Perlentaucher und Piraten. ADRIANA KOSIOR, JULIA BARTH, JULIA GREMM und AGNES MAINKA (Kosior et al., 2015) beschreiben die Aspekte der Wissensstadt in Kuwait City (Kuwait), Manama (Bahrain), Doha (Katar), Abu Dhabi, Dubai, Sharjah (alle in den Vereinigten Arabischen Emiraten) und Muscat (Oman). Institutionen höherer Bildung werden überall ausgebaut, in aller Regel auf einem großzügig gestalteten Campus, häufig „City“ genannt (etwa University City in Sharjah oder Education City in Doha). Die Lehrkräfte stammen mehrheitlich aus dem Ausland und verbleiben meist nur einige Jahre auf der Arabischen Halbinsel. Wissenschaftsparks sind in mehreren Städten (vor allem in Dubai) anzutreffen; in vielen Städten auch gut ausgestattete Bibliotheken, besonders in Kuwait. Die meisten wissenschaftlichen Publikationen kommen aus Doha, die meisten Absolventen aus Dubai, wobei überall die Anzahl der weiblichen Absolventen größer ist als die der männlichen. Der Übergang der Absolventen in die Arbeitsmärkte erweist sich als überaus schwierig, da die einheimischen Absolventen gut bezahlte Jobs im öffentlichen Dienst mit einer perfekten Work-Life-Balance bevorzugen (egal, was sie studiert haben) und die operativen Tätigkeiten ausländischen Arbeitskräften überlassen. Programme zur Re-Nationalisierung der Arbeitsmärkte (z. B. „Qatarization“ oder „Emiratization“) schlagen durchweg fehl. GREMM, BARTH und FIETKIEWICZ analysieren in einer detaillierten Einzeluntersuchung den Weg Katars (mit dem Schwerpunkt auf Doha) in Richtung Wissensgesellschaft (Gremm et al., 2018).

Verwaltungsinformationen, Open Data und Bürgerbeteiligung. Die Untersuchung von Verwaltungsinformationen, vor allem hinsichtlich der Social-Media-Nutzung der Administrationen, Open Data, stadtbezogener Apps sowie der Bürgerbeteiligung am Verwaltungshandeln, ist ein Spin-off des Forschungsprogramms zur den smarten Städten. SARAH HARTMANN, AGNES MAINKA und ISABELLA PETERS (2013) fassen die Forschungsprogramme der Social Media und der informationellen Städte zusammen und analysieren das Social-Media-Verhalten der Verwaltungen der 31 smarten Weltstädte. Die meisten Administrationen nutzen Twitter, YouTube, Facebook, Flickr und Blogs; teilweise sind die jeweiligen Auftritte sowohl untereinander als auch mit der WWW-Homepage der Stadt oder ihrer Institutionen verknüpft. Berlin erweist sich dabei als die Stadt mit den meisten Postings, allerdings nur bei Kurznachrichten auf Twitter (Mainka, Hartmann, Stock, & Peters, 2015).

E-Government beruht auf den fünf Säulen digitale Informationsübermittlung, Kommunikation, Transaktionen, Interoperabilität und Partizipation. KAJA J. FIETKIEWICZ und AGNES MAINKA (2017) operationalisieren die fünf Säulen hinsichtlich ihrer Reife (d.h. der installierten Funktionalität) und ihrer Benutzerfreundlichkeit und messen diese bei den 31 informationellen Weltstädten. Webseiten sind „boundary documents“, da sie mehrere Nutzergruppen (etwa Einwohner, Touristen oder Unternehmen) innerhalb eines Dokuments ansprechen. Bei der Reife können insbesondere die Webseiten von Barcelona, Wien und Singapur überzeugen, bei der Usability sind dies die Seiten aus Wien, Seoul und Shanghai. Über alle Städte hinweg ist die Säule der Integration am besten realisiert, gefolgt von Information, Transaktion, Kommunikation sowie – abgeschlagen – Partizipation. Teilweise unterstützen Administrationen jedoch gezielt die Partizipation am Verwaltungshandeln, so z.B. bei Innovationswettbewerben wie Hackathons (Hartmann, Mainka, & Stock, 2016; 2018). Soweit Verwaltungen ihre nicht-personenbezogenen Daten als offen bereitstellen, können sie selbst oder wiederum unter Mithilfe von Interessierten nützliche Stadt-Apps herstellen oder herstellen lassen (Mainka, Hartmann, Meschede, & Stock, 2015).

Bürger oder Touristen einer Stadt haben durchaus Fragen an die Ämter oder bemerken Missstände (sagen wir, ein Schlagloch in einer vielbefahrenen Straße). SARAH HARTMANN besucht drei Städte in den Vereinigten Staaten (Philadelphia, New York City und Boston) und analysiert das Citizen-Relationship-Management der Gemeinden durch 311-Dienste (Hartmann, Mainka, & Stock, 2017). 311 kann durch diverse Kanäle (311 App, Telefon, Mail, Social Media, persönlich vor Ort usw.) in Anspruch genommen werden. Je nach Stadt variieren die Serviceaufträge. So sind in Boston, MA, im Winter vor allem verschneite Straßen ein Problem, während in New York City, NY, häufig Schlaglöcher reklamiert werden. Die Problembehandlung erfolgt in der Regel zügig und es wird über die Erledigung berichtet. Zudem existieren Statistiken, welche Ämter in welchem Ausmaß betroffen sind und wie sie die Probleme bewältigen. In Deutschland sucht man nach vergleichbaren Diensten häufig erfolglos und wenn welche installiert sind (etwa in Köln), werden sie kaum beworben und selten benutzt (Ilhan, Hartmann, Ciftci, & Stock, 2019).

Wie schaut es mit Open Government und dessen Verbreitung durch Social Media in Deutschland aus? CHRISTIAN BORN, CHRISTINE MESCHEDÉ, TOBIAS SIEBENLIST und AGNES MAINKA (2019) untersuchen 397 Gemeinden in Nordrhein-Westfalen und deren Posts auf Facebook, Twitter und YouTube.

Die häufigsten Themen sind Bürgerbeteiligung (gleich in zwei thematischen Clustern) und Open Data. Es zeigt sich allerdings, dass die Interaktionen mit Bürgern sowie deren Kommentare auf den Social-Media-Diensten spärlich sind. Open Government und Bürgerbeteiligung scheinen in Deutschland noch nicht richtig angekommen zu sein. Die „Kultur der Offenheit“ der Verwaltungen in Deutschland ist noch wenig verbreitet (Siebenlist & Mainka, 2018).

Informationsökonomie. Dominierten gegen Ende des letzten Jahrhunderts die kommerziellen Fachinformationsdienste den Informationsmarkt (Linde & Stock, 2011), verschiebt sich der Markt für Informationen zusehends in Richtung „Informationen für alle“. Suchmaschinen bedrohen die klassischen Online-Hosts, Nachrichten-Aggregatoren oder auch Kurznachrichtendienste bedrohen Online-Zeitungen und gedruckte Zeitungen und das Winner-takes-it-all-Phänomen lässt auf den Teilmärkten jeweils nur einen „Standard“ groß werden (wie beispielsweise Google bei den Suchwerkzeugen). Nicht alle Länder der Welt schaffen den Übergang in die Informations- und Wissensgesellschaft problemlos. VIOLETA TRKULJA (2010) skizziert nicht nur theoretisch die „digitale Kluft“, sondern auch die – durchaus ausbaufähige – Situation in Bosnien-Herzegowina. Weitaus erfolgreichere Länder auf ihrem Weg in die Wissensgesellschaft finden Düsseldorfer Forscher in Singapur (Khveshchanka, Mainka, & Peters, 2011) und in Katar vor (Gremm et al., 2018).

Kunden zahlen insbesondere bei Social Media nicht mehr mit Geld, sondern mit Aufmerksamkeit oder mit ihren personenbezogenen Daten (Stock, 2014). Mit dem Markt der Influencer kommt mit der Fan-Loyalität eine neue „Währung“ hinzu. Zur Beschreibung der unterschiedlichen Bezahlvarianten in der Informationsökonomie wird die Stelligkeit eines Marktes eingeführt (Stock, 2020), wobei die „Stellen“ die unterschiedlichen Währungen meinen. Null Stellen bedeuten kostenfreie Produkte, beispielsweise Freemium-Angebote. Ein einstelliger Markt kennt nur die Relation zwischen Informationsverkäufer und -käufer; letzterer zahlt für ein Informationsprodukt – meist mit Subskriptionen – mit Geld. Zweistellige Märkte verfügen über zwei unterschiedliche Relationen, einmal zwischen Endkunde und Unternehmen und zum andern zwischen Unternehmen und Werbetreibenden. Beim Suchmaschinenmarkt (z.B. bei Google) zahlt der Endkunde mit den Suchargumenten und seiner Aufmerksamkeit gegenüber Werbeanzeigen, bei Social-Networking-Diensten (etwa bei Facebook) mit den angegebenen persönlichen Daten sowie mit seinen digitalen Spuren im Web. Werbeunternehmen zahlen an die Webfirmen stets mit Geld. Ein dreistelliger Markt ist bei den Influencern

gegeben. Ein Influencer agiert zunächst auf einem zweistelligen Markt, indem etwa Videos bei YouTube eingestellt werden. Die dritte Relation ist die zwischen dem Influencer und den Fans. Nach erwarteter Aufmerksamkeit (gemessen an Follower-Zahlen) generieren Influencer Umsätze mit werbetreibenden Unternehmen, nach faktischer Aufmerksamkeit (gemessen an Klickraten) kommen Umsätze von Webfirmen (in unserem Beispiel Google, dem YouTube gehört) hinzu.

Mit dem Crowdfunding ergeben sich neue Optionen, Finanzierungen für Projekte zu bekommen. AXEL HONKA und KAJA J. FIETKIEWICZ (2019) belegen, dass sowohl die Nutzung von Social-Media-Kanälen als auch das bewusste Gestalten des eigenen Eindrucks („impression management“) die Aussichten auf Erfolg erhöhen. Crowdfunder präferieren moderate Ansätze der Selbstdarstellung und betonen ihre Innovationsfähigkeiten (Lins, Fietkiewicz, & Lutz, 2018). Beim Einsatz der Social Media erweist sich das Zusammenspiel von Postings auf Facebook, YouTube und LinkedIn als wesentlich für das Auslösen einer Mundpropaganda und in der Folge auch für den Erfolg der Kampagne (Fietkiewicz, Hoffmann, & Lins, 2018).

Werbung bei Suchmaschinen oder bei Social Media ist für den Endnutzer häufig störend. Einige Webfirmen bieten deshalb an, dass die Nutzer über Einstellungen den Inhalt der Werbung mitbestimmen können. Für Facebook findet RASIA HAJI (Haji & Stock, 2021) heraus, dass sehr viele Nutzer dieses Angebot entweder gar nicht kennen oder nicht nutzen. Neben die seit langem bekannte „Banner Blindness“ tritt zusätzlich die „Settings Blindness“ der Kunden im WWW.

Ein neuer Wirtschaftszweig sind die Streamingdienste wie Netflix oder Amazon Prime. JENNIFER GUTZEIT und ISABELLE DORSCH (2021) untersuchen das Informationsverhalten der Nutzer von Video-on-Demand-Diensten, insbesondere ihre Auswahlkriterien für den angesehenen Inhalt. Die Dienste bieten zwar eigene Recommender-Systeme an, die Nutzer geben allerdings durchaus auch aktiv Empfehlungen an andere Nutzer und folgen den persönlichen Vorschlägen eher als den algorithmisch entstandenen der Informationsdienste (Gutzeit, Dorsch, & Stock, 2022).

Gesundheit, Fitness und Wearables. Wearables sind Informationsgeräte, die am Körper getragen werden. Besonders verbreitet sind dabei die „intelligenten Uhren“ und die Fitnesstracker wie Apple Watch, Fitbit oder Garmin. Welches Informationsverhalten und in dessen Folge welches Gesundheits- und Fitnessverhalten ist dabei zu beobachten? AYLIN ILHAN hat sich den informationswissenschaftlichen Aspekten der Wearables zugewandt. ILHAN

und MARIA HENKEL (2018) setzen das Düsseldorfer ISE-Modell zu einer benutzerorientierten Evaluation von Fitnesstrackern ein. Insbesondere die einfache Bedienbarkeit von Trackern unterstützt die Akzeptanz solcher Wearables. Wenn die Nutzer ihre eigene Fitness stärken und Verbesserungen spüren, haben sie auch mehr Spaß, die Geräte weiter zu nutzen. Wenn Kollegen oder Freunde Tracker nutzen, wird deren Verhalten durchaus häufig imitiert. Es gibt ein hochsignifikantes Ergebnis beim Vergleich der Nutzer aus den USA und in Deutschland: Für US-Amerikaner steht die Reduktion der Krankheitskosten weitaus mehr im Vordergrund als bei den deutschen Nutzern.

MARIA HENKEL, TAMARA HECK (seinerzeit in Toowoomba, Queensland, Australien) und JULIA GÖRETZ (2018) vergleichen die Aktivitäten der Krankenkassen bzgl. der Fitnesstracker. Australische Versicherer arbeiten mit anderen Anbietern bei Nutzergratifikationen, während deutsche Krankenkassen direkt finanzielle Anreize geben. Offene Fragen sind der Erfolg solcher Programme und der Schutz der durch die Wearables erfassten personenbezogenen Daten.

Nutzer von Fitnesstrackern tauschen sich mit anderen Usern aus und verwenden dabei Social Networking Services wie Facebook. AYLIN ILHAN (2018) geht den gesuchten und gefundenen Motivationen der Nutzer nach, bei Facebook-Gruppen über Wearables zu kommunizieren. Theoretische Grundlagen der Studie sind durch die Selbstbestimmungstheorie und die Uses-and-Gratifications-Theorie gegeben. In den Fitnesstracker-Facebook-Gruppen wird vor allem nach Informationen gesucht, die auch gefunden werden. Selbstpräsentation und Unterhaltung wird eher durchschnittlich gesucht, aber vermehrt gefunden. Das Nutzerverhalten ist nahezu ausschließlich intrinsisch motiviert.

Warum werden überhaupt Fitnesstracker genutzt? LINDA SCHAFFARCZYK und ILHAN (2019) arbeiten mit derselben theoretischen Grundlage wie bei der Facebook-Studie. Hervorstechende gesuchte wie gefundene Gratifikation ist die Information (über die eigenen Daten). Nutzer fühlen sich motiviert, ihre täglichen Ziele (etwa Anzahl der Schritte) zu erreichen, insbesondere wenn sie knapp vor dem gesteckten Ziel stehen. Wettbewerbe verstärken die Nutzung der Wearables. Die User sind sowohl intrinsisch als auch extrinsisch motiviert, sie haben gleichsam Spaß und freuen sich über erhaltene Auszeichnungen.

ILHAN und KAJA J. FIETKIEWICZ (2019) betrachten die Rolle von Gamification bei der Motivation, Tracker zu benutzen. Diese Studie konzentriert

sich auf zehn Marken und ihre Fitnesstracking-Anwendungen, um die eingesetzten Gamification-Mechaniken zu vergleichen, um mögliche Gamification-Dynamiken zu analysieren, die durch die Mechaniken ausgelöst werden, und um Designs für die Nutzerbindung zu identifizieren, die langfristiges Lernen und Engagement für einen gesünderen Lebensstil unterstützen.

Bei den Fitnesstrackern fallen durchaus auch sensible personenbezogene Daten an. Wie gehen Nutzer damit um? User aus Deutschland wie aus den USA setzen sich kaum mit den Datenschutzbestimmungen der jeweiligen Anbieter auseinander, wie ILHAN und FIETKIEWICZ (2020) bei einer Umfrage herausfinden. Die Mehrheit der deutschen Nutzer weiß immerhin, wie man die eigenen Daten beim Anbieter löschen kann, während diese Option die Nutzer aus den USA nur zu einem Drittel kennen.

Anbieter von Wearables, im Beispiel von ILHAN (2020) ist dies Fitbit, stellen ihren Nutzern sowohl Rohdaten (etwa Ruheherzfrequenz), grafisch aufbereitete Informationen (im Beispiel: Zeitreihen der Herzfrequenz) als auch teilweise umfangreiche Erklärungen dazu zur Verfügung. Ist das für die Nutzer verständlich? Wie stark ausgeprägt ist ihre Gesundheitsinformationskompetenz? ILHANS Studie bestätigt, dass die Teilnehmer der Umfrage überwiegend zustimmen, dass sowohl die Rohdaten (in Bezug auf Schritte, Herzfrequenz und Schlaf) als auch die aggregierten Daten (Visualisierungen von Herzfrequenz, Schlaffrequenz und Schlafqualität) ihr Informationsbedürfnis befriedigen. Die Erklärungen werden mehrheitlich als verständlich und auch nützlich eingeschätzt. Man muss allerdings bedenken: Die Verbesserung des eigenen gesundheits- und fitnessbezogenen Verhaltens erfordert mehr als nur das Sammeln von Informationen. Fitnesstracker könnten zwar Motivatoren sein, aber keine direkten „Anstifter“ gesunden Verhaltens.

Informationsverhalten von Flüchtlingen. In den letzten Jahren sind Millionen von Flüchtlingen nach Europa gekommen, teilweise auch, um dauerhaft dort zu bleiben. KATRIN SCHEIBE und FRANZISKA ZIMMER untersuchen das Informationsverhalten der Migranten, im empirischen Teil solche, die nach Deutschland gekommen sind. IKT (etwa Smartphones), Social Media sowie spezifische Webseiten für Flüchtlinge spielen bedeutende Rollen sowohl vor und auf der Flucht als auch nach der Ankunft im Zielland und während der Integration in die neue Umgebung (Scheibe & Zimmer, 2022). Eine empirische Untersuchung von solch spezialisiertem Informationsverhalten erfordert vielfältige und ausgefeilte Methoden. SCHEIBE und ZIMMER arbeiten – neben dem selbstverständlichen Desk-Research einschließlich der Erfassung vorliegender Forschungsergebnisse durch ein systematisches Re-

view – mit Interviews von Flüchtlingen in Deutschland, Fragebögen, Inhaltsanalysen von Webseiten und Experteninterviews.

Es zeigen sich große Unterschiede bei Männern und Frauen (Zimmer & Scheibe, 2020) sowie bei Erwachsenen und Kindern (Haji, Scheibe, & Zimmer, 2020). Männer bevorzugen technische Lösungen wie etwa Online-Suchen bei auftretenden Problemen, während Frauen durchaus auch zu traditionellen Printmedien greifen. Kinder nutzen weitaus mehr Social-Media-Kanäle als die Erwachsenen (etwa auch TikTok). Bei den recherchierten Themen lassen sich unterschiedliche, teilweise ausschließende Verhaltensweisen beobachten: Eine Gruppe informiert sich auch in Deutschland weiterhin über Ereignisse im Heimatland, während andere solche Informationen strikt ablehnen (Scheibe, Zimmer, & Stock, 2019). Medien, die in Deutschland, aber nicht im Heimatland genutzt wurden, umfassen Streamingdienste wie Netflix und Apps für das Erlernen der deutschen Sprache. In Deutschland häufiger als in der früheren Heimat genutzt werden die Social-Media-Dienste YouTube, Facebook und Instagram sowie der Messenger WhatsApp. Informationsbedarfe bestehen hauptsächlich bzgl. des Asylprozesses, der Arbeit, IKT und Apps sowie Problemen des Alltagslebens. Es gibt zwar viele Initiativen, die Flüchtlingen helfen (oder helfen wollen), die diesen jedoch nicht alle bekannt sind. Ein großes Manko ist weiterhin die nur schwach ausgeprägte Informationskompetenz von Asylsuchenden.

Informationsrecht. Social Media und andere Internetunternehmen stoßen in Rechtsgebiete vor, die vorher unbekannt waren. Social Media wie Facebook, aber auch Firmen der Suchmaschinen wie Google, machen ein Umdenken im Wettbewerbsrecht notwendig. Die marktbeherrschende Rolle solcher Unternehmen lässt sich nicht (oder nicht nur) in Marktanteilen gemessen am Umsatz, sondern auch in Marktanteilen gemessen an gesammelten (meist personenbezogenen) Daten feststellen (Baran, Fietkiewicz, & Stock, 2015; Fietkiewicz & Lins, 2016).

AXEL HONKA, NILS FROMMELIUS, ANIKA MEHLEM, JAN-NIKLAS TOLLES und KAJA J. FIETKIEWICZ (2015) untersuchen Rechtsverstöße beim Live-Streaming-Services YouNow in Deutschland und in den Vereinigten Staaten. Am häufigsten treten Urheberrechtsverstöße bei Musik auf, in den USA häufiger als in Deutschland, es sind aber auch Verletzungen des Rechts am eigenen Bild zu finden, diese etwas mehr in Deutschland. Einen breiteren Zugang zu Rechtsproblemen bei Social-Live-Streaming-Diensten in Japan, Deutschland und den USA verfolgen FRANZISKA ZIMMER und FIETKIEWICZ (2017). Sie und ihr Team unterziehen insgesamt 7.621 Streams von YouNow, Peris-

cope und Ustream einer Inhaltsanalyse und finden wiederum Urheberrechtsprobleme mit Musik und Video, Eingriffe in Persönlichkeitsrechte, aber auch Verletzungen von Sportübertragungsrechten oder selbst gefilmte Verkehrsverstöße. FIETKIEWICZ (2020) widmet eine Detailuntersuchung dem deutschen Recht bei Live-Streaming und kommentiert u. a. Urheberrecht und Sportübertragungsrechte.

Datenschutz und Privatheit sind nicht nur bei Social Media gefährdet, sondern auch bei Wearables wie beispielsweise den Fitnessstrackern. FIETKIEWICZ und MARIA HENKEL (2018) untersuchen die Rechtslage in der Europäischen Union sowie in den USA. Über die Einschätzungen der Nutzer von solchen Trackern berichten FIETKIEWICZ und AYLIN ILHAN (2020).

THOMAS KASAKOWSKIJ, JULIA FÜRST, JAN FISCHER und wiederum FIETKIEWICZ (2020) führen eine vergleichende Untersuchung zu Rechtsdurchsetzungen in sozialen Netzwerken (wie in Deutschland das NetzDG) in der Türkei, in Russland, Deutschland, UK und den USA durch. Sie zeigen, dass in Deutschland die Anzahl blockierter oder gelöschter Inhalte auf Twitter, YouTube und Facebook seit dem Inkrafttreten des NetzDG gestiegen ist, und diskutieren, ob Gesetze solcher Art Denunzierung fördern.

Gerade beim Dienst Pinterest geht es darum, aufgefundene Materialien zu „re-pinnen“. Hier liegen eigentlich Urheberrechtsverletzungen und Verstöße gegen Markenrecht und den Datenschutz auf der Hand. THOMAS KASAKOWSKIJ, REGINA KASAKOWSKIJ und FIETKIEWICZ (2021) beschreiben sowohl die Unternehmenspolitik von Pinterest zu diesen juristischen Herausforderungen als auch die Sicht der Nutzer.

3 Forschungsorganisation in Düsseldorf

Teamarbeit. Forschungsprojekte werden in Düsseldorf nahezu ausschließlich in Teams angegangen. Zu betonen ist besonders die Bedeutung der abteilungsinternen Teams aus zwei bis drei, teilweise aber auch weitaus mehr Düsseldorfer Ko-Autoren eines Artikels, aber es gibt auch externe Kooperationen mit Forschern aus anderen Institutionen. Im Schnitt hat ein Düsseldorfer Artikel rund drei Autoren. Wichtige nationale und internationale Zusammenarbeit bestand und besteht teilweise heute noch mit CHRISTIAN SCHLÖGL, GERHARD REICHMANN und WOLF RAUCH aus Graz (Österreich),

WILLI BREDEMEIER aus Hattingen, STEFANIE HAUSTEIN, zunächst als Absolventin und Lehrbeauftragte in Düsseldorf, dann in Montreal und später in Ottawa (Kanada), DIANE R. PENNINGTON aus Glasgow (Schottland), ROBIN DRESEL in Singapur, SAM CHU aus Hongkong, ADHEESH BUDREE aus Kapstadt (Südafrika), HANTIAN ZHANG aus Sheffield (UK), ÁGNES VESZELSZKI aus Budapest (Ungarn), JUHO HAMARI und MARIA TÖRHÖNEN aus Tampere (Finnland) und dem verstorbenen EUGENE GARFIELD aus Philadelphia (USA). Feldforschung, vor allem beim Forschungsprogramm der informationellen Städte, wird stets vor Ort durchgeführt (was dieses Projekt durchaus etwas kostspielig gemacht hat).

Beteiligung der Studierenden an der Forschung. Die Abteilung hat stets Wert auf die mitforschenden Studierenden gelegt. So werden mehrfach Ergebnisse aus Forschungsseminaren in Fachzeitschriften, stets mit erfolgreich durchlaufendem Peer Review, publiziert. Wegen der Größe der Forschungsteams und ihrer wechselnden Besetzung werden einige Beiträge unter Pseudonymen veröffentlicht, so geschehen bei einer Usability-Studie von E.V.I. HEINE (2003; Sprecher der Gruppe ist JÜRGEN RAUTER) und bei mehreren Arbeiten von MATHILDE B. FRIEDLÄNDER. FRIEDLÄNDER (2014; Sprecherin und „Ur-Friedländer“ ist ISABELLE DORSCH) berichtet über Informationswissenschaft an deutschsprachigen Universitäten, FRIEDLÄNDER (2015; Sprecherin: DENISE RUHRBERG) untersucht den Kanon der Informationswissenschaft, FRIEDLÄNDER (2017a; Sprecherin: KATRIN SCHEIBE) beinhaltet eine Evaluation eines Live-Streaming-Dienstes und FRIEDLÄNDER (2017b; Sprecherin: FRANZISKA ZIMMER) berichtet über Motive und Inhalte bei solchen Diensten. Alle FRIEDLÄNDER-Artikel sind empirischer Natur; durch die große Zahl an Forschenden kann stets eine große Zahl an untersuchten Fällen erreicht werden. So werden bei FRIEDLÄNDER (2017b) etwa 7.667 Live-Streams zwecks Inhaltsanalyse von jeweils zwei Personen betrachtet.

Publikationsstrategien. Die Forschungsergebnisse werden breit gestreut in Fachzeitschriften unterschiedlicher Disziplinen publiziert. Die meisten Artikel gehen jedoch an informationswissenschaftliche Kernzeitschriften wie „Information – Wissenschaft & Praxis“, „Journal of Information Science Theory and Practice“, „Scientometrics“, „Journal of the Association for Information Science & Technology“ sowie – an die deutschsprachige Informationspraxis gerichtet – „Password“. Außer bei Fachzeitschriften publizieren die Düsseldorfer Forscher auch häufig auf internationalen Tagungen. Vielfach besucht – stets mit eigenem Vortrag, Poster oder der Leitung einer Session – werden die Jahrestagungen der „Association for Information Science &

Technology“ (ASIST AM), die „Human-Computer-Interaction International“ (HCII), das „Internationalen Symposium für Informationswissenschaft“ (ISI), die „Hawaii International Conference on System Sciences“ (HICSS), die „European Conference on Social Media“ (ECSM), die „Web Science“ der ACM (WebSci) sowie die „International Conference on Library and Information Science“ (LIS). An den Beispielen der HCII-, HICSS- und ACM-Tagungen bemerkt man die Nähe einiger informationswissenschaftlicher Forschungen zur Informatik und zur Wirtschaftsinformatik (System Sciences).

An der Abteilung wird die Buchreihe „Knowledge and Information. Studies in Information Science“ herausgegeben, die beim Verlag Walter de Gruyter in Berlin und Boston, MA, erscheint. Zwischen 2010 und 2022 sind dort zehn Monografien und Sammelbände erschienen.

Lehrbücher. Ergebnisse der Düsseldorfer Forschung finden auch Eingang in Lehrbücher, so zum Information Retrieval (Stock, 2007), zur Wissensrepräsentation (Stock & Stock, 2008), zum Informationsmarkt (Linde & Stock, 2011a; b) sowie – Retrieval und Wissensrepräsentation gemeinsam behandelnd – im „Handbook of Information Science“ (Stock & Stock, 2013).

4 Diskussion

Die Düsseldorfer Informationswissenschaft zeichnet sich vor allem durch fünf Aspekte aus:

1. Sie hat sich stets – und das seit Jahrzehnten – vorwiegend auf digitale Informationen, Informationsdienste, deren Inhalte und deren Nutzer sowie Nutzung fokussiert (Stock, 2019).
2. Die Breite der Themen hat über die Jahre kontinuierlich zugenommen. Steht am Anfang die Forschung eindeutig im Dienste der Informationspraxis (hier: der Philosphiedokumentation), weitet sich das Spektrum beträchtlich vor allem in Richtung Grundlagenforschung aus.
3. Dabei werden Themen bearbeitet, die (teilweise sogar völlig) neu in der internationalen informationswissenschaftlichen Forschung sind. Hierzu gehören sicherlich die Forschungen zu Folksonomies und dem Social Semantic Web (Publikationen seit 2006), zur informationswissenschaftlichen Social-Media-Forschung (seit 2007), zum emotionalen Retrieval (seit 2009), zu smarten Städten (seit 2011), zu Gamification (seit 2012),

zum Informationsverhalten von Nutzern und Streamern auf Social-Live-Streaming-Diensten (seit 2015) sowie zum Informationsverhalten von Flüchtlingen (seit 2019).

4. Es gibt zwar auch theoretisch orientierte Forschungen (beispielsweise zu Begriffen), die meisten Studien sind aber empirischer Natur, entweder informatrisch (bei der Erfassung der Informationen selbst), sozialwissenschaftlich (bei der Erforschung des menschlichen Informationsverhaltens) oder orientiert an Evaluationen (bei der Analyse und Bewertung von Informationsdiensten). Bei der empirischen Nutzerforschung werden, soweit sinnvoll, geschlechts- und altersspezifische Unterschiede der User herausgearbeitet.
5. Wo es möglich ist, geht die empirische Forschung von Theorien oder Modellen aus. Zu erinnern ist beispielsweise an die Lasswell-Formel, die Uses-and-Gratifications-Theorie oder die in Düsseldorf entwickelten Ansätze des ISE-Modells und des Modells für das Informationsverhalten auf Live-Streaming-Diensten. Ist keine etablierte Theorie vorhanden, wird versucht, mithilfe der Grounded-Theory-Methode solch eine selbst zu erstellen, so u. a. bei der Erfassung des Standes der Wissensgesellschaft in Arabien, Singapur und Japan.

Die genannten Düsseldorfer Forschungsprogramme stehen nicht isoliert, sondern soweit wie möglich in engem Zusammenhang. Dies wird besonders durch die perfekte Zusammenarbeit des jeweiligen Düsseldorfer Teams erreicht. Das Thema der Bibliotheken wird etwa durch eigene Fallstudien, aber auch im Kontext mit der Erforschung smarter Städte und mit der Vermittlung von Informationskompetenz, bearbeitet. Informatrische Analysen werden nicht nur für die Szientometrie und Patentometrie durchgeführt, sondern auch bei der Social-Media-Forschung oder der Stadtforschung eingesetzt. Und ein Querschnittsthema wie Gamification wird erfolgreich bei der Lehre der Informationskompetenz, beim Einsatz in Bibliotheken, bei Diensten des Live-Streamings und bei Wearables bemüht.

Viele Forschungsprogramme verdeutlichen die wichtige Rolle der Informationswissenschaft beim derzeitigen Übergang der Städte und Länder in die Wissensgesellschaft. Die Düsseldorfer Forschung ist an vielen Stellen direkt anwendbar: bei der Stärkung der Informationskompetenz der Bevölkerung durch Schule oder Bibliothek, beim Umgang mit Falschmeldungen, bei der Konstruktion smarter Städte, bei der neuen Rolle von Bibliotheken in solchen Städten, bei der Nutzung von Wearables wie den Fitnessstrackern, beim Umgang mit Open Data und Bürgerbeteiligung am Verwaltungshandeln oder

beim Informationsverhalten von Flüchtlingen. Außerdem ermöglichen die Düsseldorfer Resultate, Informationsflüsse sowie Informationsdienste in der Wissenschaft sowie die Nutzer, Nutzung und Inhalte von Social Media besser zu verstehen.

Hat man Vertrauen in die Angaben von Google Scholar, so ist das meist-zitierte Werk, an dem die Düsseldorfer Informationswissenschaft mitgearbeitet hat, der Beitrag „Tweeting Biomedicine: An Analysis of Tweets and Citations in the Biomedical Literature“ (472 Zitationen; Stand: 13. Juli 2022), gefolgt vom Buch „Folksonomies“ (439 Zitationen), den Artikeln „Coverage and Adoption of Altmetric Sources in the Bibliometric Community“ (390 Zitationen), den Lehrbüchern „Handbook of Information Science“ (240 Zitationen) und „Information Retrieval“ (197 Zitationen), den Artikeln „Applying Social Bookmarking Data to Evaluate Journal Usage“ (170 Zitationen), „Information Behavior on Live-Streaming Services“ (169 Zitationen), „Citation Analysis in Twitter“ (165 Zitationen), „HistCite: A Software Tool for Informetric Analysis of Citation Linkage“ (155 Zitationen) und „Informational Cities: Analysis and Construction of Cities in the Knowledge Society“ (154 Zitationen). Wenn wir vom deutschsprachigen Lehrbuch zum Information Retrieval absehen, sind alle hochzitierten Schriften der Düsseldorfer Forscher in englischer Sprache verfasst worden.

Welche Rolle hat der Berichterstatter, der von Oktober 2003 bis zu seiner Pensionierung im Juli 2019 die Abteilung für Informationswissenschaft geleitet hat? Es trifft hier sicherlich zu, was Arthur Conan Doyle (2007, S. 10) seinem Sherlock Holmes in den Mund legt, wenn dieser über seinen Kollegen Dr. Watson urteilt: „Es gibt Menschen, die, ohne selbst Genie zu besitzen, die bemerkenswerte Gabe haben, es bei anderen zu stimulieren.“

Referenzen

- Abdillah, M., & Meschede, C. (2019). 50 Jahre Jemen Report: Eine bibliometrische Untersuchung. *Jemen-Report*, 50(1/2), 98–103.
- Abdillah, M., & Volkmar, A. (2020). Informetrische Analyse der Abschlussarbeiten der Düsseldorfer Informationswissenschaft. In I. Dorsch et al. (Hrsg.), *Facetten von Wolf Stock und ihre Bedeutung für die Informationswissenschaft* (S. 59–69). Hülsbusch.
- Ader, S., Orszulok, L., & Stock, W. G. (2013). Informationskompetenz als Schulfach: Wer sollte was wann und wie unterrichten? In S. Gust von Loh & W. G.

- Stock (Hrsg.), *Informationskompetenz in der Schule. Ein informationswissenschaftlicher Ansatz* (S. 259–271). De Gruyter Saur.
- Altvater-Mackensen, N., Balicki, G., Bestakowa, L., Bocatius, B., Braun, J., Brehmer, L., Brune, V., Eigemeier, K., Erdem, F., Fritscher, R., ..., & Werner, K. (2005). Science and technology in the region: The output of regional science and technology, its strengths and its leading institutions. *Scientometrics*, 63, 463–529.
- Askeridis, J. M., & Ilhan, A. (2019). An empirical investigation of V LIVE's service quality and users' acceptance. *International Journal of Interactive Communication Systems and Technologies*, 9(2), 16–35.
- Baran, K. J., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2015). Monopolies on social network services (SNS) markets and competition law. In F. Pehar et al. (Hrsg.), *Re:inventing Information Science in the Networked Society. Proceedings of the 14th International Symposium on Information Science (ISI 2015), Zadar, Croatia, 19th–21st May 2015* (S. 424–436). Hülsbusch.
- Baran, K. S., & Ghaffari, H. (2017). The manifold research fields of Facebook: A bibliometric analysis. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 5(2), 33–47.
- Baran, K. S., & Stock, W. G. (2015). Facebook has been smacked down. The Russian special way of SNSs: Vkontakte as a case study. In *Proceedings of the 2nd European Conference on Social Media (ECSM 2015), 9.–10. July 2015, Porto, Portugal* (S. 574–582). Academic Conferences and Publishing Limited.
- Baran, K. S., & Stock, W. G. (2016). “Blind as a bat”: Users of social networking services and their biased quality estimations in TAM-like surveys. In K. Knautz & K. S. Baran (Hrsg.), *Facets of Facebook: Use and Users* (S. 266–285). De Gruyter Saur.
- Barth, J., Fietkiewicz, K. J., Gremm, J., Hartmann, S., Henkel, M., Ilhan, A., Mainka, A., Meschede, C., Peters, I., & Stock, W. G. (2017). Informationswissenschaft in der Urbanistik. Teil 1: Konzeptioneller Forschungsrahmen und Methoden. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 68(5–6), 365–377.
- Barth, J., Fietkiewicz, K. J., Gremm, J., Hartmann, S., Henkel, M., Ilhan, A., Mainka, A., Meschede, C., Peters, I., & Stock, W. G. (2018). Informationswissenschaft in der Urbanistik. Teil 2: Erste empirische Ergebnisse zu smarten Städten. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 69(1), 31–46.
- Barth, J., Fietkiewicz, K. J., Gremm, J., Hartmann, S., Ilhan, A., Mainka, A., Meschede, C., & Stock, W. G. (2017). Informational urbanism. A conceptual framework of smart cities. In *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences, Jan. 4–7, 2017, Waikoloa Village* (S. 2814–2823). ScholarSpace.

- Beutelspacher, L. (2012). Evaluation des E-Portfolio-Systems Mahara. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 63(4), 227–232.
- Beutelspacher, L. (2014a). Erfassung von Informationskompetenz mithilfe von Multiple-Choice-Fragebogen. *Information – Wissenschaft und Praxis*, 65(6), 341–352.
- Beutelspacher, L. (2014b). Assessing information literacy: Creating generic indicators and target group-specific questionnaires. In S. Kurbanoglu et al. (Hrsg.), *Information Literacy. Lifelong Learning and Digital Citizenship in the 21st Century* (S. 521–530). Springer.
- Beutelspacher, L., & Henkel, M. (2022). Information literacy in video games' affinity spaces. A case study on DOTA 2. In *The Seventh European Conference on Information Literacy (ECIL)* (S. 302–313). Springer.
- Beutelspacher, L., Henkel, M., & Schlögl, C. (2015). Evaluating an information literacy assessment instrument. The case of a Bachelor course in Business Administration. In F. Pehar et al. (Hrsg.), *Re:inventing Information Science in the Networked Society. Proceedings of the 14th International Symposium on Information Science (ISI 2015), Zadar, Croatia, 19th–21st May 2015* (S. 482–491). Hülsbusch.
- Beutelspacher, L., & Meschede, C. (2020). Libraries as promoters of environmental sustainability. Collections, tools and events. *IFLA Journal*, 46(4), 347–358.
- Bocatus, B. (2014). Museumsvermittlung mit Social Media – webbasierte Partizipation auf neuen Wegen. In A. Hausmann & L. Frenzel (Hrsg.), *Kunstvermittlung 2.0: Neue Medien und ihre Potenziale* (S. 27–46). Springer VS.
- Born, C., Henkel, M., & Mainka, A. (2018). How public libraries are keeping pace with the times. Core services of libraries in informational world cities. *Libri*, 68(3), 181–203.
- Born, C., Meschede, C., Siebenlist, T., & Mainka, A. (2019). Pushing open government through social media. In *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 3366–3375). ScholarSpace.
- Ciftci, T., & Knautz, K. (2016). Information literacy levels of Facebook users. In K. Knautz & K. S. Baran (Hrsg.), *Facets of Facebook. Use and Users* (S. 115–145). De Gruyter Saur.
- Conan Doyle, A. (2007). *Der Hund der Baskervilles*. Insel.
- Dorsch, I. (2017). Relative visibility of authors' publications in different information services. *Scientometrics*, 112(2), 917–925.
- Dorsch, I. (2018). Content description on a mobile image sharing service: Hashtags on Instagram. *Journal of Information Science in Theory and Practice*, 6(2), 46–61.

- Dorsch, I. (2020). Hashtags on Instagram: Self-created or mediated by best practices and tools? In *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 2771–2780). ScholarSpace.
- Dorsch, I., Askeridis, J., & Stock, W. G. (2018). Truebounded, overbounded, or underbounded? Scientists' personal publication lists versus lists generated through bibliographic information services. *Publications*, 6(1), 1–9.
- Dorsch, I., Fietkiewicz, K. J., Ilhan, A., Meschede, C., & Siebenlist, T. (Hrsg.) (2020). *Facetten von Wolf Stock und ihre Bedeutung für die Informationswissenschaft. Festschrift zu Ehren von Wolfgang G. Stock*. Hülsbusch.
- Dorsch, I., & Ilhan, A. (2016). Photo publication behavior of adolescents on Facebook. In K. Knautz & K. S. Baran (Hrsg.), *Facets of Facebook. Use and Users* (S. 45–71). De Gruyter Saur.
- Dorsch, I., Jeffrey, A., Ebrahimzadeh, S., Maggio, L. A., & Haustein, S. (2021). Metrics literacies: On the state of the art of multimedia scholarly metrics education. In *Proceedings of the 18th International Conference on Scientometrics and Informetrics* (S. 1465–1466). International Society for Scientometrics and Informetrics.
- Dorsch, I., Schlögl, C., Stock, W. G., & Rauch, W. (2017). Forschungsthemen der Düsseldorfer und Grazer Informationswissenschaft (2010 bis 2016). *Information – Wissenschaft & Praxis*, 68(5–6), 320–328.
- Dresel, R., Henkel, M., Scheibe, K., Zimmer, F., & Stock, W. G. (2020). A nationwide library system and its place in knowledge society and smart nation: The case of Singapore. *Libri*, 70(1), 81–94.
- Fietkiewicz, K. J. (2020). The law of live streaming: A systematic literature review and analysis of German legal framework. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Design, Ethics, User Behavior, and Social Network Analysis. HCII 2020* (S. 227–242). Springer.
- Fietkiewicz, K. J., Dorsch, I., Scheibe, K., Zimmer, F., & Stock, W. G. (2018). Dreaming of stardom and money: Micro-celebrities and influencers on live streaming services. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. User Experience and Behavior. 10th International Conference, SCSM 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15–20, 2018, Proc., Part I* (S. 240–253). Springer.
- Fietkiewicz K. J., & Henkel M. (2018). Privacy protecting fitness trackers: An oxymoron or soon to be reality? In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. User Experience and Behavior. SCSM 2018* (S. 431–444). Springer.
- Fietkiewicz, K. J., Hoffmann, C., & Lins, E. (2018). Find the perfect match: The interplay among Facebook, YouTube and LinkedIn on crowdfunding success. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 33(4), 472–493.

- Fietkiewicz, K. J., & Ilhan, A. (2017). Inter-country differences in breaking news coverage via microblogging: reporting on terrorist attacks in Europe from the USA, Germany and UK. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Human Behavior. SCSM 2017* (S. 317–336). Springer.
- Fietkiewicz, K. J., & Ilhan, A. (2020). Fitness tracking technologies: Data privacy doesn't matter? The (un)concerns of users, former users and non-users. In *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences, Jan. 7–10, 2020, Grand Wailea, Maui* (S. 3439–3448). ScholarSpace.
- Fietkiewicz, K. J., & Lins, E. (2016). New media and new territories for European law: Competition in the market for social networking services. In K. Knautz & K. S. Baran (Hrsg.), *Facets of Facebook. Use and Users* (S. 285–324). De Gruyter Saur.
- Fietkiewicz, K. J., Lins, E., Baran, K. S., & Stock, W. G. (2016). Inter-generational comparison of social media use: Investigating the online behavior of different generational cohorts. In *Proceedings of the 49th Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 3829–3838). IEEE Computer Society.
- Fietkiewicz, K. J., Mainka, M., & Stock, W. G. (2017). eGovernment in cities of the knowledge society. An empirical investigation of Smart Cities' governmental websites. *Government Information Quarterly*, 34(1), 75–83.
- Fietkiewicz, K. J., & Scheibe, K. (2017). Good morning ... good afternoon, good evening and good night: Adoption, usage and impact of the social live streaming platform YouNow. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Library and Information Science, August 23–25, 2017, Sapporo, Japan* (S. 92–115). International Business Academics Consortium.
- Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2015). How “smart” are Japanese cities? An empirical investigation of infrastructures and governmental programs in Tokyo, Yokohama, Osaka and Kyoto. In *Proceedings of the 48th Hawaii International Conference on System Sciences, Jan. 5–8, 2015, Kauai, HI* (S. 2345–2354). IEEE Computer Science.
- Fischer, J., Knapp, D., Nguyen, B. C., Richter, D., Shutsko, A., Stoppe, M., Williams, K., Ilhan, A., & Stock, W. G. (2020). Clustering social media and messengers by functionality. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 8(4), 6–19.
- Friedländer, M. B. (2014). Informationswissenschaft an deutschsprachigen Universitäten – eine komparative informatrische Analyse. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 65(2), 109–119.
- Friedländer, M. B. (2015). Der Kanon der Informationswissenschaft. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 66(2–3), 159–168.

- Friedländer, M. B. (2017a). And action! Live in front of the camera: An evaluation of the social live streaming service YouNow. *International Journal of Information Communication Technologies and Human Development*, 9(1), 15–33.
- Friedländer, M. B. (2017b). Streamer motives and user-generated content on social live-streaming services. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 5(1), 65–84.
- Garfield, E., Paris, S. W., & Stock, W. G. (2006). HistCite™: A software tool for informetric analysis of citation linkage. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 57(8), 391–400.
- Gashi, L., & Knautz, K. (2016). Unfriending and becoming unfriended on Facebook. In K. Knautz & K. S. Baran (Hrsg.), *Facets of Facebook. Use and Users* (S. 1–44). De Gruyter Saur.
- Gremm, J., Barth, J., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2018). *Transitioning Towards a Knowledge Society. Qatar as a Case Study*. Springer Nature.
- Gros, D., Hackenholt, A., Zawadzki, P., & Wanner, B. (2018). Interactions of Twitch users and their usage behavior. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Technologies and Analytics. SCSM 2018* (S. 201–213). Springer.
- Gros, D., Wanner, B., Hackenholt, A., Zawadzki, P., & Knautz, K. (2017). World of streaming. Motivation and gratification on Twitch. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Human Behavior. SCSM 2017* (S. 47–54). Springer.
- Gust von Loh, S. (2009). *Evidenzbasiertes Wissensmanagement*. Gabler.
- Gust von Loh, S., & Henkel, M. (2016). Informationskompetenz bei Kindergartenkindern. In W. Sühl-Strohmenger (Hrsg.), *Handbuch Informationskompetenz*. 2. Aufl. (S. 139–150). De Gruyter.
- Gust von Loh, S., Stock, M., & Stock, W. G. (2009). Knowledge organization systems and bibliographic records in the state of flux. Hermeneutical foundations of organizational information culture. In *Thriving on Diversity – Information Opportunities in a Pluralistic World. Proceedings of the 72nd Annual Meeting of the American Society for Information Science and Technology, Vancouver, BC, Nov. 6–11, 2009* (8 S.). American Society for Information Science and Technology.
- Gust von Loh, S., & Stock, W. G. (2008). Wissensrepräsentation – Information Retrieval – Wissensmanagement. Das Forschungsprogramm der Düsseldorfer Informationswissenschaft. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 59(2), 73–74.
- Gust von Loh, S., & Stock, W. G. (Hrsg.) (2013). *Informationskompetenz in der Schule. Ein informationswissenschaftlicher Ansatz*. De Gruyter Saur.

- Gutzeit, J., Dorsch, I., & Stock, W. G. (2021). Information behavior on video on demand services: User motives and their selection criteria for content. *Information*, 12(4), Art. Nr. 173.
- Gutzeit, J., Dorsch, I., & Stock, W. G. (2022). Giving and following recommendations on video-on-demand services. In *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 3339–3348). ScholarSpace.
- Haji, R., Scheibe, K., & Zimmer, F. (2020). Das Informationsverhalten von jugendlichen Asylbewerbern in Deutschland. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 71(4), 216–226.
- Haji, R., & Stock, W. G. (2021). User settings for advertising optimization on Facebook: Active customer participation or settings blindness? *Telematics and Informatics*, 59, Art. Nr. 101548.
- Hanraths, O., Wintermeyer, A., & Knautz, K. (2016). Questlab: A web-framework for gamification of seminars. In *Proceedings of the 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-49)* (S. 847–856). IEEE Computer Society Press.
- Hartmann, S., Mainka, A., & Peters, I. (2013). Government activities in social media. An empirical investigation of e-governments in informational world cities. In *Proceedings of CeDEM the International Conference for E-Democracy and Open Government, Krems, Austria* (S. 173–186). Edition Donau-Universität Krems.
- Hartmann, S., Mainka, A., & Stock, W. G. (2016). Opportunities and challenges for civic engagement: A global investigation of innovation competitions. *International Journal of Knowledge Society Research*, 7(3), 1–15.
- Hartmann, S., Mainka, A., & Stock, W. G. (2017). Citizen relationship management in local governments: The potential of 311 for public service delivery. In A. A. Paulin et al. (Hrsg.), *Beyond Bureaucracy. Towards Sustainable Governance Informatisation* (S. 337–353). Springer.
- Hartmann, S., Mainka, A., & Stock, W. G. (2018). Innovation contests: How to engage citizens in solving urban problems? In M. D. Lytras et al. (Hrsg.), *Enhancing Knowledge Discovery and Innovation in the Digital Age* (S. 254–273). IGI Global.
- Hartmann, S., & Wanner, B. (2016). Does Facebook cause addiction? An analysis of German Facebook users. In K. Knautz & K. S. Baran (Hrsg.), *Facets of Facebook. Use and Users* (S. 72–93). De Gruyter Saur.
- Hauk, K., & Stock, W. G. (2012). Pioneers of information science in Europe. The œuvre of Norbert Henrichs. In T. Carbo & T. Bellardo Hahn (Hrsg.), *International Perspectives on the History of Information Science and Technology* (S. 151–162). Information Today.

- Haustein, S. (2012). *Multidimensional Journal Evaluation. Analyzing Scientific Periodical Beyond the Impact Factor*. De Gruyter Saur.
- Haustein, S., Peters, I., Bar-Ilan, J., Priem, J., Shema, H., & Terliesner, J. (2014). Coverage and adoption of altmetrics sources in the bibliometric community. *Scientometrics*, 101, 1145–1163.
- Haustein, S., Peters, I., Sugimoto, C. R., Thelwall, M., & Larivière, V. (2014). Tweeting biomedicine: An analysis of tweets and citations in the biomedical literature. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(4), 656–669.
- Haustein, S., & Siebenlist, T. (2011). Applying social bookmarking data to evaluate journal usage. *Journal of Informetrics*, 5(3), 446–457.
- Heck, T. (2012). Analyse von sozialen Informationen für Autorenempfehlungen. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 63(4), 261–272.
- Heck, T. (2015). Testing learning methods to foster information literacy skills. In F. Pehar et al. (Hrsg.). *Re:inventing Information Science in the Networked Society. Proceedings of the 14th International Symposium on Information Science (ISI 2015), Zadar, Croatia, 19th–21st May 2015* (S. 469–481). Hülsbusch.
- Heck, T., Hanraths, O., & Stock, W. G. (2011). Expert recommendation for knowledge management in academia. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 48(1) (4 S.).
- Heck, T., Peters, I., & Stock, W. G. (2011). Testing collaborative filtering against co-citation analysis and bibliographic coupling for academic author recommendation. In *ACM RecSys '11. 3rd Workshop on Recommender Systems and the Social Web, Oct. 23, Chicago, Ill.*
- Heesemann, S., & Nellißen, H.-D. (2008). Facettierte Wissensordnungen und dynamisches Klassieren als Hilfsmittel der Erforschung des Dark Web. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 59(2), 108–117.
- Heine, E.V.I. (2003). Usability von Navigationssystemen im E-Commerce und bei informativen Websites – des Nutzers Odyssee. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 54, 405–414.
- Henkel, M. (2015). Educators of the information society: Information literacy instruction in public and academic libraries of Canada. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 52(1) (10 S.).
- Henkel, M. (2019). Exploring media and information literacy in early childhood with a digital app. In *LIS 2019. Proceedings of the International Conference on Library and Information Science. Sapporo, Japan, Jan. 19–21, 2019. Vol. 5* (S. 135–153). International Business Academics Consortium.
- Henkel, M., Barth, J., Gremm, J., & Stock, W. G. (2018). Qatar National Library as part of a countrywide knowledge infrastructure. In *LIS 2018. International*

- Conference on Library and Information Science. Bangkok, Thailand, August 8–10* (S. 163–190). International Business Academics Consortium.
- Henkel, M., Grafmüller S., & Gros D. (2018). Comparing information literacy levels of Canadian and German university students. In G. Chowdhury et al. (Hrsg.), *Transforming Digital Worlds. iConference 2018* (S. 464–475). Springer.
- Henkel, M., Heck, T., & Göretz, J. (2018). Rewarding fitness tracking. The communication and promotion of health insurer's bonus programs and the use of self-tracking data. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Technologies and Analytics* (S. 28–49). Springer.
- Henkel, M., Ilhan, A., Mainka, A., & Stock, W. G. (2018). Open innovation in libraries. In *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences, Jan. 3–6, 2018, Waikoloa Village* (S. 4151–4160). ScholarSpace.
- Henkel, M., & Stock, W. G. (2016). "We have big plans." Information literacy instruction in academic and public libraries in the United States of America. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Library and Information Science, July 12–14, 2016, Kyoto, Japan* (S. 159–175). International Business Academics Consortium.
- Henkel, M., & Stock, W. G. (2019). Vermittlung von Informationskompetenz, Medienkompetenz und digitaler Kompetenz als Schulfach. In S. Lin-Klitzing et al. (Hrsg.), *Schulische Bildung im Zeitalter der digitalen Transformation. Konsequenzen für das Gymnasium?* (S. 88–103). Klinkhardt.
- Henrichs, N. (1970). Philosophische Dokumentation. Literatur-Dokumentation ohne strukturierten Thesaurus. *Nachrichten für Dokumentation*, 21, 20–25.
- Henrichs, N. (1975). Dokumentenspezifische Kennzeichnung von Deskriptorbeziehungen. Funktion und Bedeutung. In *Deutscher Dokumentartag 1974*, Bd. 1 (S. 343–353). Verlag Dokumentation.
- Henrichs, N. (1990a). Die Ethik der Informationsgesellschaft. In *Informations- und Kommunikations-Technologien. Der Bildungsanspruch der Weiterbildung* (S. 83–110). Landesinstitut für Schule und Weiterbildung.
- Henrichs, N. (1990b). Menschsein im Informationszeitalter. In K. Steigleder & D. Mieth (Hrsg.), *Ethik in der Wissenschaft. Ariadnefaden im technischen Labyrinth?* (S. 51–64). Attempo.
- Henrichs, N. (1992). Begriffswandel in Datenbanken. Kontextuelle Inhaltsanalyse für Disambiguierung und ideengeschichtliche Analyse. In *Deutscher Dokumentartag 1991* (S. 183–202). DGD.
- Henrichs, N. (1994). Informationswissenschaft als angewandte Anthropologie. Der Düsseldorfer Ansatz. In G. Kaiser et al. (Hrsg.), *Bücher der Wissenschaft. Bibliotheken zwischen Tradition und Fortschritt. Festschrift für Günter Gattermann zum 65. Geburtstag* (S. 445–461). Saur.

- Henrichs, N. (1998a). Informationsgesellschaft. In O. Coenen & A. Philipp (Hrsg.), *Der technologische Wandel am Ende des 20. Jahrhunderts: Soziökonomische und strukturelle Auswirkungen dieses Transformationsprozesses* (10 S.). Shaker.
- Henrichs, N. (1998b). Nicht allein des Marktes wegen! In *Nachrichten für Dokumentation*, 49, 391–400.
- Henrichs, N. (2014). *Menschsein im Informationszeitalter. Informationswissenschaft mit Leidenschaft und missionarischem Eifer*. Hülsbusch.
- Herrmann, C., Rhein, S., & Dorsch, I. (2022). #fridaysforfuture – What does Instagram tell us about a social movement? *Journal of Information Science* (online first).
- Hickstein, A. C. (2007). *Automatische Spracherkennung für Betriebe*. Kovač.
- Hilbert, F., Barth, J., Gremm, J., Gros, D., Haiter, J., Henkel, M., Reinhardt, W., & Stock, W. G. (2015). Coverage of academic citation databases compared with coverage of social media: Personal publication lists as calibration parameters. *Online Information Review*, 39(2), 255–264.
- Höhfeld, M., & Kwiatkowski, M. (2007). Empfehlungssysteme aus informationswissenschaftlicher Sicht. State of the Art. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 58(5), 265–276.
- Honka, A., & Fietkiewicz, K. J. (2019). Impression management and social media use as success factors for crowdfunding: A comparison between projects from Germany and the USA. In *Proceedings of the 2019 Hawaii University International Conferences on Arts, Humanities, Social Sciences & Education (AHSE)* (16 S.). Hawaii University.
- Honka, A., Frommelius, N., Mehlem, A., Tolles, J. N., & Fietkiewicz, K. J. (2015). How safe is YouNow? An empirical study on possible law infringements in Germany and the United States. *The Journal of MacroTrends in Social Science*, 1(1), 1–17.
- Ilhan, A. (2018). Motivations to join fitness communities on Facebook. Which gratifications are sought and obtained? In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Technologies and Analytics* (S. 50–67). Springer.
- Ilhan, A. (2020). Health metrics and information behavior. How users estimate and use self-quantifying activity and health information. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 8(3), 47–63.
- Ilhan, A., & Fietkiewicz, K. J. (2019). Learning for a healthier lifestyle through gamification. A case study of fitness tracker applications. In I. Buchem et al. (Hrsg.), *Perspectives on Wearable Enhanced Learning (WELL). Current Trends, Research and Practice* (S. 333–364). Springer.

- Ilhan, A., & Fietkiewicz, K. J. (2020). Data privacy-related behavior and concerns of activity tracking technology users from Germany and the USA. *Aslib Journal of Information Management*, 73(2), 180–200.
- Ilhan, A., Hartmann, S., Ciftci, T., & Stock, W. G. (2019). Citizen Relationship Management in den USA und in Deutschland: 311–115 – Service Apps. In S. Büttner (Hrsg.), *Die digitale Transformation in Institutionen des kulturellen Gedächtnisses. Antworten aus der Informationswissenschaft* (S. 135–154). Simon Verlag für Bibliothekswesen.
- Ilhan, A., & Henkel, M. (2018). 10,000 steps a day for health? User-based evaluation of wearable activity trackers. In *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences, Jan. 3–6, 2018, Waikoloa Village* (S. 3376–3385). ScholarSpace.
- Ilhan, A., Möhlmann, R., & Stock, W. G. (2015). Customer value research and ServQual surveys as methods for information need analysis. The ubiquitous city Songdo as a case study. In F. Pechar et al. (Hrsg.), *Re:inventing Information Science in the Networked Society. Proceedings of the 14th International Symposium on Information Science (ISI 2015), Zadar, Croatia, 19th–21st May 2015* (S. 457–468). Hülsbusch.
- Jovanović, M. (2011). *Fußspuren in der Publikationslandschaft. Einordnung wissenschaftlicher Themen und Technologien in grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung mithilfe bibliometrischer Methoden*. Fraunhofer.
- Juchem, K. (2013). *Literaturhäuser, Literaturbüros und Literaturzentren im deutschsprachigen Raum. Eine Bestandsaufnahme*. Nicolai.
- Juchem, K., Schlögl, C., & Stock, W. G. (2006). Dimensionen der Zeitschriftenzientometrie. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 57(1), 31–37.
- Kaiser, C. (2010). *Suchmaschinenwerbung: Sponsored Links als Geschäftsmodell der Suchwerkzeuge*. Kovač.
- Kamrani, P., Dorsch, I., & Stock, W. G. (2021). Do researchers know what the h-index is? And how do they estimate its importance? *Scientometrics*, 126(7), 5489–5508.
- Kasakowskij, R., Friedrich, N., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2018). Anonymous and non-anonymous user behavior on social media. A case study on Jodel and Instagram. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 6(3), 25–36.
- Kasakowskij, T., Fürst, J., Fischer, J., & Fietkiewicz, K. J. (2020). Network enforcement as denunciation endorsement? A critical study on legal enforcement in social media. *Telematics and Informatics*, 46, Art. Nr. 101317.
- Kasakowskij, T., Kasakowskij, R., & Fietkiewicz, K. J. (2021). “Can I pin this?” The legal position of Pinterest and its users: An analysis of Pinterest’s data storage policies and users’ trust in the service. *First Monday*, 26(7).

- Khveshchanka, S., Mainka, A., & Peters, I. (2011). Singapur: Prototyp einer informationellen Stadt. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 62(2–3), 111–121.
- Khveshchanka, S., & Suter, L. (2010). Vergleichende Analyse von profilbasierten sozialen Netzwerken aus Russland (Vkontakte), Deutschland (StudiVZ) und den USA (Facebook). *Information – Wissenschaft & Praxis*, 61(2), 71–76.
- Klein, R., Beutelspacher, L., Hauk, K., Terp, C., Anuschewski, Zensen, C., Trkulja, V., & Weller, K. (2009). Informationskompetenz in Zeiten des Web 2.0. Chancen und Herausforderungen im Umgang mit Social Software. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 60(3), 129–142.
- Knautz, K. (2012). Emotion felt and depicted: Consequences for multimedia retrieval. In D. R. Neal (Hrsg.), *Indexing and Retrieval of Non-text Information* (S. 343–375). De Gruyter Saur.
- Knautz, K. (2013). Gamification im Kontext der Vermittlung von Informationskompetenz. In S. Gust von Loh & W. G. Stock (Hrsg.), *Informationskompetenz in der Schule. Ein informationswissenschaftlicher Ansatz* (S. 223–257). De Gruyter Saur.
- Knautz, K., & Baran, K. S. (Hrsg.). *Facets of Facebook. Use and Users*. De Gruyter Saur.
- Knautz, K., Göretz, J., & Wintermeyer, A. (2014). “Gotta catch ’em all”. Game design patterns for guild quests in higher education. In *iConference 2014 Proceedings* (S. 690–699). IDEALS.
- Knautz, K., Guschanski, D., Miskovic, D., Siebenlist, T., Terliesner, J., & Stock, W. G. (2012). Incentives for emotional multimedia tagging. In *CSCW ’12. Proceedings of the ACM 2012 Conference on Computer Supported Cooperative Work Companion* (S. 53–54). ACM.
- Knautz, K., Neal, D. N., Schmidt, S., Siebenlist, T., & Stock, W. G. (2011). Finding emotional-laden resources on the World Wide Web. *Information*, 2(1), 217–246.
- Knautz, K., Siebenlist, T., & Stock, W. G. (2010). MEMOSE. Search engine for emotions in multimedia documents. In *Proceedings of the 33rd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval* (S. 791–792). ACM.
- Knautz, K., Soubusta, S., & Stock, W. G. (2010). Tag clusters as information retrieval interfaces. In *Proceedings of the 43th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, January 5–8, 2010* (10 S.). IEEE Computer Society.
- Knautz, K., & Stock, W. G. (2011). Collective indexing of emotions in videos. *Journal of Documentation*, 67(6), 975–994.
- Knautz, K., Wintermeyer, A., & Göretz, J. (2014). Challenge accepted. On a quest for information literacy. In S. Mader et al. (Hrsg.), *Facing the Future: Librarians and Information Literacy in a Changing Landscape* (S. 72–86). LIT.

- Kling, F., Ilhan, A., Stock, W. G., & Henkel, M. (2018). The Islamic State's strategic communication: An informetric topic analysis. In *Proceedings of the 81st Annual Meeting of the Association for Information Science & Technology | Vancouver, Canada | Nov. 10–14, 2018* (S. 264–273). Association for Information Science and Technology.
- Kosior, A., Barth, J., Gremm, J., Mainka, A., & Stock, W. G. (2015). Imported expertise in world-class knowledge infrastructures: The problematic development of knowledge cities in the Gulf region. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 3(3), 17–44.
- Lewandowski, D. (2005). *Web Information Retrieval. Technologien zur Informationssuche im Internet*. DGI.
- Linde, F., & Stock, W. G. (2011a). *Informationsmarkt. Informationen im I-Commerce anbieten und nachfragen*. Oldenbourg.
- Linde, F., & Stock, W. G. (2011b). *Information Markets. A Strategic Guideline for the I-Commerce*. De Gruyter Saur.
- Lins, E., Fietkiewicz, K. J., & Lutz, E. (2018). Effects of impression management tactics on crowdfunding success. *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 10(5), 534–557.
- Mainka, A. (2010). Twitter; „Gezwitscher“ oder gezielte Informationsvermittlung? *Information – Wissenschaft & Praxis*, 61(2), 77–82.
- Mainka, A. (2018). *Smart World Cities in the 21st Century*. De Gruyter Saur.
- Mainka, A., Hartmann, S., Meschede, C., & Stock, W. G. (2015). Mobile application services based upon open urban government data. In *Proceedings of the iConference 2015: Create, Collaborate, Celebrate. 24.–27. March 2015, Newport Beach, Calif., USA* (15 S.). iSchools, IDEALS.
- Mainka, A., Hartmann, S., Meschede, C., Stock, W. G. (2016). Open Government: Transforming data into value added city services. In M. Foth et al. (Hrsg.), *Citizen's Right to the Digital City* (S. 199–214). Springer.
- Mainka, A., Hartmann, S., Orszulok, L., Peters, I., Stallmann, A., & Stock, W. G. (2013). Public libraries in the knowledge society. Core services of libraries in informational world cities. *Libri*, 63(4), 295–319.
- Mainka, A., Hartmann, S., Stock, W. G., & Peters, I. (2015). Looking for friends and followers: A global investigation of governmental social media use. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 9(2), 237–254.
- Mainz, I., Weller, K., Paulsen, I., Mainz, D., Kohl, J., & Haeseler, A. von (2008). Ontoverse: Collaborative ontology engineering for the life sciences. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 59(2), 91–99.

- Meschede, C. (2020). The sustainable development goals in scientific literature: A bibliometric overview at the meta-level. *Sustainability*, 12(11), 1–14.
- Meschede, C., & Henkel, M. (2019). Library and Information science and sustainable development: A structured literature review. *Journal of Documentation*, 75(6), 1356–1369.
- Meschede, C., & Siebenlist, T. (2018). Cross-metric compatibility and inconsistencies of altmetrics. *Scientometrics*, 115(1), 283–297.
- Nowak, P., Jüttner, K., & Baran, K. S. (2018). Posting content, collecting points, staying anonymous: An evaluation of Jodel. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. User Experience and Behavior. SCSM 2018* (S. 67–86). Springer.
- Peters, I. (2009). *Folksonomies. Indexing and Retrieval in Web 2.0*. De Gruyter Saur.
- Peters, I., Hartmann, S., & Mainka, A. (2013). Social media use and outreach of selected public libraries in informational world cities. In *Proceedings of the Second Association for Information Science and Technology ASIS&T European Workshop* (S. 79–93). Åbo Akademi University.
- Peters, I., & Mainka, A. (2016). “Push a badly built cart with bumpy wheels along a marshy meadow”. Or: A short tale on the importance of information science. In *Proceedings of the 79th Annual Meeting of the Association of Information Science and Technology* (Art. Nr. 124).
- Peters, I., & Stock, W. G. (2007a). Web 2.0 im Unternehmen. *Wissensmanagement*, 9(4), 22–25.
- Peters, I., & Stock, W. G. (2007b). Folksonomy and information retrieval. *Joining Research and Practice: Social Computing and Information Science. Proceedings of the 70th ASIS&T Annual Meeting*, 44(1), 1–28.
- Peters, I., & Stock, W. G. (2010). “Power Tags” in Information Retrieval. *Library Hi Tech*, 28(1), 81–93.
- Peters, I., & Weller, K. (2008a). Tag gardening for folksonomy enrichment and maintenance. *Webology*, 5(3), Art. Nr. 58.
- Peters, I., & Weller, K. (2008b). Paradigmatic and syntagmatic relations in knowledge organization systems. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 59(2), 100–107.
- Philipps, J., & Dorsch I. (2019). Gender-specific tagging of images on Instagram. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Design, Human Behavior and Analytics. HCII 2019* (S. 396–413). Springer.
- Reher, S., & Haustein, S. (2010). Social bookmarking in STM: Putting services to the acid test. *ONLINE: Exploring Technology & Resources for Information Professionals*, 34, 34–42.

- Reichmann, G., Schlögl, C., Stock, W. G., & Dorsch, I. (2022). Forschungsevaluation auf Institutsebene. Der Einfluss der gewählten Methodik auf die Ergebnisse. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 44(1), 74–97.
- Schaffarczyk, L., & Ilhan, A. (2019). Healthier life and more fun? Users' motivations to apply activity tracking technology and the impact of gamification. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Communication and Social Communities. HCII 2019* (S. 124–136). Springer.
- Scheibe, K. (2018). The impact of gamification in social live streaming services. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. User Experience and Behavior. 10th International Conference, SCSM 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15–20, 2018, Proc., Part I* (S. 99–113). Springer.
- Scheibe, K., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2016). Information behavior on social live streaming services. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 4(2), 6–20.
- Scheibe, K., Göretz, J., Meschede, C., & Stock, W. G. (2018). Giving and taking gratifications in a gamified social live streaming service. In *5th European Conference on Social Media, 21–22 June 2018, Limerick, Ireland* (S. 264–273). Academic Conferences and Publishing.
- Scheibe, K., Philipps, J., Schaffarczyk, L., Nikolic, J., & Stock, W. G. (2018). A sentiment analysis of Miley Cyrus' Instagram accounts. In *5th European Conference on Social Media, 21–22 June 2018, Limerick, Ireland* (S. 274–282). Academic Conferences and Publishing.
- Scheibe, K., & Zimmer, F. (2019). Game mechanics on social live streaming service websites. In *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences, Jan. 8–11, 2019, Grand Wailea, Maui* (S. 1486–1495). ScholarSpace.
- Scheibe, K., & Zimmer, F. (2022). *Asylees' ICT and Digital Media Usage*. De Gruyter Saur.
- Scheibe, K., Zimmer, F., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2022). Interpersonal relations and social actions on live streaming services: A systematic review on cyber-social relations. In *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 3349–3358). ScholarSpace.
- Scheibe, K., Zimmer, F., & Stock, W. G. (2019). Social media usage of asylum seekers in Germany. In *Proceedings of the 6th European Conference on Social Media. University of Brighton, UK, 13–14 June 2019* (S. 263–272). Academic Conferences and Publishing International.
- Schleußinger, M. (2021). Information retrieval interfaces in virtual reality. A scoping review focused on current generation technology. *PLoS ONE*, 16(2), e0246398.

- Schleußinger, M., & Henkel, M. (2018a). Evaluating a visual search interface. In *LIS 2018. International Conference on Library and Information Science. Bangkok, Thailand, August 8–10* (S. 383–405). International Business Academics Consortium.
- Schleußinger, M., & Henkel, M. (2018b). Knowde: A visual search interface. In C. Stephanidis (Hrsg.), *HCI International 2018 – Posters' Extended Abstracts* (S. 191–198). Springer.
- Schlögl, C., & Stock, W. G. (2008). Practitioners and academics as authors and readers: The case of LIS journals. *Journal of Documentation*, 64(5), 643–666.
- Schmidt, S., & Stock, W. G. (2009). Collective indexing of emotions in images. A study in emotional information retrieval. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(5), 863–876.
- Schmitz, J. (2010). *Patentinformetrie. Analyse und Verdichtung von technischen Schutzrechtsinformationen*. DGI.
- Schröder, T. A. (Hrsg.) (2000). *Auf dem Weg zur Informationskultur. Wa(h)re Information? Festschrift für Norbert Henrichs zum 65. Geburtstag*. Düsseldorf: ULB.
- Schumann, L., & Stock, W. G. (2014). The Information Service Evaluation (ISE) model. *Webology*, 11(1), Art. Nr. 115.
- Sen, W. (2013). *Social Media Measurement. Methoden zur automatischen Reichweitenmessung von Beiträgen in Webforen*. Social Media Verlag.
- Shutsko, A. (2020). User-generated short video content in social media. A case study of TikTok. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Participation, User Experience, Consumer Experience, and Applications of Social Computing. HCII 2020* (S. 108–125). Springer.
- Siebenlist, T., & Knautz, K. (2012). The critical role of the cold-start problem and incentive systems in emotional Web 2.0 services. In D. R. Neal (Hrsg.), *Indexing and Retrieval of Non-text Information* (S. 376–405). De Gruyter Saur.
- Siebenlist, T., & Mainka, A. (2018). Culture of openness: The beginning of open government in municipalities in Germany. In *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age (dg.o'18)* (Art. Nr. 59, 6 S.). ACM.
- Sizov, S., & Bahn, M. (2017). Disciplinary assessment of scientific content by higher-order citation mining. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 54(1), 383–393.
- Soubusta, S., & Chu, S. K. W. (2013). Unterricht in Informationskompetenz an Primarschulen in Hongkong – ein Fallbeispiel. In S. Gust von Loh & W. G. Stock (Hrsg.), *Informationskompetenz in der Schule. Ein informationswissenschaftlicher Ansatz* (S. 61–66). De Gruyter Saur.

- Stock, M., & Stock, W. G. (1990). *Psychologie und Philosophie der Grazer Schule. Eine Dokumentation zu Werk und Wirkungsgeschichte von Alexius Meinong, Stephan Witasek, Rudolf Ameseder, Vittorio Benussi, Ernst Schwarz, Wilhelm M. Frankl und France Veber*. Rodopi.
- Stock, M., & Stock, W. G. (2004). *Recherchieren im Internet*. Expert-Verlag.
- Stock, M., & Stock, W. G. (2005). Digitale Rechts- und Wirtschaftsinformationen bei LexisNexis. *JurPC. Zeitschrift für Rechtsinformatik*, Web-Dok. 82/2005, Abs. 1–105.
- Stock, M., & Stock, W. G. (2006). Intellectual property information: A comparative analysis of main information providers. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57, 1794–1803.
- Stock, W. G. (1980). *Wissenschaftliche Informationen – metawissenschaftlich betrachtet. Eine Theorie der wissenschaftlichen Information*. Minerva Publ. Saur.
- Stock, W. G. (1984). Informatrische Untersuchungsmethoden auf der Grundlage der Textwortmethode. *International Classification*, 11, 151–157.
- Stock, W. G. (2004). Die Düsseldorfer Informationswissenschaft. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 55, 21–22.
- Stock, W. G. (2006). On relevance distributions. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57, 1126–1129.
- Stock, W. G. (2007). *Information Retrieval. Informationen suchen und finden*. München, Wien: Oldenbourg.
- Stock, W. G. (2010). Concepts and semantic relations in information science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(10), 1951–1969.
- Stock, W. G. (2011a). Informational cities. Analysis and construction of cities in the knowledge society. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(5), 963–986.
- Stock, W. G. (2011b). Informationelle Städte im 21. Jahrhundert. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 62(2), 71–94.
- Stock, W. G. (2014). Vor 15 Jahren forderte „Password“: Neue Produkt-, Preis- und Distributionspolitik. Was wurde erreicht? *Password*, Nr. 5, 4–6.
- Stock, W. G. (2016). Norbert Henrichs (1935–2016): Pionier der Informationswissenschaft in Deutschland. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 67(4), 257–268.
- Stock, W. G. (2017). „Renaissance bibliothekarischer Räume“. Herausforderungen an Bibliotheken in der Wissensgesellschaft. In P. Hauke et al. (Hrsg.), *Bibliothek – Forschung für die Praxis. Festschrift für Konrad Umlauf zum 65. Geburtstag* (S. 459–470). De Gruyter.

- Stock, W. G. (2019). Informationswissenschaft und Digitalisierung. In W. Bredemeier (Hrsg.), *Zukunft der Informationswissenschaft. Hat die Informationswissenschaft eine Zukunft?* (S. 100–105). Simon Verlag für Bibliothekswissen.
- Stock, W. G. (2020). N-ary information markets: Money, attention, and personal data as means of payment. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 8(3), 6–14.
- Stock, W. G. (2021). Die Teildatenbanken von Web of Science und deren Subskriptionen von Wissenschaftseinrichtungen: Auswirkungen auf Forschungsevaluation und Sichtbarkeit von Forschenden. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 68(3), 152–157.
- Stock, W. G., Fietkiewicz, K. J., Scheibe, K., & Zimmer, F. (2022). Cyber social interactions. Information behavior in between social and parasocial interactions. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 10(3), 15–23.
- Stock, W. G., Peters, I., & Weller, K. (2010). Social semantic corporate digital libraries. Joining knowledge representation and knowledge management. *Advances in Librarianship*, 32, 137–158.
- Stock, W. G., & Schlögl, C. (2017). Gewachsene Kooperation der Düsseldorfer und Grazer Informationswissenschaft. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 68(5–6), 319.
- Stock, W. G., & Stock, M. (2008). *Wissensrepräsentation. Informationen auswerten und bereitstellen*. Oldenbourg.
- Stock, W. G., & Stock, M. (2013). *Handbook of Information Science*. De Gruyter Saur.
- Stock, W. G., & Weber, S. (2006). Facets of informetrics. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 57(8), 385–389.
- Trkulja, V. (2010). *Die Digitale Kluft. Bosnien-Herzegowina auf dem Weg in die Informationsgesellschaft*. VS/Springer Fachmedien.
- Weller, K. (2007). Folksonomies and ontologies: Two new players in indexing and knowledge representation. In *Online Information 2007 Proceedings* (S. 108–115). Learned Information.
- Weller, K. (2010). *Knowledge Representation in the Social Semantic Web*. De Gruyter Saur.
- Weller, K., Dröge, E., & Puschmann, C. (2011). Citation analysis in Twitter: Approaches for defining and measuring information flows within tweets during scientific conferences. In *#MSM2011 – 1st Workshop on Making Sense of Micro-posts* (12 S.).
- Weller, K., & Peters, I. (2012). Citations in Web 2.0. In A. Tokar et al. (Hrsg.), *Science and the Internet* (S. 209–222). Düsseldorf University Press.

- Weller, K., & Stock, W. G. (2008). Transitive meronymy. Automatic concept-based query expansion using weighted transitive part-whole relations. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 59(3), 165–170.
- Zimmer, F. (2018). A content analysis of social live streaming services. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. User Experience and Behavior. SCSM 2018* (S. 400–414). Springer.
- Zimmer, F., Akyürek, H., Gelfart, D., Mariami, H., Scheibe, K., Stodden, R., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2018). An evaluation of the social news aggregator Reddit. In *Proceedings of the 5th European Conference on Social Media (ECSM 2018), Limerick, Ireland* (S. 364–373). Academic Conferences and Publishing Limited.
- Zimmer, F., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2017). Law infringements in social live streaming services. In T. Tryfonas (Hrsg.), *Human Aspects of Information Security, Privacy and Trust. 5th International Conference, HAS 2017, Held as Part of HCI International 2017, Vancouver, BC, Canada, July 9–14, 2017, Proceedings* (S. 567–585). Springer.
- Zimmer, F., & Reich, A. (2018). What is truth? Fake news and their uncovering by the audience. In *5th European Conference on Social Media, 21–22 June 2018, Limerick, Ireland* (S. 374–381). Academic Conferences and Publishing.
- Zimmer, F., & Scheibe, K. (2020). Age- and gender-dependent differences of asylum seekers' information behavior and online media usage. In *Proceedings of 53rd Hawaiian International Conference on System Sciences. Jan. 7–10, 2020, Grand Wailea, Maui* (S. 2398–2407). ScholarSpace.
- Zimmer, F., Scheibe, K., & Henkel, M. (2019). How parents guide the digital media usage of kindergarten children in early childhood. In C. Stephanidis (Hrsg.), *HCI International 2019. Posters* (S. 313–320). Springer.
- Zimmer, F., Scheibe, K., Stock, M., & Stock, W. G. (2019a). Echo chambers and filter bubbles of fake news in social media. Man-made or produced by algorithms? In *Hawaii University / International Conferences. 8th Annual Arts, Humanities, Social Sciences & Education Conference. Prince Waikiki, Honolulu, Hawaii. Jan. 3, 4, & 5, 2019* (22 S.). Hawaii University.
- Zimmer, F., Scheibe, K., Stock, M., & Stock, W. G. (2019b). Fake news in social media: Bad algorithms or biased users? *Journal of Information Science Theory and Practice*, 7(2), 40–53.
- Zimmer, F., Scheibe, K., & Stock, W. G. (2018). A model for information behavior research on social live streaming services (SLSSs). In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Technologies and Analytics. 10th International Conference, SCSM 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15–20, 2018, Proceedings, Part II* (S. 429–448). Springer.

Zimmer, F., Scheibe, K., & Zhang, H. (2020). Gamification elements on social live streaming service mobile applications. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Design, Ethics, User Behavior, and Social Network Analysis. HCII 2020* (S. 184–197). Springer.

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 18–73. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7456998>

Session 1:
Information Retrieval und
Wissensrepräsentation

Terminologie und Grundlagen der Dokumentation

Axel Ermert

FG AKTS

DGI – Deutsche Gesellschaft für Information und Wissen

axel.ermert@t-online.de

Monika Hagedorn-Saupe

Institut für Museumsforschung,
Berlin, Deutschland

m.hagedorn@smb.spk-berlin.de

Abstract

Zu Anfang der „Berliner Informationswissenschaft“ der frühen 1970er-Jahre war der Zusammenhang „Dokumentation – System – Terminologie“ zentral. Er schlug sich u. a. nieder in der Ausarbeitung der *Terminologie der Information und Dokumentation* (TID) (1975), in einer gewissen Verbindung mit dem Handbuch *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation* (1972) und Folgearbeiten. Systematische Terminologie der Dokumentation ist dabei das Thema. Terminologie (Wissenschaft und Praxis) hat sich inzwischen stärker auch als eigenständiger Arbeitsbereich aufgestellt. Der Ablauf der Herausbildung von Terminologie der Dokumentation wird skizziert, verbunden damit, welche Rolle systematische Terminologie des Tätigkeitsbereiches Dokumentation einst spielte und jetzt spielt, und es wird auf gegenwärtige Aktivitäten in der Verflechtung von Terminologie, Dokumentation und Wissen eingegangen.

Schlagworte: Terminologie, Dokumentationswissenschaft, Systematik, TID, IuD

1 Einleitung

Dieser Beitrag zeigt die Notwendigkeit und innige Verbindung von Terminologie mit jeder Fachwissenschaft, hier dem Feld der Dokumentation und seiner Wissenschaft. Zugleich wird dies geschildert anhand einer konkreten Entwicklung in Westdeutschland seit den späten 1960er-Jahren. In einer Skizze wird die Grundlegung einer Terminologie der Dokumentation durch die Publikation *Terminologie der Information und Dokumentation* (TID) (Wersig & Neveling, 1975) und ihr Zusammenhang mit weiteren Werken im Feld der „Information und Dokumentation“ (IuD) erörtert. Weitergehend wird zur Gestalt und Bedeutung von Terminologie(arbeit) insgesamt ausgeführt. Denn Terminologie ist eine unabdingbare Voraussetzung, eine essenzielle Grundlage für ein Wissensgebiet und für das Ausführen stets weiterführender Arbeiten in diesem Gebiet auf einer einmal geschaffenen Grundlage. Im Einzelnen wird daher im Folgenden gefragt:

- ob und welche Bedeutung die vorgängige Ausarbeitung einer systematischen Terminologie für die Ausprägung (eines Zweiges) der westdeutschen IuD-Wissenschaft seit den späten 1960er-Jahren hatte;
- welches Konzept von Terminologie als (der Erstellung) der TID zugrundeliegend ausgemacht werden kann;
- welcher Zusammenhang mit dem ersten deutschsprachigen Handbuch der IuD, den *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation* (Laisiepen et al., 1972), bestand und welche Auswirkung das Terminologiekonzept auf weitere systematische Publikationen sowie die internationale Norm ISO 5127¹ hatte.

Deutlich gemacht wird auch die allgemeine Bedeutung von Terminologie für jedwede Informationsarbeit und als Ausdruck von Wissen sowie ihre Bedeutung für die Weiterentwicklung von heutigen Wissens-Instrumenten wie Ontologien, beispielsweise das CIDOC-CRM, und Aspekte ihrer Rolle in der heutigen informationsbezogenen Arbeit.

Im Folgenden wird zunächst die Struktur der TID (1975) und der *Grundlagen ...* (1972) erörtert, die beide auf einer Konzeption und einem Verständnis von System aufbauen. Sodann werden grundlegende Elemente (Begriffe) als Fundamente des Systems TID (1975) angeführt und es erfolgt anschließend eine Gegenüberstellung dieser Systemelemente und ihrer Abfolge

¹ <https://www.iso.org/standard/59743.html>

(Gliederung) zwischen dem Handbuch *Grundlagen ...* (1972) und der Terminologiedarstellung in der TID (1975). Den Abschluss bildet eine knappe Angabe von Grundanforderungen an eine systematische Terminologie und der zu vermutenden eigenen Erwartungen der Autoren an ihre TID (1975); sowie der in diesen Erwartungen indirekt auch angesprochenen weiteren Entfaltungsmöglichkeiten der sich konstituierenden Dokumentationspraxis und zugehörigen Wissenschaft. Es schließt sich an, inwiefern der systematische Ansatz der TID (1975) eine Ausbreitung auf weitere Bereiche in ihrem Umfeld im Dokumentationsgebiet erfuhr. Darauf folgt die Darlegung, dass Terminologie immer schon eine Form von Wissen bildet und also einen Wissensbestand begründet (insbesondere in ihrer systematisch ausgearbeiteten Form, die die Begriffsbeziehungen deutlich macht). Hingewiesen wird darauf, welche Funktion und welchen Nutzen Terminologie hat und in welchen Arbeitsstufen sie entsteht; ferner wird ein knappes Beispiel beleuchtet, dass Terminologie in unterschiedlicher Weise in wissenschaftlichen Werken ausgearbeitet und eingeführt wird. Es folgt ein kurzer Umriss einiger Aspekte gegenwärtig stattfindender Terminologearbeit im Bereich Dokumentation – und schließlich das Fazit: die Nützlichkeit von Terminologie, einige Randbedingungen ihrer Ausarbeitung, und die inzwischen erfolgte Fertigstellung einer „TID 3“ (Ermert et al., 2023).

2 Ursprünge: System und Dokumentation

1972 erscheint zum ersten Mal das lange Zeit einzige deutschsprachige Hand- und Lehrbuch *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation* (Laisiepen et al., 1972). Etwa zeitgleich – erarbeitet von 1967 bis etwa 1974 und jeweils vorab veröffentlicht in fünf „Versuche(n) zur Terminologie der Information und Dokumentation“ in den *Nachrichten für Dokumentation* – erscheint 1975 die *Terminologie der Information und Dokumentation* (TID) (Wersig & Neveling, 1975). Sie ist das erste (deutschsprachige) Terminologie-Werk, das sich für die sich zu dieser Zeit breiter konstituierende Informations- und Dokumentations-Szene und eine zugehörige deutsche Informationswissenschaft aufstellt. Sie will – neben einer ausführlichen Grundbegrifflichkeit, speziell für vier ihr originäre Arbeitsfelder (Inhaltserschließung, Ordnungssysteme, Informationsretrieval, IuD-Ökonomie und –Einrichtun-

gen) – eine systematische Begrifflichkeit von Dokumentation erstmals sichtbar und zugreifbar machen. Insofern will sie in gewisser Weise (sich) Rechenschaft über einen – auch künftigen – passend oder gar notwendig erscheinenden fachsprachlichen Bestand dieser neuen Arbeitsfelder geben. Während das Handbuch *Grundlagen ...* das Arbeitsgebiet und die Verfahren der Dokumentation abhandelt – in einer systematischen Abfolge –, ist die TID (1975) – ebenso systematisch – nur bezogen auf das *Begriffsfeld*, in dem sich dieses Praxisgebiet ausdrückt, und stellt es durch eine vollständige Menge an Definitionen sichtbar dar.

Terminologie ist dabei etwas anderes als ein reines Wörterbuch (für Dokumentation und Bibliothek entstehen diese überwiegend auch erst etwas später): Das Wörterbuch zeigt, in meist alphabetischer Anordnung, die Wörter (ggf. mit Übersetzungen), die in einem bestimmten Arbeitsgebiet verwendet werden, meist ohne sie zu erläutern, ohne Definition. Die Terminologie in ihrer ausgearbeitetsten Form ist dagegen, über die Fachwörter gebaut, eine Übersicht bzw. ein Rahmen des Denksystems, des aktuellen begrifflichen Inhalts dieses Arbeitsgebiets – dessen, wodurch es sich konstituiert, was es ausmacht. Dies ist die Terminologie in der Lage anzugeben, weil in ihr **jedes** einzelne (begriffliche) Element definitiv und eindeutig durch die verschiedenen Arten von möglichen Begriffsrelationen (generisch–hierarchisch, partitiv–hierarchisch, Verwandtschaftsbeziehung usw.) verknüpft ist mit den anderen Elementen.

So ist die Verbindung von System, Terminologie und Dokumentation etwas, das vielleicht in besonderer Weise das ausmacht, was man später als (frühe) „Berliner Informationswissenschaft“ anspricht. Diese wurzelte in zwei Grundzügen:

- darin, dass sowohl Dokumentation als auch Terminologie in einem System-Ansatz gründen;
- in der konstitutiven Würdigung und systematischen Inanspruchnahme **sprachlicher** Einheiten für das Ordnungsschema, die Ordnungsbedürfnisse jedes Systems von Dokumentation, denn Sprache (hier: sprachliche Zeichen in Schriftlichkeit) bildet lange Zeit bis heute das Hauptmaterial von Dokumentation und ihren wesentlichen Aspekt (heute machen Bildlichkeit sowie Mess- und Steuerungsfunktionen durch digitale Daten jedoch weitere, zunehmend wichtige Aspekte aus).

Die systematische Einbeziehung terminologischer Erkenntnisse und Verfahren in Dokumentation beruhte auf der bahnbrechenden Arbeit von Eugen Wüster (Wüster, 1931/1970). Obwohl von Anfang an eng mit der Praxis der

Dokumentation verbunden, lag hier das Augenmerk zunächst auf der linguistischen Herausarbeitung der Darstellung von Benennungen und Begriffen (in der Technik). Der Zweck war eine eindeutige Verständigung über technische Sachverhalte (Produkte, Verfahren) zur Vermeidung von Fehlschlägen in der Kommunikation, Fehlern, Missverständnissen und dem dadurch verursachten erhöhtem Arbeitsaufwand durch Rückfragen, Klärungen – später auch als Zwecksetzung: die Notwendigkeit mehrsprachiger Verständigung, Übersetzung. Die Kooperation von Dokumentation und Terminologie war in der „Berliner Informationswissenschaft“ grundlegend und durchgängig eng; Bezugs- (und manchmal Reibungs-) Punkt war dabei „Infoterm“, das auf Wüster fußende Wiener Institut (auch bei fachlichen Meinungsverschiedenheiten im Detail und natürlich unbeschadet der Tatsache, dass Terminologie vertreten durch „Infoterm“ auch für andere Zweige der westdeutschen Informationswissenschaft in Kontakt stand und Anknüpfungspunkt war).

Dokumentation und System – und beide mit Terminologie – waren auf diese Weise füreinander bestimmt.

3 Die System-Grundlegung für Dokumentation

Es gibt also einen bestimmten Zusammenhang zwischen dem Aufbauen auf einem Systemkonzept und Dokumentation. Worin zeigt sich nun der System-Ansatz für die Terminologie?

Die System-Grundlegung der Dokumentation (anfangs vor allem für Literaturdokumentation) im „Berliner“ Ansatz wurde auf besondere Weise sichtbar in der Erstellung des Buches *Terminologie der Information und Dokumentation* (TID) (Wersig & Neveling, 1975). Die vorbereitende Grundlage war gelegt durch Gernot Wersigs strukturanalytische und stark terminologische grundlegende Studie zu den Grundbegriffen *Information – Kommunikation – Dokumentation* (Wersig, 1971)². Der System-Ansatz der TID (1975)

² Zuvor schon waren erschienen in der DDR der *Wortschatz der Information und Dokumentation* (Schmoll, 1967/1971) (rund 600 Einträge) und bereits 1966 in der Bundesrepublik die *Terminologie der Dokumentation* (Ühlein, 1966), eine als „Bestandsaufnahme“ bezeichnete Zusammenstellung von rund 400 Begriffen, ebenfalls wie Schmoll (in elf Kapiteln) und die spätere TID systematisch geordnet und bereits im strengen, knappen generischen Definitionsstil abgefasst.

bestand nun nach einem einleitenden Grundbegriffsteil in einem weiterhin systematisch aufeinander aufbauenden Geflecht von (Einzel-)Begriffen für vier identifizierte (relativ neue) grundlegende Arbeitsgebiete in der Dokumentation: aufbauend auf den Grundbegriffen ZEICHEN und DATEN, SPRACHE und INFORMATION³. Alle weiteren Begriffe in dieser systematischen Grundlegung sind dann auf die ihnen jeweils vorausgehenden Begriffe rückbezogen, direkt aus ihnen abgeleitet, wie:

- INFORMATION UND DOKUMENTATION,
- DOKUMENTATIONSSPRACHE (künstliche, auf natürlichsprachlicher Sprache basierend),
- DOKUMENT,
- DOKUMENTARISCHE BEZUGSEINHEIT,
- STICHWORT,
- SCHLAGWORT,
- INDEXIERUNG,
- REGISTER,
- KLASSE/KLASSIFIKATION,
- THESAURUS,
- DESKRIPTOR,
- RECHERCHE,
- RECHERCHESTRATEGIE,
- DOKUMENTATIONSSTELLE,
- BIBLIOTHEK
- usw.

Auch ihre dann folgenden jeweiligen weiteren Unterbegriffe sind systematisch aus den vorangehenden Grundbegriffen abgeleitet und bilden, wie intendiert, eine stringente begriffliche Abfolge. Und dies geschieht, bereits damals vorliegenden Einsichten folgend, nicht (nur) in monohierarchischen, sondern in polyhierarchischen und an der Facettenklassifikation angelehnten Einteilungen (Hierarchien). Dieses System(vorgehen) erweist sich über Klassifikation hinausgehend als eines von Terminologie. Insgesamt sind es rund 1.000 Einträge in der TID (1975). Nicht zuletzt um der Darstellung in einem zusammenhängenden Begriffssystem willen ist wichtig: Jede Definition ist

³ Bezugspunkt ist (die Vermittlung von) Information, nicht – wie klassischerweise – Dokument (und seine Verwaltung); „Wissen“ ist als Bezugsgröße noch nicht präsent.

nach den streng(st)en Definitionsanforderungen – der generischen Definition – abgefasst: nächsthöherer Oberbegriff plus unterscheidendem Merkmal ($a = b + c$). Ein engmaschiges Begriffsnetz soll leiten, orientieren und stützen.⁴

Die TID (1975), ihr Begriffsinhalt, teilt sich grob ein in die Hauptbereiche:

- Grundbegriffe der Informationswissenschaft und der Dokumentationsverfahren (ca. 120)
- formale Dokumentbeschreibung [Katalogisierung/Titelaufnahme] (ca. 51)
- (Methodik von) Referat, Indexierung, Register, Thesaurus (ca. 33+91+83+21+4)
- Relationen, Ordnung, Notation(en), Dokumentationssprache(n) (ca. 26+53+21+42)
- Klassifikation(ssysteme) (und Universal Decimal Classification – UDC / Dezimalklassifikation – DK) (ca. 118+25)
- (IT/digitale) Speicherung (Daten) und Speichermedien (ca. 77+63), Retrieval (ca. 42), Ergebnisbewertung (ca. 34)
- Dienstleistungen (Kataloge/Bibliographien/Referatedienste) [Informationsprodukte] (ca. 108)
- IuD-Einrichtungen/Institutionen (ca. 53) und ökonomische Faktoren hierzu (ca. 28).

Dabei sind schwerpunktmäßig vier grundlegende Themenbereiche behandelt, als dem in seiner neuen Gestalt sich konstituierenden Arbeitsgebiet Dokumentation zugehörig:

- die Erschließung von Textmaterial (durch Register, Stichwortvergabe / Indexierung),
- die Bildung konsistenter begrifflicher Erschließungsinstrumente durch Klassifikation(en) und (terminologisch kontrollierte) Thesauri,

4 In dieser streng terminologischen, begriffssystematischen Vorgehensweise wäre zugleich ein Grundstock zu einem später vollständig ausgearbeiteten Thesaurus gelegt – die hier vorliegende Detailtiefe der kompletten TID (1975) wäre allerdings für einen Thesaurus zu feinkörnig, eher geeignet für eine sehr detaillierte Schlagwortliste. Und sie deckte ja nur einen (wenn auch damals den größeren) Teil des Gesamtgebietes ab. Der später entstehende „Infodata“-Thesaurus (der ja ebenso wie die TID (1975) eine Anwendung/Ausarbeitung von Terminologie auf das eigene Wissens-/Arbeitsfeld darstellt, in diesem Falle das Feld der Dokumentation von dokumentations- und informationswissenschaftlicher Literatur) ist verglichen damit grobmaschiger, ebenso wie der ASIS-Thesaurus (Redmond-Neal, 1994/1998/2005).

- der Bau von (EDV-basierten) Retrievalsystemen sowie
- der Bewertungs- und ökonomische Aspekt von IuD-Leistungen und -Einrichtungen.

Was nun weiter den System-Aspekt angeht, so folgt die *Anordnung* der Kapitel in der TID (1975) grob dem Ablauf eines konkreten Dokumentationsprozesses, von der Erwerbung der zu dokumentierenden Dokumente hin zu den eben genannten vier ausgewählten Schwerpunktbereichen (von den ‚einfacheren‘ Verfahren bis zu den Systeminkarnationen Klassifikation und Thesaurus, Retrievalverfahren, Institutionen). Die Kapitel selbst sind dann jedoch im Wesentlichen in der logisch-generischen Begriffsabfolge aufgebaut. Eine weitgehend gleichartige Systematik zeigte auch die seit 1967 parallel entstehende Internationale Norm ISO 5127 (s.u. im Kap. 4). Die folgende Gegenüberstellung zeigt die Übereinstimmung der Themenbereiche zwischen TID (1975), *Grundlagen ...* (Laisiepen et al., 1972) und in der Ausarbeitung von ISO 5127 sowie ihre Abfolge in diesen drei Werken – also, dass der gewählte Systemansatz die richtige Grundlage für alle drei Werke bildet, und ebenso, dass die gewählte systematische Reihenfolge in der modularen Zusammenstellung der Kapitel zutreffend und zielführend ist:

Tab. 1: Gegenüberstellung der systematischen Kapitel (Forts. auf S. 84)

TID (1975)	<i>Grundlagen ...</i> (1972)	ISO 5127 (ab 1977)
10 Allgemeine Grundbegriffe: Sprache, Kommunikation, Dokumentation, etc. (rund 120 Einträge)	A Dokumentation allg. D Terminologie allg.	1 Basic and framework terms (system; language; documentation, ...)
(erst TID 2006: 80 Dokumentarten und -teile)		2 Documents, data media and their parts
21 Beschaffung (von Dokumenten)	E Stufen im Dokumentationsprozess F Beschaffung (von Dokumenten)	Documentation process 4.1.1 Collection developm. 4.1.2 Acquisition
22 Identifikation / Erfassung von Dokumenten ... [Katalogisierung]	formale Erfassung	4.2 Analysis, representation, content description 4.2.1.1 Formal description / cataloguing
	inhaltliche Erschließung	
24–27 Indexierung		4.2.2.7 Indexing
31–33 Register		4.3.2.1-08/16 Indexes
		4.2.2.1 Content description

TID (1975)	Grundlagen ... (1972)	ISO 5127 (ab 1977)
40, 43, 49 Dokumentations- sprachen 41 Relationen 42 Ordnung 44 Thesaurus 45, 46 Klassifikation 48 Notation(en) 47 DK/UDC	H Ordnung (H 3 Klassifikation) H 4 DK-UDC H 6.2 Thesaurus	(Documentary languages) 4.2.2.3 Classification 4.2.2.5 Relations 4.2.2.6 Thesauri
50 (DV-)Speicherung und Retrieval 51 Daten – Datei 53–55 Speicherung Speichermedien 56 Retrieval	I Speichern und ... Wiederauffinden K Speichermedien	4.3 Storage 4.3.3.1 Search & Retrieval
61 IuD-Einrichtungen		3 Documentation instituti- ons & holdings
	O Organisation und Ver- waltung einer IuD- Stelle	(<i>planned chapter 9:</i> <i>Administration</i>)
(60) Dienstleistungen ... von IuD-Einrichtungen 63 Bibliographien 64 Kataloge 62, 65 (Informationstätig- keit) ... IuD-Dienstleis- tungen	L Informationstätigkeit	5.1 Use of information 5.2 Administration of use 5.5 Use services (5.6 User studies)
70 Bewertungsfaktoren IuD		4.3.3.2 Search results eva- luation
73 Kosten (Wirtschaftlichkeit)		
	P Rechtsfragen	7 Legal aspects of informa- tion & documentation 7.1 Copyright 7.2.3 Industrial property / Patents 7.3 Privacy/Data protection

Ein umfassender Bereich von Bibliotheksarbeit, Katalogisierung, (Biblio-
theks-)Management sowie z.B. von Nutzerforschung oder publizistischen
Kanälen wurde dagegen in der TID (1975) (noch) nicht behandelt, ein Be-
reich, der später in verschiedenen (z.T. neu herausgegebenen) Handbüchern

des Bibliothekswesens oder der Massenkommunikation abgehandelt wurde – und dessen Zusammenwachsen mit dem Dokumentations-Bereich (als gesamtes Tätigkeitsfeld) sich mittlerweile längst eindrucksvoll herausgestellt hat.⁵

Der Struktur-Vergleich der „Versuche ...“ und der TID (1975) mit den *Grundlagen ...* (1972) zeigt des weiteren im wesentlichen die Gliederung des *Handbuchs* in die 13 Themenbereiche, die in den Kapiteln E–L sowie O, P der Abfolge im Dokumentationsprozess folgen, wie sie auch in der TID abgehandelt wurden. Zu dieser Übereinstimmung kam hinzu, dass ein wichtiger Teil der TID-Autoren auch Herausgeber/Autoren des *Handbuchs* waren: Laisiepen, Lutterbeck, Meyer-Uhlenried, Wersig (der spätere Mitherausgeber Seeger war ebenfalls zeitweise Mitwirkender im DGD-KTS). Vonseiten der TID (1975) und ihren Erarbeitern wurde diese denn auch in gewisser Weise als ‚Begleitung‘ – als stiller oder auch offenkundiger Begleiter, als ‚Companion‘, als vertiefendes oder fundierendes Material – zum *Handbuch* verstanden. Dies umso mehr, als der wesentliche Inhalt der TID (1975) ja schon in fünf „Versuchen zur Terminologie ...“ von 1968 bis 1973 in den *Nachrichten für Dokumentation* veröffentlicht und zur Diskussion gestellt worden war. ‚Begleitung‘ kann in diesem Falle, wie stets, natürlich rückschauend unterschiedlich verstanden werden: im Sinne einer genauen Strukturgleichheit, im Sinne einer Vertiefung, im Sinne einer Ergänzung von Fehlendem, im Sinne eines Gegenstücks, das Mängel und Lücken aufzeigt und behebt, oder im Sinne voranschreitenden Vorseilens. Was von solcher ‚Begleitung‘ Wirkung zeigte, lässt sich natürlich nicht immer auf Anhieb abschätzen. *Der entscheidende Unterschied und Vorzug der Terminologie, hier der TID*

5 Nicht unwichtiges paralleles „Seiten-Produkt“ der Terminologearbeit an der TID (1975) war immerhin bereits 1976 die Veröffentlichung, für die UNESCO, der *Terminology of documentation* (Wersig & Neveling, 1976) (1.200 Einträge). Dieses Buch war zwar etwas anders gegliedert als die TID, aber ebenfalls in systematischem Ansatz, es enthielt in Etlichem dieselbe terminologische Konstruktion und die Substanz des – vor allem grundbegrifflichen – Begriffssystems, war dann allerdings in den Dokumentationsverfahren weniger detailliert, dafür in konkreten Dokumentations-Entitäten (Dokumentarten, Vervielfältigungsverfahren u. a. m.) ausführlicher. Vor allem aber hatte es an prominenterer Stelle als die TID (1975) die von Dokumentation und Terminologie stets geforderte Mehrsprachigkeit (allerdings nicht der Definitionen), in fünf Sprachen: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Russisch. Es ist noch heute, zusammen mit einigen wenigen anderen großen Fach-Wörterbüchern (etwa Gendlina et al., 1986), ein nützliches Nachschlagewerk in manchen Hinsichten (allgemein zu Aufbau und Gestaltung von Wörterbüchern im Informationsbereich: Peth & Schaeder, 1999).

(1975), gegenüber den existierenden oder in Erarbeitung befindlichen Klassifikationen und Thesauri wie den theoretischen Arbeiten zur Dokumentation überhaupt war und ist jedoch, dass grundsätzlich **jeder** Eintrag mit einer (präzise gefassten) Definition versehen ist – dadurch war die Existenz eines Begriffssystems auch ‚äußerlich‘ klar sichtbar und dieses expliziert.

Eine anspruchsvoll ausgearbeitete Terminologie, die der Grundlegung und dem Umreißen eines Wissensbereichs dienen soll, will und muss natürlich selbst zuerst ein Grundbegriffsarsenal zugrunde legen, das zudem grundlegend genug ist, damit darin auch künftig sich neu ergebende bzw. aus eng benachbarten Gebieten stammende Begrifflichkeiten eingefügt werden können. Ganz abstrakt gesehen, wäre das z.B. ZEICHEN; ein direkteres Beispiel wäre vielleicht der Grundbegriff DOKUMENT, unter den sich z.B. auch audiovisuelle oder archivalische Materialien oder Begriffe aus der Editionswissenschaft fassen lassen sollten. Für die TID (1975) war es DATEN, DOKUMENT, INFORMATION und DOKUMENTATION, und für sie gab den Ausschlag: Sie wollte damit ein präzises, geordnetes, begrifflich sauber gebautes und abgrenzendes Begriffssystem und eine entsprechende Fachsprache für die neuen Arbeitsgebiete erarbeiten. Und sie wollte es schon von vornherein, vorab so weit in die Fach-Community hineintragen (und in den *Grundlagen ...* (1972) dann auch schon bedingt umsetzen), dass die Terminologie einiges an Grundlagen und die aktuell besonders relevanten Teile im Fachgebiet umreißen könnte und als Baustein dieser sich entwickelnden Arbeitsgebiete dienen konnte und würde – sozusagen als präskriptive Hilfestellung.⁶ Dabei würde sie säuberlich terminologisch möglichst auch feinste Technikalitäten ausbuchstabieren, die sich bei einem jeweils gewählten je speziellen Zugang in die Dokumentation als Konsequenz ergeben (können). Etwa bei REGISTER würden die rund 83 Einträge helfen, die feinen Unterscheidungen zu erkennen und besser beurteilen zu können, was die einzelnen Formen leisten und welche Implikationen jede einzelne hat. Und eine solche Terminologie würde voll entfaltet zeigen, was bereits vorhanden identifizierbar ist, vor allem aber

⁶ Eine solche quasi ‚Selbstreflexion‘ – eine Ausarbeitung der eigenen fachlichen Terminologie, wie sie sich in dem eigenen Arbeitsvorgehen und etwa in dem von Paul Otlet seit 1890 neu geschaffenen eigenen Arbeitsinstrument Klassifikation, der eigenen dokumentarischen Arbeit (an dieser UDC) ausdrücken würde – hatte es in der Arbeit der Dokumentation(sbewegung) von etwa 1890 bis Ende der 1960er-Jahre noch kaum gegeben (sieht man von den ersten Ansätzen für Ausarbeitungen zur Terminologie beim IID-Kongress Frankfurt/Main 1932 ab) – es galt erst einmal, die fachliche dokumentarische Arbeit auszuführen und dabei Erfahrungen zu sammeln (vgl. Ermert, 2008).

auch, welche Möglichkeitsräume der Weiterentwicklung von Dokumentation sich von da aus weiterhin absehbar eröffneten, aus einer Fülle davon ausgehender weiterer entwickelbarer Möglichkeiten – vielleicht ungewöhnlich für ein frisches, in Entstehung begriffenes Arbeitsgebiet und die entsprechende Wissenschaft, aber folgerichtig. Oder war die systematische Darstellung in der TID (1975) doch nicht mehr als nur eine Zusammenfassung des bereits Bekannten oder Wissbaren, des gesamten vorhandenen Kenntnisstandes insbesondere zu den thematisierten vier hauptsächlichen Arbeitsgebieten von Dokumentation?

Später, als ein bewusst systematischer Zusammenhang nicht mehr so ausdrücklich gegeben war, wurde die (4.) Ausgabe der *Grundlagen ...* (2004) durch einen „Band 2“ erweitert, der ausschließlich aus einem Glossar bestand (Kuhlen et al., 2004). Dieses stand einerseits für das zweifellos weiter bestehende Bedürfnis nach Vergewisserung über die Grundbegriffe der Dokumentation – wenn auch in weniger strikter Form als in der TID –, andererseits sollte es sicherlich den Bedarf befriedigen, für viele mehr auf konkreter Ebene liegende Begriffe und Sachverhalte eine – wenigstens glossar-/lexikonhafte – Erläuterung zu bekommen.

4 Ausbreitung des Terminologie-Ansatzes jenseits von TID und *Handbuch*: Norm ISO 5127

Im Sinne des System-Ansatzes war eine bestimmte weitere Ausweitung der TID (Wersig & Neveling, 1975) auch bei ihrer Entstehung schon impliziert, erfolgte jedoch aus mancherlei Gründen nicht sofort. So, wie viele Taxonomien, Sachwortlisten usw. in verschiedenen Wissensgebieten zuerst nicht die eigenen Verfahrensweisen, den Fachwortbestand ihrer selbst, sondern zuerst den Inhalt, den Abdeckungsbereich ihrer Wissenschaft, den (Objekt-)Korpus terminologisch fixieren, so hätte es für die TID (1975) auch nahegelegen, jetzt auch die Informationsträger im Objektbereich ihrer Wissenschaft terminologisch zu erfassen – und das wären die Informationsquellen, zuallererst die zahlreichen Arten von Dokumenten gewesen (vgl. Allischewski, 1982; Dahlberg, 1970; Freytag, 1974/1992). Wohl aus Zeit- und Arbeitsgründen – und vielleicht, weil Dokumentenkunde ja weniger ein neues Arbeitsgebiet in den Informationswissenschaften war als die anderen vier oben genannten –

geschah dies für die Ausgabe 1975 nicht mehr, sondern wurde erst danach in Angriff genommen und in der TID (Beling et al., 2006) in Teilen veröffentlicht. Dagegen war die zweiteilige Vornorm DIN 2338 „Begriffssystem Zeichen“ (endgültige Fassung 1984, inzwischen zurückgezogen) bereits ein nächster Teil einer solchen weiteren systematischen Grundlegung – dem Begriffssystem der TID (1975) sogar noch vorgeschaltet. Später, 2000, legte Wersig die Ausweitung des Begriffssystems der TID (1975) auch in Richtung Kommunikation/Medien vor, mit seiner „Systematik der IuK-Technologien“ von der Steinzeit-Einritzung über Druck und Foto bis zu Telefon und Computer (Wersig, 2000).

Ein Geflecht einiger Grunddefinitionen wurde selbstverständlich auch in anderen, späteren Lehrbüchern zugrunde gelegt, aber nicht notwendigerweise in so stringenter, restriktiver und flächendeckender Weise, wie das die TID (1975) und ihr einigermaßen rigides Begriffsschema tat. Die begriffliche Fassung etwa von BEGRIFF oder KLASSE unterlag Diskussionen und manchmal anders gefasstem Begriffsverständnis. In einiger folgender informationswissenschaftlicher Literatur wurden Teile der in der TID (1975) entwickelten Begrifflichkeit für Einzeluntersuchungen verwendet, fand einiges der Begrifflichkeit seinen Niederschlag. An vielen Stellen im Informationswesen war die TID (1975) verfügbar für jeweilige Bedürfnisse punktueller Konsultation. Aber ein obligater, unvermeidlicher Bestandteil etwa der Literaturlisten aller später erscheinenden Lehrbücher und Einführungen zur Dokumentation war sie (zumal ihr Abschnitt „Grundbegriffe“) nicht. Nachhaltiger sichtbar jedoch waren Ausschnitte aus ihr als systematischer Ansatz in den im Zuge der „Fachinformationsprogramme“ der Bundesregierung 1974–1994 mitfinanzierten Grundnormen der IuD in den Normenausschüssen DIN-NABD und DIN-NAT, insbesondere in DIN 31623 (Teil 1)⁷ zu „Indexierung“ und DIN 31631 (Teil 1 und 2)⁸ „Kategorienkatalog für Dokumente“ sowie DIN 2330⁹ „Begriffe und Benennungen“ und DIN 2331¹⁰ „Begriffssysteme und ihre Darstellung“.¹¹

7 <https://www.beuth.de/de/norm/din-31623-1/1394002>

8 <https://www.beuth.de/de/norm/din-31631-1/1089508>; <https://www.beuth.de/de/norm/din-31631-2/1200264>

9 <https://www.beuth.de/en/standard/din-2330/144511597>

10 <https://www.beuth.de/de/norm/din-2331/313730985>

11 DIN 32705 „Klassifikationssysteme“ folgte nach langen Erörterungen eigenem Ansatz, DIN 31630 „Registererstellung“ bediente sich ebenfalls teilweise anderer Ausdrucksweise.

Und der System- und Terminologie-Ansatz, wie er sich in der TID (1975) niederschlug, hatte eine wichtige Rolle auch im System der Normung im DIN, indem nicht nur (seit jeher) ein eigener Arbeitsausschuss „Terminologie“ in jedem der rund 120 DIN-Normenausschüsse installiert war (wodurch Terminologie als selbstständige Existenz, als eigenständig bearbeiteter Gegenstand fixiert sichtbar ist). Sondern es kommentierten später im Bereich des DIN-NABD und des komplementären Internationalen Normungskomitees ISO/TC 46 auch einige Mitarbeiter fortlaufend die in Erarbeitung befindlichen Normen im Hinblick auf gut gefasste Definitionen, Nutzung von oder Erarbeitung innerhalb von Begriffssystemen, Konsistenz und Bezugnahme der Norm-Definitionen untereinander usw., also die Verwirklichung terminologischer Prinzipien, und in einem gewissen Hinwirken auf System in diesen Arbeiten („terminologische Norm-Überprüfung“ / „terminological check procedure“). An einer für vergleichbare Arbeit heute nötigen Datenbank wird innerhalb des ISO/TC 46 gerade wieder gearbeitet.

Und nicht zuletzt – als Drittes im Bunde – schlug sich der Anspruch einer systematischen Grundlegung, parallel zu der gerade geschilderten Entwicklung der TID (1975) und ihren Folgewirkungen, auch nieder in der Schaffung einer **internationalen (ISO-) Norm**, die ebenfalls das grundlegende Vokabular/die Terminologie der Dokumentation enthalten und für eine umfassende Community bereitstellen sollte: als Ausgangspunkt weiterer künftiger Normungsarbeit, vor allem aber für eineindeutige transnationale Verständigung über das Fachgebiet – und auch seine Verknüpfung mit angrenzenden/benachbarten Disziplinen. Diese Norm war und ist **ISO 5127** „Information and documentation – Foundation and Vocabulary“ (Teilausgaben ab 1977/1981, 1. Vollausgabe 2001 mit ca. 1.200 Einträgen, 2. Vollausgabe 2017, mit etwa 2.000) (International Organization for Standardization, 2017). Die Arbeit wurde 1967 begonnen und ist noch immer aktuell; sie wird gegenwärtig mit der Vorbereitung der 3. Vollausgabe kontinuierlich fortgeführt. Es besteht nach wie vor der Anspruch, die Definitionen (Einträge) durchweg in einen systematischen Zusammenhang zu fassen. Ging es bei der beginnenden Terminologiarbeit der TID (1975) wie der Norm ISO 5127 zunächst um die Fixierung eines (weit gefassten) Terminologie-Kernbestands von Dokumentation, so entstand nun bald auch die Notwendigkeit, die eng angrenzenden Nachbargebiete zu integrieren bzw. die systematische Verbindung zu deren Vokabular/Begriffsschatz herzustellen (etwa: Buchkunde, Archivwesen, Editions-wissenschaft, Übersetzungswissenschaften ... heute auch Filme, Tonträger und Internet-Dokumente, Rundfunk – vieles davon Gebiete, die in den

späteren Ausgaben des Handbuchs *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation* (Kuhlen et al., 2013) ebenfalls vertreten waren oder sind). Es macht also Sinn, die Gemeinsamkeiten und Verbindungen herauszuarbeiten, die Einbettung in ein zusammenhängendes Begriffssystem anzustreben und die Spezialitäten der Sondergebiete zu integrieren, statt vorwiegend Trennung zu perpetuieren (wenngleich einige Berufsstände manchmal argwöhnisch auf eine strenge Abgrenzung drängen).

5 Terminologie als Wissensbestand

Nachdem wir nun eine breitere Auswirkung der TID (Wersig & Neveling, 1975) auch über sich selbst hinaus gesehen haben, ist wohl eine Bemerkung zum Zusammenhang von Terminologie und Wissen am Platz.

Was seinerzeit noch nicht unter diesem Namen angesprochen war: Das Erarbeiten einer Terminologie bedeutet **Wissensproduktion**, das Schaffen eines Wissensbestandes, einer Wissensressource (vgl. Schmitz, 2006). Die streng begrifflich-terminologische Durchführung/Grundlegung der TID (1975) stellt Wissen (über den jeweiligen Begriff und über den hierarchischen bzw. Verwandtschafts-Zusammenhang zwischen den Begriffen) bereit und damit einen der Grundbausteine. Zu dieser sozusagen ‚statischen‘ begrifflichen Erfassung kommt heute im Anschluss eine ‚dynamische‘ Erkenntnis der Beziehung, der Einwirkung der begriffsbezeichneten Entitäten aufeinander hinzu (angezeigt z.B. durch Ontologien) („bewirkt“/„ist bewirkt durch“ usw.). Terminologie ist Ausdruck von bestehendem Wissen und Vorbereitung von neuem. Die TID (1975) ist damit schon auch für heute durchaus Ontologie-tauglich – die TID (2023) um solche Beziehungsgraphen zu erweitern und darzustellen, ist jüngst Gegenstand eines interessanten Experiments (Busch, 2021).

Beispielhaft lässt sich derartige terminologische Beschaffenheit zeigen am CIDOC-CRM Conceptual Reference Model (CIDOC-CRM, 2010; International Organization for Standardization, 2014) – in gewisser Weise ein rein terminologisches Werk, das in 90 Entitäten (Klassen) und 148 Eigenschaften (Relationen) ein Begriffssystem festlegt, definatorisch exakt beschreibt. Zwei Beispiele aus dem CRM-System zur Illustration:

- „Klasse E 78 Sammlung. Unterklasse von E 24 Hergestelltes. Oberklasse von: Keine. Beschreibung/Anwendungsbereich: Diese Klasse umfasst Sammlungen von Instanzen der Klasse E 18 Materielles, die durch eine oder mehrere Instanzen der Klasse E 39 Akteur im Laufe der Zeit für einen bestimmten Zweck ... zusammengesetzt wurden ... Vergesellschaftete Gegenstände wie ein Grab mit Beigaben, ein Album mit Briefmarken oder ein Satz von Schachfiguren sollten ... als Instanz der Klasse E 19 Materieller Gegenstand und nicht als Fälle von E 78 Sammlung dokumentiert werden ... Eigenschaft: Hat P 109 Derzeitigen oder früheren Kurator ...“
- „Klasse E6 Zerstörung. Unterklasse von: E 64 Daseinsende. Oberklasse von: Keine. Beschreibung/Anwendungsbereich: Diese Klasse umfasst Ereignisse [E 5], die eine oder mehrere Instanzen E 18 Materielles zerstören, so dass sie ihre Identität als Gegenstand der Dokumentation verlieren. Absichtliche Zerstörung kann ... auch als E7 Handlung klassifiziert werden. (...) Eigenschaft: P13 zerstörte (wurde zerstört durch) ...“ (CIDOC-CRM, 2010, S. 49, 104).

Hier ist – fast als ‚Weiterführung‘ der TID (1975) – das Begriffssystem so weit ausgebreitet und formuliert, dass z.B. das Dokumentieren (die Dokumentations- und Informationstätigkeit) und sein Objekt vollständig, einschließlich der Existenz und des Ablaufs in der wirklichen Welt, beschrieben und modelliert werden können. In Aufbau und Vorgehensweise zeigt sich hier eine deutliche Parallelität mit Verfahren der Terminologiearbeit.

Von manchen Kritikern (z.B. Fugmann, 1977; Zimmermann, 1977) – und unter dem Gesichtspunkt der sich erst entfaltenden neuen Informationswissenschaft, der weiteren freien Entfaltung einer Wissenschaft – wurden die erste, ursprüngliche Fassung, das Definitionsschema und das eng gezogene Begriffsnetz der TID (1975), als zu ‚rigide‘ empfunden und kritisiert, als einengend und abriegelnd gegenüber künftiger Entfaltung der Forschung, gegenüber unterschiedlichen möglichen weiteren Entwicklungsrichtungen der Wissenschaft, gegenüber dem Erproben/Explorieren von Neuem. Im Lichte der nochmals erhöhten Präzision – für die gegenwärtige Darstellung in formalisierten Sprachen, Ontologien usw. und angesichts der Anforderungen der maschinellen semantischen Verarbeitung – würde vielleicht heute eine solche Kritik an ‚Rigidität‘ ihr Ziel verfehlen?

Unabhängig davon: In der Tat lässt sich fragen, ob alle in der TID (1975) aufgeführten Ausdifferenzierungen wirklich nötig und weiterführend sind: Sind alle vorgeführten Formen von Registern, Klassifikationen etc. auch in

irgendeinem real existierenden System vorfindlich? Bedurfte es tatsächlich der Differenzierung zwischen INDEXIERUNG und INDEXIEREN, KOMMUNIKATION und KOMMUNIKATIONSPROZESS, zwischen PERSONENDOKUMENTATION und INDIVIDUENDOKUMENTATION – oder des Eintrags mit der Wortneuschöpfung INFORMIERENDE BIBLIOGRAFIE? Sind Zwischenstufen wie BEZEICHNUNGSORDNENDES SYSTEM nötig und muss derselbe Sachverhalt sowohl als Prozess, als Produkt und auch als Zustand separat aufgeführt werden? (Ja – muss er!) Einträge wie der selbsterklärende Eintrag NAMENSREGISTER verdanken sich natürlich vor allem dem Bestreben, in der Terminologie auch möglichst alle prinzipiell infrage kommenden Sachverhalte aufzuführen ... Für die TID (Beling et al., 2006) wurde hier Etliches ausgekämmt, z.B. alle eben genannten Einträge gestrichen; in ihr stehen – trotz der Erweiterung um das Dokumentart-Kapitel – danach nur noch 743 Einträge.

6 Aufgaben und typische Entstehung von Terminologie

Terminologie hat sich als essenzieller Bestandteil von Wissen erwiesen – nun ist es darauf folgend angebracht, nochmals etwas genauer in den Blick zu nehmen, was Terminologie ausmacht, und einige ihrer Aspekte zu zeigen.

Terminologearbeit differenziert sich in „konzeptive Terminologie(arbeit)“ und tägliche, begleitende, „Alltags“- ,Routine“-Terminologie(arbeit).

Eine Terminologie soll dabei immer

- einerseits der Vergewisserung, dem Nachschlagen zu bestimmten einzelnen Fachbegriffen dienen und deren Zusammenhang aufzeigen,
- andererseits einen gesamten begrifflichen Rahmen abstecken, der Orientierung und ordnende Anordnung erlaubt.

Terminologie in der Abfolge ihrer Ausarbeitungsstufen hat somit mehrere Funktionen, indem sie

- die fachsprachliche Entwicklung/Situation ihres Arbeitsfeldes beobachtet, registriert und ordnet,
- die Verständigung unter den in diesem Fachgebiet Tätigen erleichtert bzw. ermöglicht (wofür meist eine begriffliche Erläuterung des Wortschatzes nötig ist),

- die Verständigung über die Fachgrenze hinaus, in andere (benachbarte) Fachgebiete ermöglicht, und oft auch über Sprachgrenzen hinweg,
- auf der Grundlage des (auch begrifflich) erfassten Wortschatzes präskriptiv, d.h. als Vorgabe wirkt, wie die Sachverhalte im Arbeitsgebiet (am besten, uneindeutig) bezeichnet werden sollen, welches die i.S. optimaler Verständigung zu verwendende (Fach-)Sprache ist,
- ein komplettes Begriffssystem des behandelten Themengebiets erstellt und darstellt,
- beim (Er-)Lernen, Hineinfinden in das Fachgebiet Hilfestellung leisten kann,
- nach heutigem Verständnis: einen Wissensbestand schafft und verkörpert.

In den meisten Fällen entsteht eine Terminologie im Laufe einer Entwicklung, wenn bereits ein erheblicher Fundus an sachlicher Arbeit in einem Wissensbereich vorliegt (und eine zusammenfassende Terminologie zur Notwendigkeit wird, vgl. Martens, 2013) (bahnbrechende neue wissenschaftliche Studien zeichnen sich allerdings manchmal dadurch aus, dass ihre Autoren allererst vorab bestimmte neue Begrifflichkeiten festlegen, die sie für ihre Darstellung benötigen und im Verlauf der Darstellung diese neue Begrifflichkeit herleiten und ihre Notwendigkeit rechtfertigen). Die großen Taxonomien in den Naturwissenschaften sind ein Beispiel (Systematiken der Pflanzen- und Tierwelt; Verzeichnisse von Himmelskörpern) – diese haben dann allerdings, einmal ausgearbeitet und fixiert, meist auch festen normativ-vorschriftlichen Charakter, sind zur Benutzung ‚vorgeschrieben‘ in dem entsprechenden Wissenschaftsbereich. Ein anders geartetes Beispiel – aus den Geisteswissenschaften – wäre etwa die buchstäblich erst nach Jahrhunderten erfolgte Zusammenstellung, Definition (und Illustrierung) von Kulturgütern wie z.B. kirchlichen Paramenten, liturgischen Geräten oder Treppen in den zehn Bänden des *Glossarium Artis* (Comité International d’Histoire de l’Art, 1974).

Die oben geschilderte Vorgehensweise der TID (Wersig & Neveling, 1975), am Beginn eines Wissensgebietes eine Terminologie zu erarbeiten und vorzulegen, ist somit eine unter durchaus unterschiedlichen in der Wissenschaft anzutreffenden. Häufig wird stattdessen die grundlegende Terminologie und der Bezugsrahmen im (in) Eingangskapitel(n) des entsprechenden fachlichen Werkes selbst entwickelt oder ergibt sich überhaupt erst im Zuge der gesamten Untersuchung (so in der Soziologie etwa bei Autoren wie E. Durkheim, M. Foucault, I. Goffman, T. Parsons, F. Tönnies). Am radikals-

ten entwickelt und am deutlichsten sichtbar ist die Vorschaltung eines reinen definitorischen Begriffsteils, einer reinen Darlegung der zu verwendenden Begrifflichkeit und damit Skizzierung des Untersuchungsrahmens wohl in der berühmten, posthum veröffentlichten Version von Max Webers *Wirtschaft und Gesellschaft* (Weber, 1922/1964), die auf den ersten 226 Seiten fast ausschließlich Festsetzungs-/Nominaldefinitionen (und dann erläuternden Text zu ihnen) enthält („Soziales Handeln soll heißen ...“, „Nominalwert einer Münzeinheit soll heißen ...“). Manche Gesetze verfahren ebenfalls so; das deutsche StGB liest sich in gewisser Weise wie ein langes Definitionswerk, bei dem zu den „Delikten“ nur jeweils noch die Länge und Art der zu verhängenden Strafen beigefügt ist. Andererseits ist gerade auch in den informationswissenschaftlichen Beiträgen etwa von Ingetraut Dahlberg in jedem einzelnen immer wieder im Text die Erörterung, die Selbstvergewisserung über die Begrifflichkeit, das Bemühen um die Ausarbeitung der Grundbegriffe präsent. Für manche Beobachter bleibt natürlich immer noch die Frage, ob in wissenschaftlichen Werken, im Aufbauen einer Wissenschaft ein vorweggeschickter Begriffsrahmen unabhängig von der diskursiven Entwicklung der Begriffe durch den Text selbst nicht auch ein hoher Preis ist; und ob nicht insofern viele Werke zu Recht begriffliche Erläuterungen – dann allerdings fast immer in Glossar-Form – (erst) an das Ende des jeweiligen Werkes setzen. Diese haben dann aber keine Existenz als selbstständige, selbstständig konsultierbare Werke (wie die TID 1975) – nicht nur physisch, sondern weil sie sich dann auch oft nicht als ein zusammenhängendes, strukturiertes Begriffssystem darstellen.

7 Gegenwärtige Terminologearbeit in der Dokumentation

Nun zu unserer heutigen Wirklichkeit, hinsichtlich der Frage, wo und wie sich (einige) Terminologearbeit in der Dokumentation in unserem beobachtbaren Umfeld abspielt.

Ein enger Zusammenhang zwischen Dokumentation und Terminologie (im deutschen Sprachraum) (siehe dazu auch Galinski, 2019) ist im Moment weniger gegeben. Personelle Überschneidungen in den entsprechenden Arbeitsgremien (DIN/ISO; DGI/DTT usw.) – früher sehr stark – bestehen zur-

zeit weniger. Die starke, zu Beginn fast monopolistische Stellung der Terminologie durch das in Wien angesiedelte Institut „Infoterm“ ist gewichen; im deutschen Sprachraum hat sich aber in Form des „DTT – Deutschen Terminologietags“ und ihm angrenzender Institute/Vereinigungen eine starke selbstständige Terminologieszene herausgebildet und verankert (Deutscher Terminologie-Tag, 2014; Drewer & Schmitz, 2017).

Im oben genannten differenzierenden Sinne von ‚Routine‘- und konzeptiver Terminologearbeit spielt Terminologie auch für die heutige – und künftige? (vgl. Bredemeier, 2019) – Informationswissenschaft natürlich nach wie vor eine wichtige Rolle, und so auch durch die in der Dokumentation entwickelten Thesauri und Normwortbestände (wie z.B. GND und ihre derzeitige Erweiterung in „GND4Culture“). Die tägliche Terminologearbeit dagegen ist eine sozusagen ständig ‚mitlaufende‘ Arbeit, im täglichen Arbeitsgeschehen kommt sie immer wieder zur Durchführung, oft fast unbemerkt, immerhin meist verbunden mit entsprechender Datenbankpflege. Wenn sie selbstständig als zusammenhängendes Arbeitsprojekt mit eigener hervortretender Identität sichtbar wird (oft ausgeführt von Projektteams oder als ehrenamtliche Arbeit in Berufsverbänden), dann ist sie nach außen sichtbare, eigene Arbeit. Dies geschieht aber meist nur anlassweise und tritt heute gegenüber dem Zeitraum der 1970er-Jahre eher zurück. Ein erheblicher Schwerpunkt terminologisch-dokumentarischer Arbeit liegt heute insgesamt sicher im Übergangsbereich zur IT, bei der Konzipierung und Realisierung von digitalen IT- bzw. IuK- Systemen unterschiedlichster Zweckbestimmung.

Eine neu gefasste, umfassend erweiterte Systematik einer Terminologie der Dokumentation, des Informationsbereichs – also einer „TID“ – würde heute selbstverständlich den Zeichen- und Kommunikationsmedien-Aspekt (siehe oben DIN 2338 und Wersig, 2000) mit einbeziehen; und sie bedürfte der angemessenen Integration mit dem heutigen Stand der IT, der digitalen Systeme. Nicht der gesamte IT-Bereich (schon entsprechende Lexika/Wörterbücher der 1980er-Jahre führen 33.000 bis 60.000 Lemmata), aber die Identifizierung und Einbeziehung der IT-architekturellen Grundlagen wäre dabei eine nötige Aufgabe. In der ebenfalls in den 1970er-Jahren entwickelten Normenreihe „Vokabular der Datenverarbeitung“ ISO 2382 – zuletzt angewachsen auf 38 Teile – war ein, wenn auch themenbasierter Systematik-Zusammenhang klar erkennbar, und in den Grundlagen (besonders ISO 2382-1, -4) bestand und besteht Überschneidung (nicht immer Übereinstimmung, dies war ein Thema der 1970er-Jahre) in der Begrifflichkeit ZEICHEN, WORT usw. mit dem Vokabular in der Dokumentation. Leider scheint hier heute ein

Rückschritt feststellbar: Die Begriffs-Norm der IT, ISO 2382 in ihren Teilen, wird (unter www.iso.org/obp) nur noch als Gesamtpool, nur alphabetisch als Einzelbegriffe abrufbar angeboten, nicht mehr sachgegliedert in den einzelnen themensystematischen Teilen. Und die zugehörige selbstständige Terminologiarbeit ist als zuständiges ISO-Gremium ISO/JTC 1/SC 1 schon vor längerem eingestellt worden. Eine systematische terminologische Ausarbeitung und Begleitung der laufend sich fortentwickelnden IT findet insofern nicht statt, wenn auch natürlich beständig im Kontext neuer Vorhaben/Normen und selbstständiger Unterkomitees neue Terminologie (mehr oder manchmal weniger nach den Anforderungen guter Terminologiarbeit) geschaffen wird, die sich im Kontext der jeweiligen Projekte entwickelt und als notwendig erweist. Manche (oft sehr technische) IT-Normen der ISO legen dabei ihre verwendete Begrifflichkeit in ihren eigenen umfangreichen, manchmal mehrere hundert Einträge umfassenden Definitionsteilen (jeweils im Abschnitt 2) dar oder sind von vornherein rein konzeptioneller und terminologischer Natur, wie etwa ISO 9007.

8 Fazit und „Lessons learned“

Wir haben die Rolle beleuchtet, die die Schaffung einer grundlegenden Terminologie am Beginn der Neukonstituierung der Informationspraxis (und ihrer zugehörigen Wissenschaft) im Westen Deutschlands Anfang der 1970er-Jahre spielte, wir haben ihre Ausstrahlung auf umliegende Bereiche gesehen und wir haben die Grundanforderungen an Terminologie ebenso wie ihre Rolle als Wissensbestand zeigen können. Ziehen wir nun daraus ein kleines Fazit.

1. Die Erstellung einer einigermaßen umfassenden Terminologie (zumindest von Teilbereichen) als Grundlage, als Ausgangspunkt eines sich entwickelnden Dokumentationsbereiches war ein ambitioniertes und sachlich sehr einleuchtendes Unterfangen.
2. Eine fachmännisch erstellte Terminologie konnte erheblich zur Aufhellung des Arbeits- und Wissensbereichs, hier der Dokumentation, beitragen, insbesondere auch Zweifel und Unsicherheiten am Beginn von neuen Arbeiten ausräumen („worauf sich stützen?“). Die Ausarbeitung einer solchen Grundlage war und ist stets ein wichtiger Bestandteil der Er-

schließung, Förderung und Präsentation eines Wissensbereiches (vgl. Deutscher Terminologie-Tag, 1991; RaDT, 2002).¹² Die terminologische Aufhellung von (Grund-)Begrifflichkeiten erwies sich in der Literatur an manchen Stellen als angebracht oder sogar dringlich, auf jeden Fall öfter als hilfreich: wenn ein Fachaufsatz angemessen in einen größeren Kontext zu positionieren war, wenn es um Fragen ging wie „In welche Richtung führt uns hier unsere Untersuchung?“, „Gehen wir mit unserer Untersuchung in die richtige Richtung? – beides im Lichte etwa eines (klaren oder noch vagen) Begriffs von Information, Wissen, etc.“

3. Erarbeitung und Verfügbarkeit einer Terminologie ist wesentlich auch eine Frage des Zeitpunkts. „Zu früh“ ist sie unmöglich, weil die Sachthematik noch nicht ausgearbeitet ist (und es an ‚Sprachmaterial‘ fehlt), sie daher noch keine Orientierung geben kann – selbst wenn sie rein ‚scholastisch‘ und ausschließlich ‚von oben herab‘, vorausgreifend, ‚dekretiert‘ wird. „Zu spät“ ist sie, wenn sie nicht mehr eingreifen kann, wenn ‚Wildwuchs‘ und mangelnde Orientierung schon festgeschrieben sind. Immer nach längeren oder kürzeren Zeitabschnitten bedarf es dringlich einer erneuten Zusammenfassung und ‚Bestandsaufnahme‘ (deshalb z.B. regelmäßige Aktualisierung von Normen wie ISO 5127 oder ISO 1087). Sie muss in Abständen aktualisiert und laufend begleitet werden, da sich Sachgebiete (und die Forschung) – schneller oder langsamer – fortentwickeln.
4. Erarbeitung einer Terminologie bedeutet immer auch einen zusätzlichen Arbeitsaufwand; überwiegend entsteht sie nicht ‚nebenbei‘ als ‚Abfallprodukt‘ anderer durchgeführter Arbeit(en).
5. Die Erarbeitung systematischer angemessener und sachlich ggf. auch weiterführender Terminologie erfolgt(e) sinnvoller- und notwendiger-

12 Wenn und wo es darauf ankommt, ein Feld ganz darzustellen und die begrifflichen Abhängigkeiten gerade auch ‚top-down‘ vollständig zu zeigen, hätte in ihrem grundsätzlichen Ansatz freilich die TID (Wersig & Neveling, 1975) – vielleicht entgegen der Intention ihrer Autoren – insbesondere auch zur (Weiter-) Entwicklung der (großen) Klassifikationen wie UDC, DDC, Bliss Bibliographic Classification etc. sowie zur Schaffung eines umfassenden Thesaurus des Informationswesens beitragen können (ein Versuch: Claire K. Schultz’ *Thesaurus of Information Science Terminology*, 1966/1978). Dazu ist es nicht gekommen – da die Handelnden der „Berliner Informationswissenschaft“ an Klassifikation kaum Interesse hatten und da sich die Arbeitsgebiete und -erfordernisse der IuD-Wissenschaft schon bald in anderen Bereichen abspielten.

weise unter Nutzung der dafür bestehenden Terminologieregeln (Normen DIN 2330, DIN 2331, ISO 704) und unter Einbeziehung dafür qualifizierter Beteiligter. Dies war bei der TID (1975), aber auch bei ISO 5127 der Fall.

6. Als Grundlegung der deutschen Dokumentations-Wissenschaft und ihrer weiteren Entwicklung – gerade auch in der Abfassung von Lehr- und Handbüchern – lässt sich eine annähernde, wenn auch nicht immer sehr explizit hervorgehobene Gemeinsamkeit der Orientierung in vager Konvergenz einiger sehr allgemeiner Grundbegriffe feststellen (die anzeigen, dass sich die Beteiligten in dieser Wissenschaft auf einem gewissen gleichen, gemeinsamen Boden befinden). Explizites Voranstellen von (solcher) systematisch präsentierter Grundbegrifflichkeit oder eines explizit ausformulierten weiteren Begriffsrahmens ist aber in den erarbeiteten Lehrbüchern und weiteren grundlegenden Studien des Faches oft nicht deutlich sichtbar.
7. Denn – resümierend – in der Tat: Ein Großteil auch fachlicher Verständigung funktioniert (auch) ohne präzise und messerscharf (vorab) durchgeführte Begriffsdefinitionen und (Benennungs-) Sprachregelungen – innerhalb einer gewissen Toleranzgrenze wird im unmittelbaren Geschehen angemessen verstanden, was gerade gemeint oder gefordert ist. Geht es aber um Verstehen des gesamten begrifflichen Zusammenhangs, ist eine explizite Terminologie (Begriffssystem) nötig, und kommt es zu sehr hoher wissenschaftlicher Präzision, zusätzlich mit Maßeinheiten und Verfahrensnamen, sieht es ebenfalls anders aus. Oder aber die Menge des Vokabulars im jeweiligen Sprachgebrauch wird einfach zu groß, um ohne systematischen Arbeitseinsatz noch verstanden zu werden und nutzbar zu sein. In diesem Sinne ließe sich fragen, ob nicht heute, im Jahr 2022, wieder verstärkte zunächst vor allem ‚Alltags‘-Terminologiebemühungen (im oben beschriebenen Sinn) nötig wären, die eine gewisse Ordnung und Übersicht über das gewaltig angeschwollene Fachvokabular (in Dokumentations- und Kommunikationstätigkeiten) und in der Datenverarbeitung/IT als Basis heutiger Informationstätigkeit bringen (könnten). Dies gilt ebenso für die Mehrsprachigkeit, auch wenn hier heute auf vielfache Weise meist Englisch gesprochen wird (Uneindeutigkeiten eingeschlossen). Jedenfalls schon für die EU-Datenbanken könnten die EU-Übersetzungsdienste hiervon ein Lied singen ...

Das Lehrbuch nunmehr der *Grundlagen der Informationswissenschaft* ist sich in seiner losereren, themenbasierten, aufeinander aufbauenden und immer

viele neue Sachgebiete einbeziehenden Systematik treu geblieben. Es erscheint 2022 in neuer, 7. Ausgabe (Kuhlen et al., 2022). Und auch die Arbeit an Terminologie hört nimmer auf. In der DGI ist es die Fachgruppe AKTS, die als direkte Fortsetzung des DGD-KTS solche Terminologiarbeit betreibt. Der leistbare Arbeitsaufwand ist natürlich immer limitiert. Die Fortschreibung eines Systems der Terminologie der Information und Dokumentation, wie es die TID (Wersig & Neveling, 1975; Beling et al., 2006) inaugurierte, stellte einiges an Anforderungen. In dieser allgemeinen (und speziell der heutigen terminologischen) Situation und angesichts des wohl nicht unmittelbar zu bestreitenden Bedarfs an einem übergreifend einführenden, einfachen, aber zusammenhängenden Glossar hat sich DGI-AKTS entschlossen, in Nachfolge zur TID (1975, 2006) in 2023 nunmehr zunächst eine „TID 3“ als einführendes Glossar herauszubringen (Ermert et al., 2023) – als Neuausgabe, die auf die aktuelle Situation reagiert, als Kurzfassung, die aktuellen Nachschlage- und Nutzungserfordernissen (gerade auch in Aus- und Weiterbildung jenseits der universitären Ebene) Rechnung trägt ... ein Glossar, als Startpunkt für weitere Arbeit an Terminologie der Dokumentation als System:

Tab. 2: Gliederung der „TID 2023“

Kapitel
Grundbegriffe
Dokumentationsprozess
Digitale Kommunikation
Informationsprodukte / Informationsdienste
Informationssuche
Dokumentarten
Nummerung
Dokumentspeicherung
Einrichtungen der Information und Dokumentation
Rechtliche Aspekte

Literatur

Allischewski, H. (1982). *Retrieval nach Preußischen Instruktionen. Darstellung der Recherche-Probleme in „preußisch“ geführten Katalogen anhand einer Systematik der Schriftenklassen*. Reichert.

- Beling, G., Port, P., & Strohl-Goebel, H. (2006). *Terminologie der Information und Dokumentation*. DGI.
- Bredemeier, W. (Hrsg.) (2019). *Zukunft der Informationswissenschaft: Hat die Informationswissenschaft eine Zukunft?* Simon Verlag für Bibliothekswesen.
- Busch, A. (2021). Terminologiemanagement. Erfolgreicher Wissenstransfer durch Concept-Maps und die Überlegungen in DGI-AKTS. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 72(4), 185–193.
- CIDOC-CRM (2010). Definition des CIDOC Conceptual Reference Model (Version 5.0.1). In K.-H. Lampe, S. Krause, & M. Doerr (Hrsg.), *Beiträge zur Museologie* (Bd. 1). ICOM Deutschland.
- Comité International d’Histoire de l’Art (Hrsg.) (1974). *Glossarium Artis. Dreisprachiges Wörterbuch der Kunst. Bd. 2: Liturgische Geräte, Kreuze und Reliquiare der christlichen Kirchen / Bd. 4: Paramente und Bücher der christlichen Kirchen*. De Gruyter.
- Dahlberg, I. (1970). *Vorschlag für eine Klassifikation der Dokumentenarten und der Dokumentenkunde. Proposal for a classification of kinds of documents and documentology*. DGD.
- Deutscher Terminologie-Tag e.V. (2014). *Terminologiearbeit. Best Practices 2.0* (2. Aufl.). DTT.
- Deutscher Terminologie-Tag e.V. / Deutsches Institut für Terminologie e.V. (1991). *Terminologie wozu? Why terminology? La Terminologie – Dans quel but?* http://dttev.org/images/downloads/dtt-publikationen/DTT_Terminologie-wozu_A6_DE-EN-FR.pdf
- Drewer, P., & Pulitano, D. (2019). *Terminologie: Epochen – Schwerpunkte – Umsetzungen. Zum 25-jährigen Bestehen des Rats für Deutschsprachige Terminologie*. Springer Vieweg.
- Drewer, P., & Schmitz, K. (2017). *Terminologiemanagement. Grundlagen – Methoden – Werkzeuge*. Springer Vieweg.
- Ermert, A. (2008). Begriffsordnung und Terminologie – seit jeher ein Rückgrat der Dokumentation? – (A)KTS ein DGI-Komitee: Tradition, Zukunft, Aufgaben. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 59(4), 369–383.
- Ermert, A., Hagedorn-Saupe, M., Müller-Heiden, B., & Ockenfeld, M. (2023). *Terminologie der Information und Dokumentation – Grundwortschatz* (3. Aufl.). DGI (im Erscheinen).
- Freytag, J. (1974/1992). *Einführung in die Informationsquellen- und -mittellehre. Lehrbrief zur Ausbildung im universitären Zusatzstudium Information und Dokumentation und im postgradualen Universitätsstudium Bibliothekswissenschaft* (8. Aufl.). Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Bibliothekswissenschaft und Wissenschaftliche Information.

- Fugmann, R. (1977). Nutzen und Grenzen der Terminologearbeit aus der Sicht der Forschung. *AGR (Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen)*, 22 (1977), Nr. 179.
- Galinski, C. (2019). Blütezeit der Zusammenarbeit zwischen Terminologie einerseits und Information und Dokumentation (IuD) andererseits: 1980–2000. In P. Drewer & D. Pulitano (Hrsg.), *Terminologie: Epochen – Schwerpunkte – Umsetzungen. Zum 25-jährigen Bestehen des Rats für Deutschsprachige Terminologie* (S. 21–44). Springer Vieweg.
- Gendlina, I. E., Kalinina, G. I., Smirnova, A. I., & Mikhailov, A. I. (1986). *Vocabulary of terms on UDC theory and practice. Terminologiceskoe posobie po teorii i metodike primenenija UDK. Slovar' germinov s opredelenijami*. VINITI.
- International Organization for Standardization (2014). *Information and documentation – A reference ontology for the interchange of cultural heritage information*. (ISO Standard No. 21127:2014).
- International Organization for Standardization (2017). *Information and documentation – Foundation and vocabulary* (ISO Standard No. 5127:2017).
- Kuhlen, R., Lewandowski, D., Semar, W., & Womser-Hacker, C. (Hrsg.) (2022). *Grundlagen der Informationswissenschaft* (7. Aufl.). Saur.
- Kuhlen, R., Seeger, T., & Strauch, D. (Hrsg.) (2004). *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. Band 2: Glossar* (5. Aufl.). Saur.
- Kuhlen, R., Semar, W., & Strauch, D. (Hrsg.) (2013). *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. Ein Handbuch zur Einführung in die fachliche Informationsarbeit* (6. Aufl.). Saur.
- Laisiepen, K., Lutterbeck, E., & Meyer-Uhlenried, K. H. (Hrsg.) (1972). *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation*. Verlag Dokumentation.
- Martens, G. (2013). Editorische Begrifflichkeit: Vorüberlegungen und Materialien zu einem ‚Wörterbuch der Editionsphilologie‘. In W. Woesler (Hrsg.), *Beihefte zu editio: Band 36*. De Gruyter.
- Peth, A., & Schaefer, B. (1999). Die Fachlexikographie des Bibliothekswesens: Eine Übersicht. In L. Hoffmann, H. Kalverkämper, & H. Wiegand (Hrsg.), *Fachsprachen. Languages for Special Purposes. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft* (S. 2063–2095). De Gruyter.
- RaDT – Rat für Deutschsprachige Terminologie (2002). *Terminologie: Grundlage für Fachkommunikation*. RaDT.
- Redmond-Neal, A. (1994/1998/2005). *ASIS&T Thesaurus of information science, technology and librarianship* (3. Aufl.). Information Today.
- Schmitz, K. D. (2006). Wörterbuch, Thesaurus, Terminologie, Ontologie. Was tragen Terminologiewissenschaft und Informationswissenschaft zur Wissensordnung

- bei? In I. Harms (Hrsg.), *Information und Sprache. Festschrift für H. Zimmermann* (S. 129–138). Saur.
- Schmoll, G. (1967/1971). *Wortschatz der Information und Dokumentation*. Bibliographisches Institut.
- Schultz, C. K. (1966/1978). *Thesaurus of information science terminology*. Drexel Inst. Techn. / Scarecrow.
- Uhlein, E. (1966). *Terminologie der Dokumentation. Ergebnisse einer Bestandsaufnahme ... mit Vorschlägen für eine Fachterminologie*. Beiheft 14. DGD.
- Weber, M. (1922/1964). *Wirtschaft und Gesellschaft: Studienausgabe*. 2 Halbbde. Kiepenheuer und Witsch.
- Wersig, G. (1971). *Information, Kommunikation, Dokumentation*. Verlag Dokumentation.
- Wersig, G. (2000). *Informations- und Kommunikationstechnologien. Eine Einführung in Geschichte, Grundlagen und Zusammenhänge*. UVK-Medien.
- Wersig, G., & Neveling, U. (1975). *Terminologie der Information und Dokumentation*. Verlag Dokumentation.
- Wersig, G., & Neveling, U. (1976). *Terminology of documentation. A selection of 1.200 basic terms*. UNESCO Press/Verlag Dokumentation.
- Wüster, E. (1931/1970). *Die internationale Sprachnormung in der Technik, besonders in der Elektrotechnik. Die nationale Sprachnormung und ihre Verallgemeinerung* (3. Aufl.). Bouvier Verlag.
- Zimmermann, D. (1977). Linguistische Normung zu Lasten der Verständigung unter Technikern. *AGR (Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen)*, 22 (1977), Nr. 178.

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 76–102. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457642>.

Eintauchen in neue Räume der Wissensrepräsentation mit Virtual Reality

*Agnes Mainka, Michael Brinkmeier, Andreas Hüwel,
Elisaweta Ossovski, Thorsten Kirmess, Daniel Kalbreyer*

Universität Osnabrück, Deutschland

{[Agnes.Mainka](mailto:Agnes.Mainka@uos.de), [Michael.Brinkmeier](mailto:Michael.Brinkmeier@uos.de), [Andreas.Huewel](mailto:Andreas.Huewel@uos.de),
[ossovski](mailto:ossovski@uos.de), [Thorsten.Kirmess](mailto:Thorsten.Kirmess@uos.de), [Daniel.Kalbreyer](mailto:Daniel.Kalbreyer@uos.de)}@uos.de

Abstract

Die Verankerung von Wissen in einem Raum hat ihre Ursprünge bereits in der Antike. Die Methode der Loci wird von Gedächtnisweltmeistern genutzt, um viel Wissen in kürzester Zeit abzuspeichern und abrufbar zu machen. Mit dem Einsatz von Virtual Reality (VR) kann diese Methode nun in eine virtuelle Welt übertragen werden. Durch Pilotstudien konnte die Effektivität des VR-Gedächtnispalastes beim Lernen von Sequenzen und einfachen Informationen belegt werden. Bisher mangelt es an Szenarien aus dem Alltag, in denen die Methode der Loci und VR zum Einsatz kommen. Für die Evaluation möglicher Einsatzzwecke haben die Autoren/innen einen Prototyp entwickelt. Ein Gedächtnispalast kann als Wissensrepräsentationssystem angesehen werden, in dem man Informationen ablegen und wiederfinden sowie mit weiteren Informationen verknüpfen kann. Eine wichtige Rolle bei der Verankerung der Informationen spielt die Geschichte, die den/die Nutzer/in durch den Gedächtnispalast führt, die sogenannten Narrative. Der vorliegende Beitrag präsentiert ein Modell zur unterstützten Generierung von Narrativen in so einem Gedächtnispalast. Ein Empfehlungssystem hilft bei der automatisierten Textgenerierung (NLG) und der Verankerung der Informationseinheiten im Raum. Da diese Komponenten einen hohen zeitlichen und kreativen Aufwand darstellen, wird durch eine automatisierte Unterstützung die Hürde der Erstellung solcher Paläste geschmälert. Algorithmen zur Berechnung von Empfehlungen sind Kerngebiet informationswissenschaftlicher Forschung. Neu ist die Übertragung des Empfehlungssystems zur Wissensverortung in einem VR-Wissenspalast.

Schlagnworte: Wissensrepräsentation, Virtual Reality, Empfehlungssysteme, Methode der Loci

1 Die Methode der Loci im virtuellen Raum

Ein Gedächtnispalast ist ein realer oder imaginärer Raum, in dem der/die Nutzer/in Informationen an bestimmten Orten und Objekten verankert und sich dazu kleine Narrative merkt. Letztere stellen Assoziationen zwischen Ort und Information her und dienen dem Abrufen der abgelegten Informationen. Informationen mit Orten oder Objekten zu verknüpfen, wird als ‚Methode der Loci‘ bezeichnet. Diese Orte und Objekte werden klassisch in einem Gedächtnispalast durch reine Vorstellungskraft abgespeichert. Die Nutzung der Methode der Loci erfordert allerdings ein intensives und langwieriges Training (Maguire et al., 2003). So muss zur Konstruktion eines Gedächtnispalastes ein geeigneter Raum gefunden und eine passende Narrative mit den Informationseinheiten zeitlich und räumlich so kontextuell ineinander verwoben werden, dass der spätere Abruf der Informationen leichtfällt.

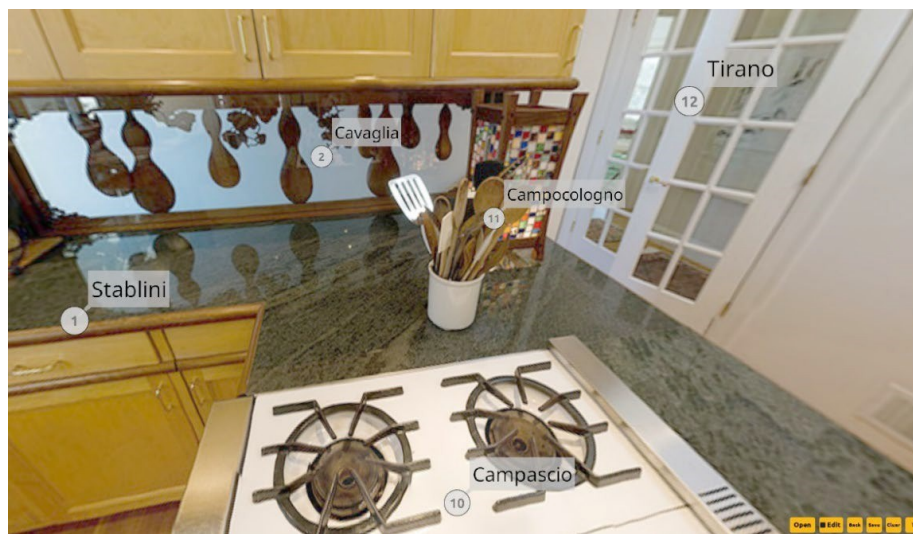


Abb. 1 Ausschnitt VR-Gedächtnispalast: Anker an Objekten in einer Küche mit Textannotation; Textannotation präsentiert Städtenamen (Lerneinheit); 360°-Aufnahme der Küche von breic (2009).

Ein simples Lernszenario ist zum Beispiel das Auswendiglernen von Städtenamen einer Bahnstrecke. In Abbildung 1 wird ein Ausschnitt aus einer Küche dargestellt, in der Objekte durch runde, nummerierte Anker markiert und mit Text versehen sind. Die Textannotation beinhaltet den Lerninhalt (die Städtenamen). Diese Namen möchte ein/e Nutzer/in in der Reihenfolge

der Zughaltestellen lernen. Zu diesem Zweck werden Narrative gebildet. Das sind Kombinationen aus Objekten im Raum und Lerneinheiten, mit einer Assoziationsgeschichte ummantelt. Die erste Haltestelle, die in diesem Beispiel gelernt wird, ist Stablini. Das merkt sich der/die Nutzer/in mit der kurzen Geschichte „Die Marmor-Arbeitsplatte ist STABil und darunter gibt es eine LINie – Das ist Stablini“. Zu jeder weiteren Haltestelle gibt es so ein Narrativ. Idealerweise bauen diese aufeinander auf oder verweisen durch ihre räumliche Nähe aufeinander. Während in der klassischen Methode der Loci die Narrative mit allen ihren Bestandteilen gedanklich gebaut werden müssen, kann durch die Nutzung eines VR-Gedächtnispalastes die Verankerung der Informationseinheiten visuell unterstützt entstehen.

Die Idee, die eigene Gedächtnisleistung durch die Verankerung von Informationen an spezifischen Orten in einem realen oder imaginären Raum zu steigern, findet sich bereits in der Antike. Cicero (2014) beschrieb diese Technik in seinem Buch *De Oratore* und empfiehlt sie Rednern, um sich an die Abfolge der Argumente einer Rede zu erinnern. Diese Methode der Loci und ihre Produkte, die Gedächtnispaläste, werden von Gedächtnishöchstleistern mit großem Erfolg eingesetzt (Maguire et al., 2003). Auf neurophysiologischer Ebene wurde eine signifikante Änderung der Netzwerkstruktur bestimmter Gehirnregionen nach intensiver Nutzung nachgewiesen (Dresler et al., 2017).

Eine sehr natürlich erscheinende Wahl für Gedächtnispaläste stellen Bibliotheken dar. Tatsächlich finden sich solche Aspekte auch in realen Bibliotheken wieder. In manchen lässt sich durch die Einrichtung bereits erkennen, welche Wissensdomäne in einem Raum oder Gang repräsentiert ist. Meistens sind die Kinderabteilungen einer Bibliothek bunt und mit Bildern oder auch Spiel- und gemütlichen Lesecken ausgestattet. Die Kinder können sofort sehen, wo es Bücher für die ganz Kleinen mit vielen Bildern gibt oder wo die Spiele und Hörspiele stehen, ganz ohne Lesekompetenz. Die visuelle Repräsentation hilft bei der räumlichen Verortung dieser Materialien. Solche „Landmarks“ können in der Bibliothek gezielt eingesetzt werden, um dem/der Nutzer/in die räumliche Verortung der Materialien leichter zu vermitteln. In Bibliotheken findet man VR-Visualisierungen heutzutage, um komplexe Dinge wie Zellstrukturen zu repräsentieren oder um den/die Nutzer/in in eine Rolle eintauchen zu lassen, z. B. in die eines Chirurgen (University of Pittsburgh, o.D.). VR bietet auch die Möglichkeit, die Räumlichkeiten der Bibliothek abzubilden und mit weiteren Informationen wie einer direkten Verlinkung

vom Bücherregal zum *Online Public Access Catalogue*- (OPAC-) Interface und umgekehrt, zu versehen (Hu et al., 2019).

Die Abbildung von Wissen in Systemen ist eine klassische Aufgabe der Wissensrepräsentation. Dabei geht es darum, das Wissen so anzuordnen, dass es wiederauffindbar ist (Stock & Stock, 2013). Dafür gibt es Anwendungen von Methoden, Techniken und Werkzeugen, die insbesondere durch den Einsatz digitaler Technologien bei dieser Aufgabe unterstützen. Ein Gedächtnispalast ist ein Ort, an dem Informationen zu einer Wissensdomäne hinterlegt werden. Mit der Methode der Loci werden Informations-/Lerneinheiten an Orten bzw. Objekten hinterlegt. Die räumliche Verortung hilft dem/der Nutzer/in dabei, die Informationen zu reproduzieren. Im besten Fall geht der so entstandene virtuelle Gedächtnispalast so in die Erinnerung des/der Nutzers/in über, dass er/sie alle Informationen gedanklich abrufen kann. Sich die Informationen einer gesamten Wissensdomäne so zu verinnerlichen, ist natürlich eine utopische Vorstellung, wenn man in Betracht zieht, wie viele Informationen sie beinhaltet. Der Einsatz im Alltag hingegen, wie z. B. die Vorbereitung für eine Abschlussarbeit in der Schule, wäre durchaus realisierbar.

In den letzten Jahren wurde in einer Reihe von Studien Virtual-Reality-(VR-)Technologie eingesetzt, um Gedächtnispaläste zu realisieren und ihren Effekt zu messen (Mainka et al., 2022). Studien im Bereich des VR-Gedächtnispalastes fokussieren auf Aspekte der Lern-Effektivität, Gestaltung der Räume und Objekte sowie der Usability (Caplan et al., 2019; Huttner et al., 2019; Legge et al., 2012; Lin & Suh, 2021). Im Hinblick auf die Lerneffektivität wurde ein grundsätzlich positiver Effekt auf die Gedächtnisleistung untrainierter Nutzer/innen festgestellt. Allerdings wurde in vielen Fällen lediglich ein statischer, von den Autoren/innen der Studien gestalteter Raum, zur Verfügung gestellt. In der Regel hatten die Nutzer/innen keine Möglichkeit, die Orte und ihre Narrative selbst zu bestimmen, und letztere, sofern überhaupt verwendet, wurden in keinem Fall visuell repräsentiert. Es war auch nicht möglich, die Informationseinheiten selbst zu wählen, um z. B. Lernmaterialien für die anstehende Klausur zu verwenden. Die Implementierung eines VR Gedächtnispalastes ist ein zeit- und kostenaufwendiges Unterfangen, insbesondere wenn spezielle Geräte wie VR-Brillen zum Einsatz kommen. Die bisher publizierten Studien sind überwiegend Pilotprojekte, die ein künstliches Lernszenario zu empirischen Zwecken konstruiert haben (Mainka et al., 2022).

Um die Nutzung der Methode der Loci zu unterstützen, sollten Systeme entwickelt werden, die sowohl den Lernprozess in einem persistenten und immersiven VR-basierten Gedächtnispalast unterstützen, als auch seine Einrichtung. Der Gestaltungsprozess an sich kann einen positiven Effekt auf den Lernerfolg haben, wie z. B. an der Erstellung von Spickzetteln unter Beweis gestellt wurde (de Raadt, 2012). Jedoch bedürfen untrainierte Nutzer/innen Unterstützung bei der Platzierung der Informationen, bei der Wahl bestimmter Objekte als „Anker“ und auch bei der Konstruktion von Narrativen. Dies könnte im Rahmen eines „Editors“ für Gedächtnispaläste mithilfe von Empfehlungssystemen erfolgen.

2 Dimensionen eines VR-Gedächtnispalastes

Verschiedene Studien haben belegt, dass die Methode der Loci die Lernleistung steigert und dass der Einsatz von VR einen schnelleren Zugang zu dieser Methode bietet (Bierig & Krueger, 2020). Anstatt sich imaginär einen Gedächtnispalast aufzubauen, kann ein virtueller Palast errichtet werden, welcher immer wieder besucht oder sogar mit anderen geteilt werden kann. Die bisher publizierten Studien zu VR-Gedächtnispalästen haben deutliche Unterschiede in der Realisierung und der Implementierung aufgezeigt, was eine direkte Vergleichbarkeit unmöglich macht. Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche wurden 20 Artikel in Bezug auf die Ausprägungen in einem VR-Gedächtnispalast untersucht (Mainka et al., 2022). Insgesamt wurden 19 Dimensionen identifiziert, die wiederum in weitere Kategorien aufgeteilt werden konnten. Abbildung 2 zeigt die deutsche Übersetzung der Dimensionen mit ihren Kategorien.

Es gibt viele Szenarien im Alltag, in denen effektives Lernen verlangt wird. Ein Beispiel sind Schüler und Studenten, die jeden Tag lernen müssen. Neueinsteiger in Unternehmen können beim Onboarding unterstützt werden. Genauso können auch Wissensdatenbanken und Ordnerablagensysteme in Unternehmen oder auf Datenportalen – wie Opendata.nrw, ein ideales Beispiel für die Nutzung eines Gedächtnispalastes – darstellen. Vergessenes Wissen kann mithilfe des Gedächtnispalastes neu verankert werden, wie z. B. in der Demenzforschung bereits demonstriert wurde (Bormans, 2020). Die untersuchten Studien sind Pilotprojekte, die ein fiktives Lernszenario untersucht

haben. Die Implementierungen sind zumeist mit hohen Kosten verbunden und verlangen nach bestimmtem Equipment wie VR-Brillen. Eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Wirkung unterschiedlicher Ausprägungen der Dimensionen kann Aufschluss darüber geben, welche Faktoren einen Einfluss auf die Lernleistung ausüben und welche evtl. vernachlässigt werden können, um einen digital gestützten Gedächtnispalast zu errichten, in dem der Nutzen die Kosten des Aufwandes überwiegt. Insbesondere birgt die Gestaltung des VR Gedächtnispalastes einen hohen Aufwand. So wurde in den Pilotprojekten vieles durch die Autoren/innen der Studie bereits vorgegeben, damit z. B. die Lernleistung der Probanden/innen oder die Orientierung im virtuellen Gedächtnispalast gemessen werden kann. Um den Aufwand zu verringern, soll im Folgenden die Idee einer automatisierten Unterstützung bei der Gestaltung des VR-Gedächtnispalastes vorgestellt werden.

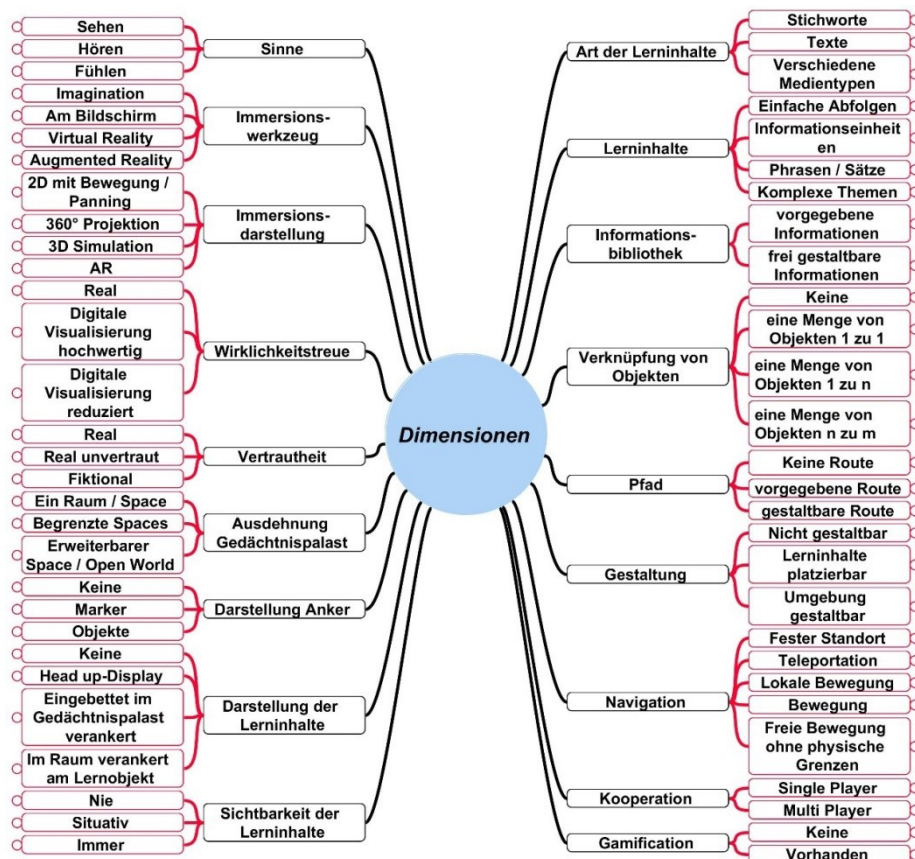


Abb. 2 Dimensionen (schwarze Umrandung) und Kategorien (rote Umrandung) von VR-Gedächtnispalästen (Übersetzung der Dimensionen aus Mainka et al., 2022)

3 Unterstützungsmethoden bei der Gestaltung eines VR-Gedächtnispalastes

Durch die Digitalisierung und den Einsatz von Algorithmen ist die erweiterte Nutzung eines VR-Gedächtnispalastes als Tool der Wissensrepräsentation in verschiedenen Szenarien realisierbar. In diesem Beitrag wird die Idee entwickelt und diskutiert, wie Empfehlungssysteme und automatisierte Texterstellungen als Erweiterung des VR-Gedächtnispalastes zum Einsatz kommen können.

3.1 Empfehlungssysteme

Recommender-Systeme basieren auf der Berechnung von Ähnlichkeiten expliziter und impliziter Informationen (Stock & Stock, 2013). In der einschlägigen Literatur werden verschiedene Bezeichnungen wie Recommender-System, Vorschlagssystem oder „Collaborative Filtering“ verwendet (Höfeld & Kwiatkowski, 2007). Im Deutschen empfiehlt sich der Oberbegriff „Empfehlungssystem“, um die verschiedenen Komponenten und Berechnungsverfahren zu vereinen. Grundsätzlich kann zwischen nicht-personalisierten und personalisierten Systemen unterschieden werden. Nicht-personalisierte Systeme sind z.B. Suchmaschinen (wie z.B. in Online-Shops oder Musikdatenbanken vorhanden), die ein/e Nutzer/in ohne Nutzerprofil besucht. Diesen Nutzern/innen können nur Vorschläge basierend auf den eingegebenen Suchtermen unterbreitet werden. Legt dieser/diese Nutzer/in nun ein Profil an, dann können weitere Vorschläge auf personalisierter Ebene erfolgen. Nach einer Registrierung können auf einer Plattform z. B. demografische Daten gesammelt, eine Nutzerhistorie angelegt oder vom Nutzer getätigte Bewertungen gespeichert und für personalisierte Vorschläge eingesetzt werden. Innerhalb der personalisierten Systeme wird weiter nach inhaltsbasierten und kooperativen Techniken unterschieden, die in hybriden Empfehlungssystemen vereint werden. Für die Berechnung der Ähnlichkeit wird in der Informationswissenschaft häufig Cosinus, Dice oder Jaccard-Sneath als Algorithmus herangezogen (Heck et al., 2011).

Bisherige Prototypen und Pilotstudien haben den Einsatz von Empfehlungssystem zur Editierung eines Gedächtnispalastes noch nicht erprobt (Mainka et al., 2022). In einem Gedächtnispalast wäre im ersten Schritt ein Empfehlungssystem denkbar, welches personalisiert durch Nutzereingaben

und statisch basierend auf Wissensordnungen Vorschläge generiert. Im nächsten Schritt ist die Erweiterung auf kooperative Empfehlungen bei einer Multi-User-Anwendung erstrebenswert.

3.2 Automatisierte Texterstellung

Die automatisierte Texterstellung ist im E-Commerce bereits durch KI-gestützte Systeme etabliert und wird fortschreitend optimiert und evaluiert (Theobald et al., 2021). Die Erstellung solcher Texte basiert auf *Natural Language Generation*-Systemen (NLG), die Informationen in eine vorgegebene sprachliche Form bringen und ein kommunikatives Ziel erfüllen (Dong et al., 2021). In einem Gedächtnispalast wird durch Assoziationshilfen (die Narrative), die in Form von kurzen Geschichten sogenannte Eselsbrücken zwischen dem Raum, einem Objekt und der Information schaffen, eine Information hinterlegt. Eines der wichtigsten Kriterien bei der automatisierten Erstellung von Texten ist, dass alle relevanten Informationen enthalten sein müssen (Theobald et al., 2021). Die Texterstellung wird durch die automatisierte Unterstützung zeitlich optimiert. Durch die Möglichkeit der Editierung automatisierter Texte, kann der/die Nutzer/in den vom NLG-System vorgeschlagenen Text anpassen, wodurch das System selbst wieder „lernen“ kann. Dong et al. (2021) präsentieren in einer aktuellen Studie zu NLG, welche Algorithmen zu welchen Zwecken bereits erprobt worden sind.

Die Erstellung von Assoziationstexten basiert auf der Methode, vorgegebenen Text auf eine natürlichsprachliche Textphrase auszuweiten und in eine Geschichte in einem bestimmten Kontext zu integrieren. Methoden zur automatisierten Erweiterung von Texten sind *Short Text Expansion* und *Topic-to-Essay Generation* bzw. *Data-to-Text Generation* (Dong et al., 2021; Sai et al., 2022). Für die Generierung von Phrasen wird in beiden Fällen ein Datenkorpus verwendet, der natürlichsprachliche Phrasen kontextabhängig beinhaltet, das können z. B. Wikipedia-Artikel (Tang et al., 2017) oder Bewertungstexte auf Online-Portalen wie Movie Reviews (Socher et al., 2013) sein. In einer Studie wurde z. B. die Integration eines Datenkorpus der Belletristik eingesetzt, um automatisch Texte auf Basis von kleineren Informationseinheiten zu erzeugen (Safovich & Azaria, 2020). Die Methode der automatisierten Texterweiterung stellt nachfolgend die Grundlage dar, Geschichten in einem Gedächtnispalast zu konstruieren, die eine/n Nutzer/in von Informationseinheit zur Informationseinheit durch den Wissenspalast navigiert. Die Navigation durch Erschließung von Pfaden und Routen wurde in der Litera-

tur bereits bestätigt (Mainka et al., 2022), jedoch gab es noch keine computergestützte Integration der Narrative. Im folgenden Kapitel wird die theoretische Modellierung eines editierbaren VR-Gedächtnispalasts mit Empfehlungssystem vorgestellt.

4 Integration eines hybriden Empfehlungssystems in einen VR-Gedächtnispalast

Für die Integration von Empfehlungssystemen bildet das Zusammenwirken expliziter und impliziter kooperativer Systeme die Grundlage (Stock & Stock, 2013). Einige Grundvoraussetzungen einzelner Dimensionen muss ein VR-Gedächtnispalast erfüllen, um als Meta-Raum für ein solches Empfehlungssysteme zu fungieren (vgl. Tab. 1). Die Kategorien werden hier vorausgesetzt, da sie für die weitere Konstruktion und Diskussion der Datengrundlage für ein Empfehlungssystem genutzt werden sollen. Die benannten Dimensionen und Kategorien sind ein Auszug aus Abbildung 2. Die Einschränkung gilt nur für dieses Szenario.

Die theoretische Modellierung sieht in diesem Fall kein konkretes Beispiel vor, was gelernt werden soll, und kann somit auf vielfältige Szenarien unter Weiterentwicklung verschiedener Eigenschaften implementiert und evaluiert werden. In den bisher identifizierten Studien zu VR-Gedächtnispalästen wurde wenig über die Implementierung der zu lernenden Informationen berichtet, da zunächst die Umsetzung und der Lernerfolg im Fokus standen (Mainka et al., 2022). Deswegen wird im Folgenden darauf eingegangen, welche Wissensbasis vorliegen muss, welche Interaktionen möglich sein sollten und wie die Informationen genutzt werden können, um ein Empfehlungssystem zur Unterstützung bei der Gestaltung der Narrative in einem VR-Gedächtnispalast zu integrieren.

Tab. 1: Dimensionen und Kategorien, die für die Erstellung eines VR-Gedächtnispalastes mit Empfehlungssystem vorausgesetzt sein müssen

Dimension	Kategorie	Erläuterung
Sinne	sehen	Der Nutzer muss den Gedächtnispalast virtuell durchlaufen und sehen können.
Immersionswerkzeug	am Bildschirm	Insbesondere der Editiermodus sollte am Bildschirm ermöglicht werden, da Handlungen wie einen Text zu editieren, noch zu aufwendig in VR sind. Die Nutzung von VR-Geräten (Smartphone oder VR-Brille) sind für den Lernmodus optimal.
Darstellung Anker	Marker (aktivieren)	Die Anker sind die Objekte oder Zeiger auf die Objekte im Raum, mit deren Hilfe die Assoziation hergestellt wird. Die Assoziationsgeschichte muss mit einer Aktion durch den/die Nutzer/in sichtbar gemacht werden können, z. B. als Texttafel.
Sichtbarkeit der Lerninhalte	situativ	Die Lerninhalte sollten für den/die Nutzer/in situativ sichtbar sein. Im Lernmodus sollte es möglich sein nach der Aktivierung des Ankers die Lerninhalte optional einzusehen, z.B. auf einer Texttafel. Im Editiermodus sollte über ein Menü Zugang zu Lernmaterialien gegeben werden.
Verknüpfung von Objekten	eine Menge von Objekten n zu m	Die Objekte in einem Gedächtnispalast stellen Punkte in einem Vektor dar. Diese sind auf Basis verschiedener Attribute (Tags, verknüpfte Information, Einordnung in Thesaurus, etc.) in einer n -zu- m -Relation miteinander verbunden.
Pfad	gestaltbare Route	Der Pfad zwischen den Objekten im Gedächtnispalast muss eine Verbindung herstellen, die alle Assoziationshinweise in einer Geschichte vereint, und muss durch den/die Nutzer/in gestaltet werden können.
Gestaltung	Lerninhalte platzierbar	Der/die Nutzer/in muss wählen können, wo und mit welchen Objekten er/sie Lerninhalte verlinken möchte.
	Verknüpfung der Lerninhalte untereinander	Ein Lerninhalt sollte auf den nächsten verweisen können. So lassen sich komplexe Themen in kleinere Lerneinheiten teilen und miteinander verbinden, z. B. ein historisches Ereignis, das einen festen Zeitbezug hat.

4.1 Datenbasis

Ein Gedächtnispalast beinhaltet Information, die sich der/die Nutzer/in merken möchte. Damit diese Informationen in das Gedächtnis des/der Nutzers/in übergehen, werden mithilfe des Raumes, zur Verfügung stehenden Objekte und einer Geschichte die Narrative erstellt und im System verlinkt. Eine Besichtigung des Gedächtnispalastes ist mittels VR möglich. Dabei wird eine vorgegebene Route, die mit der Geschichte wiedergegeben wird, abgelaufen. Alle Dokumente, Aktivitäten und Metainformationen werden in einer Datenbank hinterlegt und dienen als Grundlage des Empfehlungssystems für eine/n Nutzer/in.

- *Lernmaterialien* können Texte, Bilder, Videos oder multimediale Dokumente sein. Über das System kann auf OER (Open Educational Resources), digitale Bibliotheken oder jegliche andere öffentlich zugängliche oder digital erreichbare Datenbanken mit Zugangsschlüssel zugegriffen werden. Heuristiken, wie Worthäufigkeiten, und weitere Metainformationen können aus Datenbanken herangezogen oder berechnet und als Information zur Verfügung gestellt werden. Lernmaterialien müssen vom Nutzer oder Ersteller in *Informationseinheiten* aufgeteilt und in den Gedächtnispalast eingepflegt werden.
- *Räume* können in jeglicher Form zur Verfügung stehen. Für das Empfehlungssystem sind die Daten, die im Raum hinterlegt werden, relevant. In einem Gedächtnispalast kann ein Raum als übergeordnete Klassifikation fungieren.
- *Objekte* sind Gegenstände, die mit Informationseinheiten aus den Lernmaterialien verknüpft und in einem Raum platziert werden. Objekte können eine oder mehrere Repräsentationen in einer *Wissensdatenbank* (Thesaurus oder Ontologie) haben und über eine Beschreibung verfügen. So sind im System z. B. Aussehen und mögliche Anwendungen hinterlegt (Hammer: Farben: schwarz, braun; Material: Stahl, Holz; Anwendung: auf etwas hämmern, schlagen).
- Der *Textkorpus* ist die Grundlage, auf dem die Generierung automatisierter Texte basiert. In Kombination mit (Lern-)Informationseinheiten, Objekten und der Platzierung in einem Raum kann mittels Algorithmen zur Berechnung von Ähnlichkeiten/Abstandsmaßen ein *Assoziationsstext* generiert werden. Dies sind Textphrasen, die in einer zusammenhängenden Geschichte den Pfad durch den Gedächtnispalast bilden.
- Der/die *Nutzer/in* erstellt durch die Verwendung des Gedächtnispalastes Daten, die für die personalisierte Vorschlagsgenerierung genutzt werden

können. Informationseinheiten werden erstellt, die mit Tags versehen werden können und auf das Originaldokument verweisen. Für die Generierung der Assoziationstexte wählt der/die Nutzer/in Objekte und Räume aus und kann im Anschluss auch die automatisch erstellten Texte editieren. Jegliche aktive Handlung im Gedächtnispalast kann in der Historie des/der Nutzers/in hinterlegt werden.

4.2 Empfehlungssystem

Die größte Hürde, die den breiten Einsatz eines Gedächtnispalastes mit sich bringt, ist der große Aufwand beim Erstellen (Bierig & Krueger, 2020). Wenn der Gedächtnispalast nun mit vielen, auf den/die Nutzer/in zugeschnittenen Vorschlägen errichtet werden kann, könnte die Hürde des zu großen Aufwandes geschmälert werden. Die Vorschläge können auf Basis von Data-Mining-Algorithmus durch ein Empfehlungssystem generiert werden. Für die Generierung von Vorschlägen fließen statische und personalisierte Informationen zusammen.

Alle statischen Informationen sind Informationen, die ohne eine aktive Handlung des Nutzers vorhanden sind. Das sind in unserem Beispiel die Daten aus dem Textkorpus, der Wissensdatenbank, Beschreibung der Objekte, und Räume. Personalisierte Informationen sind Informationen, die durch den/die Nutzer/in generiert oder editiert werden. Dazu gehören die Auswahl der Informationseinheiten und die dazugehörige Platzierung in einem Raum in Verbindung mit einem Objekt und einem Assoziationstext. Wird ein Gedächtnispalast neu eingerichtet, existieren zunächst nur die statischen Informationen. Die personalisierten Informationen können erst später ins System einfließen, wenn der/die Nutzer/in erste Vorarbeit geleistet hat.

Unter der Annahme, dass ein Gedächtnispalast ein Tool zur Wissensrepräsentation darstellt, sind die Räume des Gedächtnispalastes übergeordnete Kategorien, in denen sich Cluster, bestehend aus Informationseinheiten, verorten lassen. Auf Basis von Ähnlichkeitsberechnungen können Vorschläge für die Verortung von Informationseinheiten durch ein Empfehlungssystem generiert werden. Ein Empfehlungssystem in einem Gedächtnispalast kann durch die räumliche Verortung der Informationen auf eine Visualisierung der Graphen zur Repräsentation der Cluster verzichten. Nehmen wir als Beispiel eine Küche als Gedächtnispalast. Hier können Informationen an verschiedenen Kücheneinrichtungsgegenständen oder Küchengeräten, den Objekten, verankert werden. Abhängig von den ersten Entscheidungen, Informations-

einheiten zu platzieren, kann das Empfehlungssystem mittels Clusteranalyse berechnen, zu welchem Objekt in welchen Räumen meine nächste einzupfle-gende Informationseinheit inhaltlich am ehesten zuzuordnen ist.

Die erste Interaktion eines/r Nutzer/in in einem Gedächtnispalast ist die Auswahl der Informationseinheit, die gelernt werden soll. Bei bereits vor-liegenden Daten kann das „Empfehlungssystem Raum“ einen Vorschlag ge-nerieren, in welchem Raum und wo im Raum die neue Informationseinheit hinterlegt werden soll. Der/die Nutzer/in entscheidet manuell, welchen Vor-schlag er/sie annimmt oder ob ein anderer oder auch neuer Ort für die Infor-mation passend ist. Durch die Interaktion mit dem System können einem Cluster zusätzliche Informationen zugeordnet werden oder neue Cluster für die weitere Nutzung im Empfehlungssystem geschaffen werden.

4.3 Narrativgenerator

Ein Narrativgenerator, der das Narrativ zwischen Information und Objekt im Raum darstellt, scheint eine der aufwendigsten Aufgaben bei der Gestaltung des Gedächtnispalastes zu sein. Da die Erstellung automatisierter Texte bereits z. B. im E-Commerce Effizienz bewiesen hat, wird diese Methode hier als mögliche Unterstützung in einem Gedächtnispalast modelliert. In einen solchen Narrativgenerator fließen statische und personalisierte Informationen ein. Durch Interaktionen des/der Nutzers/in kann auf Basis von Entscheidungen zusätzliches „Wissen“ über Informationen generiert werden.

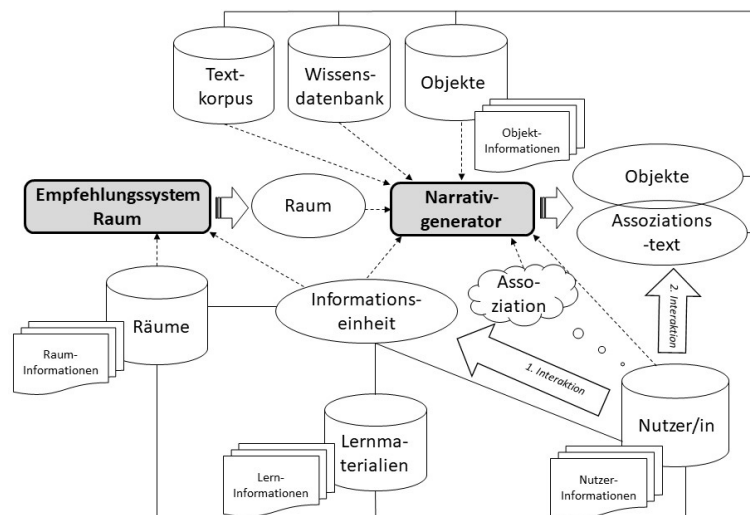


Abb. 3 Modell zur unterstützten Generierung von Narrativen in einem Gedächtnispalast

Abbildung 3 stellt dar, auf welcher Datenbasis ein Narrativgenerator Objekte und zugehörige Assoziationstexte in einem Gedächtnispalast generieren kann. Daten über Informationseinheiten, Räume, Objekte und Nutzer/innen wachsen mit der Gestaltung des Gedächtnispalastes, indem alle aktiven Entscheidungen als Metainformationen gespeichert werden. Wie zuvor erwähnt, ist die erste Interaktion des Nutzers die Wahl der zur verortenden Informationseinheit. Nachdem mit möglicher Unterstützung des Empfehlungssystems der passende Raum (Ort in einem Raum) festgelegt wurde, fließt diese Information gemeinsam mit der Informationseinheit in den Narrativgenerator ein. Ein NLG-System kann auf Basis von Informationseinheiten und einem Textkorpus einen Text automatisiert generieren. Eine Anforderung ist, dass der Text für den/die Nutzer/in einprägsam ist. Das kann z. B. ein Text sein, der einem sehr vertraut ist, wie das eigene Lieblingsbuch. Fungiert solch ein Buch als Grundlage für die Textgeneration, kann z. B. eine Handlung aus dem Buch das Grundgerüst der Assoziationsgeschichte im Gedächtnispalast bilden.

Für die Berechnung der Themencluster und für die NLG liegen im Gedächtnispalast diverse Daten zugrunde. Einige Daten sind statisch und andere werden durch den/die Nutzer/in bewertet oder erzeugt. Die Relationen der statischen und personalisierten Metadaten lassen sich wie folgt beschreiben:

Informationseinheit ...

- ist verlinkt mit Dokument(en) aus Lernmaterialien.
- wird von einem/einer Nutzer/in erstellt.

Nutzer/innen ...

- verlinken Dokumente mit Informationseinheit.
- wählen Raum (bzw. Ort im Raum) für eine Informationseinheit mit oder ohne Empfehlung.
- wählen/editieren Objekt und Assoziationstext für eine Informationseinheit.
- benennen freie Assoziationen zu Informationseinheit (Tags, Verben, Nomen, etc.).

Objekte ...

- sind eine visuelle Repräsentation mit Eigenschaften und Bezeichnungen.
- sind in einem Raum platziert.
- sind mit einem Assoziationstext verlinkt.
- sind von einem/r Nutzer/in ausgewählt.

Assoziationstexte ...

- basieren auf NLG*.
- sind von einem/r Nutzer/in editiert und verlinkt.
- verbinden Informationseinheiten aus Lernmaterialien**.
- sind mit Objekten verlinkt.
- sind in einem Raum hinterlegt.
- bilden in Verbindung mit mehreren Assoziationstexten ein Narrativ.

→ Forts.

Räume ...

- sind eine visuelle Repräsentation mit Eigenschaften und Bezeichnungen.
- verlinken Informationseinheiten.
- verlinken Objekte.
- verlinken Assoziationstexte.
- sind von einem Nutzer gewählt.

* Alle maschinenlesbare Texte (Romane, Songtexte, etc.) können als Grundlage dienen.

** Lernmaterialien können in kleinere Informationseinheiten unterteilt werden.

Die Wissensdatenbank (z.B. Thesaurus oder Ontologie) ergänzt Bezeichnungen/Wörter mit Wissen über Eigenschaften und Relationen und der Textkorpus (z.B. ein Belletristikkorpus) dient als Grundlage der Topic-to-Essay-Textgenerierung. Beide Datenbanken sind externe Quellen, die für eine logische Gestaltung eines Narrativs essenziell sind, da sie als Textkorpus eine Vorlage für eine Erzählung liefern und durch eine strukturierte Wissensordnung mit Informationseinheit, Objekten und Räumen in Beziehung gesetzt werden können. Dafür können bestehende Wissensdatenbanken und Textkorpusse als Basis eingesetzt werden (Safovich & Azaria, 2020).

Die beschriebenen Daten stehen in unterschiedlichen Relationen zueinander. Damit dieses Wissen über die Verlinkungen maschinell auswertbar ist, ist es notwendig, diese zumindest über relationale Datenbanken oder durch eine Ontologie zu repräsentieren (Tarus et al., 2017). Für die Implementierung des Narrativgenerators muss evaluiert werden, welche der Daten höher ins Gewicht fallen. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Entscheidungsfindung – die zweite Interaktion des/der Nutzers/in. Aktive Eingaben des/r Nutzers/in – wie bei der Erstellung von eigenen Spickzetteln – sind prinzipiell höher zu gewichten, da sie wahrscheinlich einprägsamer für den/die Nutzer/in sind als generierte Vorschläge des Systems, die der/die Nutzer/in durch einfaches Durchklicken annimmt.

Der in Abbildung 3 dargestellte Narrativgenerator hat neben der Texterstellung auch die Aufgabe, ein Objekt zur Verortung im Raum vorzuschlagen. Dieser Vorschlag basiert auf Clusteranalysen der bestehenden Daten. Da ein Gedächtnispalast eine sehr individuelle Wissensrepräsentation eines/r Nutzers/in ist, kann es für die Textgenerierung von Vorteil sein, weitere Assoziationen durch Texteingaben des/der Nutzers/in einzubeziehen (Tags, Verben, Subjekte oder Objekte, die der/die Nutzer/in mit den Informationseinheiten in Verbindung bringt). Assoziationen können auf Vorlieben oder Erlebnissen einer Person basieren und sind für andere sowie automatisierte Narrativgeneratoren nicht ersichtlich. Die Akzeptanz eines automatisch gene-

rierten Textes hängt von der erfolgreichen Umsetzung ab. Dies kann z. B. durch Probanden/innen dahingehend evaluiert werden, ob die Sprache fließend ist, eine adäquate Formulierung gewählt wurde, die Fakten korrekt wiedergegeben wurden und ob alle relevanten Informationen enthalten sind (Sai et al., 2022).

5 Ausblick

In diesem Beitrag haben wir eine mögliche Fortsetzung in der Entwicklung von VR-Gedächtnispalästen demonstriert. Nach Mainka et al. (2022) zeigen aktuelle Pilotprojekte, dass die Methode der Loci durch die Unterstützung in VR durchaus Potenzial hat, die Lernleistungen der Menschen zu verbessern. Für den Einsatz im Alltag sind viele der implementierten VR-Modelle jedoch nicht vorgesehen, da sie hohe Rechenleistung beanspruchen und/oder einer Bindung an spezielle VR-Endgeräte unterliegen. Für den breiten Einsatz der Methode der Loci in VR-Gedächtnispalästen ist daher eine nachhaltige und kostengünstige Implementierung anzustreben. In einem Pilotprojekt zur Realisierung des hier vorgestellten Modells wird eine Web-Applikation eingesetzt, die für verschiedene Szenarien modifiziert und insbesondere unter Berücksichtigung der Implementierung unterschiedlicher Ausprägungen der identifizierten Dimensionen evaluiert werden kann.

Das Empfehlungssystem stellt eine Erweiterung des VR-Gedächtnispalastes dar, die in bisherigen Pilotprojekten noch nicht vorgefunden wurde. Bekannte Methoden aus der Clusteranalyse können hier eingesetzt werden, um eine räumliche Verortung der Informationen zu realisieren. Der Narrativ-generator kann ebenso auf Basis erprobter Algorithmen in einem VR-Gedächtnispalast integriert werden. Spannend ist dabei der Faktor der Kreativität eines/r Nutzer/in, der/die einen solchen Palast konstruiert. Assoziationen, die eine Person hat, stimmen nicht gleich mit denen einer anderen Person überein. Ein Beispiel sind Quizspiele, bei denen Wort-Rätsel gelöst werden müssen (z.B. in Exit). Hier muss ein/e Spieler/in für die Lösung eines Rätsels nicht nur das Wort und dessen Bedeutung in Betracht ziehen, sondern auch die Phonetik oder die phonetische Ähnlichkeit zu anderen Worten. Hierdurch werden äußerst kreative Assoziationen hergestellt, die nicht Teil klassischer Thesauri oder Ontologien sind. Demnach bleiben für die automatisierte

Textgenerierung noch viele Fragen offen: Welche Parameter (Informationseinheit, Tags, Objekte, etc.) können gewählt werden? Welche Parameter (Eigenschaften, Bezeichnungen, etc.) müssen für die Objektauswahl gegeben sein? Welche Worte (Adjektive, Verben, Substantive) können gewählt werden, die im Assoziationstext enthalten sein sollen? Ein Empfehlungssystem, das Nutzer/innen dabei unterstützt, eine kreative Aktion – wie die Erstellung von Narrativen in einem Gedächtnispalast – durchzuführen, basiert auf komplexen relationalen Daten, die durch personalisierte Informationen für eine/n Nutzer/in individualisiert werden sollten.

Die Modellierung eines VR-Gedächtnispalastes ist nicht nur für das aktive Lernszenario einsetzbar. Sobald Informationseinheiten, die auf ein Dokument verweisen, in einem VR-Gedächtnispalast hinterlegt sind, kann er als Meta-Raum für das Information Retrieval dienen. Einmal eingepflegte Inhalte haben Bezeichnungen und Relationen und können darüber gefunden werden. So ein Gedächtnispalast kann auch zur Erkundung neuer Themen eingesetzt werden, da man im Raum z. B. nach rechts und links gehen kann – ähnlich wie bei Regalen einer realen Bibliothek – und dort thematisch ähnliche Informationen finden kann. Somit wird der VR-Gedächtnispalast zum VR-Wissenspalast.

Ein VR Gedächtnisplast kann als ein Open-Source-Projekt zu vielfältigen Entwicklungen führen. Aus informationswissenschaftlicher Sicht ist ein VR-Gedächtnispalast ein Tool zur Repräsentation von Informationen. Es kann zum Einordnen von Lernmaterialien, aber auch anderen Daten, in einem gewissen Kontext genutzt werden und ist somit ein Wissensrepräsentationssystem. Durch Virtual Reality lassen sich die Informationen in solch einem Wissenspalast immersiv erlebbar machen. Ein/e Nutzer/in kann in den VR-Wissenspalast mittels VR-Cardboard und Smartphone oder VR-Brille eintauchen.

Danksagung

Elisaweta Ossovski ist Stipendiatin des Ernst-Ludwig-Ehrlich-Studienwerks.

Referenzen

- Bierig, R., & Krueger, L. (2020). The Virtual Memory Palace as an Interactive Mnemonic Learning Platform. *2020 Twelfth International Conference on Quality of Multimedia Experience (QoMEX), Athlone, Ireland, 26–28 May 2020* (4 S.). IEEE. <https://doi.org/10.1109/QoMEX48832.2020.9123116>
- Bormans, K. (2020). Memory palaces to improve quality of life in Alzheimer's disease: Dementia care research (research projects; nonpharmacological) / Therapeutic strategies and interventions. *Alzheimer's & Dementia*, 16(S7). <https://doi.org/10.1002/alz.037841>
- breic (2009). Kitchen [Foto]. *Flickr*. <https://www.flickr.com/photos/breic/3184293810/>
- Caplan, J. B., Legge, E. L., Cheng, B., & Madan, C. R. (2019). Effectiveness of the method of loci is only minimally related to factors that should influence imagined navigation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 72(10), 2541–2553. <https://doi.org/10.1177/1747021819858041>
- Cicero, M. T. (2014); H. Rackham (Hrsg. & Übers.), *De Oratore: Book 1–2*. Harvard University Press.
- Dong, C., Li, Y., Gong, H., Chen, M., Li, J., Shen, Y., & Yang, M. (2021). A Survey of Natural Language Generation. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2112.11739>
- Dresler, M., Shirer, W. R., Konrad, B. N., Müller, N. C. J., Wagner, I. C., Fernández, G., Czisch, M., & Greicius, M. D. (2017). Mnemonic Training Reshapes Brain Networks to Support Superior Memory. *Neuron*, 93(5), 1227–1235.e6. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2017.02.003>
- Heck, T., Peters, I., & Stock, W. G. (2011). Testing collaborative filtering against co-citation analysis and bibliographic coupling for academic author recommendation. *Proceedings of the 3rd ACM RecSys'11 Workshop on Recommender Systems and the Social Web* (S. 16–23).
- Höhfeld, S., & Kwiatkowski, M. (2007). Empfehlungssysteme aus informationswissenschaftlicher Sicht – State of the Art. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 58(5), 265–276.
- Hu, J., Zhang, B., & Wang, D. (2019). Application of Virtual Reality Technology in Library Visual Information Retrieval. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 569(3), Art. No. 032062. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/569/3/032062>
- Huttner, J.-P., Robbert, K., & Robra-Bissantz, S. (2019). Immersive Ars Memoria: Evaluating the Usefulness of a Virtual Memory Palace. *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences* (10 S.). <https://doi.org/10.24251/HICSS.2019.011>

- Legge, E. L. G., Madan, C. R., Ng, E. T., & Caplan, J. B. (2012). Building a memory palace in minutes: Equivalent memory performance using virtual versus conventional environments with the Method of Loci. *Acta Psychologica*, 141(3), 380–390. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.09.002>
- Lin, Y., & Suh, A. (2021). The Role of Spatial Ability in Learning with Virtual Reality: A Literature Review. *Hawaii International Conference on System Sciences* (10 S.). <https://doi.org/10.24251/HICSS.2021.011>
- Maguire, E. A., Valentine, E. R., Wilding, J. M., & Kapur, N. (2003). Routes to remembering: The brains behind superior memory. *Nature Neuroscience*, 6(1), 90–95. <https://doi.org/10.1038/nn988>
- Mainka, A., Ossovski, E., Brinkmeier, M., Hüwel, A., Kirmess, T., & Kalbreyer, D. (2022). Adapting the Method of Loci in Virtual Reality as a Teaching Tool in General Education. *EDULEARN22 Proceedings. 14th annual International Conference on Education and New Learning Technologies*, Palma de Mallorca (Spain), 4–6 July, 2022. IATED. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022>
- Safovich, Y., & Azaria, A. (2020). Fiction Sentence Expansion and Enhancement via Focused Objective and Novelty Curve Sampling. *2020 IEEE 32nd International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI)*, Baltimore, 9–11 Nov. 2020 (S. 835–843). <https://doi.org/10.1109/ICTAI50040.2020.00132>
- Sai, A. B., Mohankumar, A. K., & Khapra, M. M. (2022). A Survey of Evaluation Metrics Used for NLG Systems. *ACM Computing Surveys*, 55(2), 1–39. <https://doi.org/10.1145/3485766>
- Socher, R., Perelygin, A., Wu, J., Chuang, J., Manning, C. D., Ng, A., & Potts, C. (2013). Recursive Deep Models for Semantic Compositionality Over a Sentiment Treebank. *Proceedings of the 2013 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* (S. 1631–1642), Association for Computational Linguistics. EMNLP.
- Stock, W. G., & Stock, M. (2013). *Handbook of Information Science*. De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110235005>
- Tang, J., Wang, Y., Zheng, K., & Mei, Q. (2017). End-to-end Learning for Short Text Expansion. *Proceedings of the 23rd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (S. 1105–1113). <https://doi.org/10.1145/3097983.3098166>
- Tarus, J. K., Niu, Z., & Yousif, A. (2017). A hybrid knowledge-based recommender system for e-learning based on ontology and sequential pattern mining. *Future Generation Computer Systems*, 72, 37–48. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.02.049>

Theobald, E., Malthaner, M., & Föhl, U. (2021). KI schlägt Mensch?! Automatische Generierung von Produkttexten in Online-Shops. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 58(4), 922–936. <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00658-z>

University of Pittsburgh (o.D.). Virtual Reality at Health Sciences Library System. <https://hsls.libguides.com/vr>

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorf: Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 103–122. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457662>.

Einflüsse auf die Ergebnisse kommerzieller Suchmaschinen

Modellbildung und empirische Ergebnisse

Dirk Lewandowski, Sebastian Schultheiß, Sebastian Sünkler

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Deutschland

{[dirk.lewandowski](mailto:dirk.lewandowski@haw-hamburg.de), [sebastian.schultheiss](mailto:sebastian.schultheiss@haw-hamburg.de), [sebastian.suenkler](mailto:sebastian.suenkler@haw-hamburg.de)}

@haw-hamburg.de

Abstract

In diesem Beitrag stellen wir anhand eines Modells die von uns in den letzten Jahren durchgeführten empirischen Studien zu den Einflüssen auf die Suchergebnisse kommerzieller Suchmaschinen vor. Wir behandeln die Einflüsse durch die externen Akteursverbände Suchmaschinenoptimierung, Suchmaschinenwerbung und Nutzende und zeigen die Wechselwirkungen zwischen diesen auf. Die Zusammenfassung der berichteten Studien zeigt die bisher gewonnenen Erkenntnisse und stellt diese in den Kontext. Weiterhin werden wichtige weitere Forschungsfragen identifiziert. Wir verdeutlichen, an welchen Stellen besonderes Potenzial für die informationswissenschaftliche Forschung besteht. Schließlich geben wir eine Übersicht der von uns veröffentlichten Datensätze und Software, welche für alle interessierten Forschenden frei zur Verfügung stehen.

Schlagworte: Suchmaschinen, Ergebnispräsentation, Suchmaschinenwerbung, Suchmaschinenoptimierung, Einflussnahme auf Suchergebnisse

1 Einleitung

Kommerzielle Suchmaschinen wie Google sind aus dem Alltag der Informationssuchenden schon lange nicht mehr wegzudenken. Ihre Bedeutung für den Wissenserwerb in der Gesellschaft ist kaum zu überschätzen. Es ist daher verwunderlich, dass sich die Forschung mit der Einflussnahme auf die Er-

gebnisse kommerzieller Suchmaschinen und die daraus resultierenden Folgen für die Nutzenden vergleichsweise wenig auseinandergesetzt hat. Vergleicht man beispielsweise die Menge der veröffentlichten Arbeiten zu Suchmaschinen mit denen zu Social Media, zeigt sich ein großer Unterschied. Für das hohe Interesse an Social Media mag es unterschiedliche Gründe geben; einer liegt sicher darin, dass zumindest von Twitter leicht Daten zu bekommen sind, auf denen Analysen aufgebaut werden können. In der Konsequenz zeigt sich auch, dass ein großer Anteil der empirischen Studien zu Social Media Daten von Twitter verwendet. Einen Zugang zu Daten von kommerziellen Suchmaschinen gibt es in vergleichbarer Weise nicht; auch dies mag die relative Zurückhaltung der Forschenden in diesem Bereich erklären. In diesem Beitrag werden wir anhand der in den letzten Jahren in unserer Forschungsgruppe durchgeführten Arbeiten beschreiben, was wir für einen gangbaren Weg der Suchmaschinenforschung halten und wie wir Daten auf unterschiedliche Weise erheben. Dabei wollen wir aber nicht nur unsere Ansätze und Ergebnisse vorstellen, sondern interessierten Forschenden auch einen Weg aufzeigen, wie sie sich selbst mit kommerziellen Suchmaschinen beschäftigen können. Wir werden uns hier sowohl auf die Methoden als auch auf offene Forschungsfragen beziehen.

Natürlich soll nicht der Eindruck erweckt werden, dass es keine Forschung zu kommerziellen Suchmaschinen gebe. Im Gegenteil hat sich in den letzten ca. 20 Jahren ein robuster Korpus an Arbeiten zu diesen Suchsystemen entwickelt. In diesen Arbeiten werden allerdings häufig zentrale Eigenschaften der kommerziellen Suchmaschinen nicht – oder nicht ausreichend – berücksichtigt. Dies sind vor allem die Eigeninteressen der Suchmaschinenbetreiber, die aus Sicht der Nutzenden unklare Trennung von Suchergebnissen und Werbung sowie die externe Einflussnahme auf die Suchergebnisse durch Suchmaschinenoptimierung (SEO). Gerade für die verstärkt auftauchenden Studien zu gesellschaftlichen Einflüssen von Suchmaschinen(ergebnissen) beispielsweise auf Nutzende, die sich zu politischen Wahlen informieren möchten (u.a. Robertson et al., 2018; Urman et al., 2021), sind diese Punkte jedoch von entscheidender Bedeutung. Forschungen, die stärker auf die Weiterentwicklung von Information-Retrieval-Systemen ausgerichtet sind, verwenden in Evaluationsstudien oft kommerzielle Suchmaschinen beispielhaft, um daraus Erkenntnisse für die Weiterentwicklung anderer Systeme abzuleiten (z.B. Bais & Choi, 2022; Dragusin et al., 2013). Während dieses Vorgehen zu validen Ergebnissen führen kann, fällt auf, dass Suchergebnisseiten oft auf die zentrale Liste der organischen Ergebnisse reduziert wird, was der Kom-

plexität der Ergebnisdarstellungen in den Systemen, die u. a. Ergebnisse aus vertikalen Suchmaschinen, Werbetreffer und Faktenergebnisse beinhalten, nicht gerecht wird.

Wir haben uns in den letzten Jahren intensiv mit Einflüssen auf die Suchergebnisseiten von kommerziellen Suchmaschinen beschäftigt. Dies geschieht vor allem in zwei von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projekten, SEO-Effekt und RAT (*Result Assessment Tool*). Aufgrund der überragenden Marktstellung von Google haben wir uns vor allem auf diese Suchmaschine konzentriert, wo sinnvoll und möglich aber auch andere Suchmaschinen berücksichtigt. In diesem Beitrag wollen wir unsere in den letzten Jahren publizierten Ergebnisse zusammenfassen und in einem Modell verdeutlichen. Das Modell liefert einen Beitrag für das Verständnis der Zusammenhänge und kann weitere Forschung in dem beschriebenen Themenfeld anleiten. Ein besonderes Anliegen ist uns dabei, auch die genuin informationswissenschaftliche Herangehensweise an das Thema zu verdeutlichen: Den Beitrag der Informationswissenschaft sehen wir in der Fokussierung auf die informationssuchenden Personen und einer ganzheitlichen Betrachtung von Informationsprozessen (bzw. der ganzen „information chain“; Bawden & Robinson, 2022, S. 3). Methodisch liegt unser Ansatz in einer Verbindung von Methoden der Informatik und der Sozialwissenschaften.

2 Theoretischer Hintergrund und Methodik

Die Zusammenstellung von Suchergebnisseiten in kommerziellen Suchmaschinen lässt sich als eine Verhandlung zwischen Akteursverbänden ansehen (Röhle, 2010, S. 80ff.). Die Suchmaschinenbetreiber sind nicht allein für die Zusammenstellung der Ergebnisse verantwortlich, sondern weitere Akteursverbände nehmen Einfluss auf das, was den Nutzenden auf den Suchergebnisseiten gezeigt wird. Angelehnt an Röhle (2010, S. 80) handelt es sich um folgende Akteursverbände:

1. Suchmaschinenbetreiber (bei Röhle mit „Google“ benannt)
2. Inhaltenanbieter
3. Suchmaschinenoptimierung
4. Suchmaschinenwerbung (bei Röhle nicht explizit genannt)
5. Nutzende.

Im Vergleich zu Röhle wurde die Liste um den Akteursverbund Suchmaschinenwerbung erweitert und der Akteursverbund „Google“ im Sinne eines erweiterten Erkenntnisinteresses in „Suchmaschinenbetreiber“ umbenannt. Da das Augenmerk unserer aktuellen Arbeiten auf den externen Einflüssen auf die Suchergebnisse liegt, wird der Akteursverbund der Suchmaschinenbetreiber im Folgenden weitgehend ausgeklammert. Es soll jedoch zumindest erwähnt werden, dass Suchmaschinenbetreiber über die bevorzugte Anzeige von Ergebnissen aus eigenen Angeboten (bspw. Google Shopping oder YouTube in Google-Suchergebnissen) Nutzende innerhalb ihrer Angebote halten und die Suchen damit besser monetarisieren können. Das bekannteste Beispiel sind hier sicher Googles Shopping-Ergebnisse, für deren unfair bevorzugte Anzeige Google von der Europäischen Kommission zu einer Kartellstrafe von 2,42 Milliarden Euro verurteilt wurde (European Commission, 2017).

Aus dem theoretischen Ansatz ergeben sich Konsequenzen für das methodische Vorgehen. Um ein umfassendes Bild von den Einflüssen auf die Ergebnisse kommerzieller Suchmaschinen zu erlangen, müssen zum einen die Nutzenden in ihren Kenntnissen, ihren Erwartungen und ihrem Verhalten untersucht werden, zum anderen die von den Suchmaschinen ausgegebenen Ergebnisse selbst. Betrachtungen, die sich nur entweder auf den einen oder den anderen Bereich beziehen, reichen nicht aus, um ein umfassendes Verständnis der Einflüsse zu erlangen: Entweder fehlt die Quantifizierung der Inhalte bzw. Quellen der Suchergebnisse oder aber ein Verständnis dessen, wie Nutzende die präsentierten Ergebnisse wahrnehmen und mit ihnen umgehen. Dies bedeutet nicht, dass jede Studie immer beide Bereiche abdecken muss. Das Argument hier ist vielmehr, dass Forschungsprogramme, die sich mit dem Einfluss einer oder mehrerer Akteursverbände beschäftigen, unvollständig bleiben müssen, sofern sie nicht beide Bereiche berücksichtigen.

Um die Akteursverbände angemessen zu berücksichtigen, haben wir uns in unserem Forschungsprogramm für eine Kombination von informatischen und sozialwissenschaftlichen Methoden entschieden. Anknüpfend an die Diskussion der Frage, ob die Informationswissenschaft eigene Methoden verwendet oder „nur“ Methoden aus anderen Disziplinen importiert, sehen wir gerade die Methodenkombination in der Zusammenführung mit der ganzheitlichen Betrachtung der Informationsprozesse (Bawden & Robinson, 2022, S. 3) und der Fokussierung auf die informationssuchende Person als einen genuin informationswissenschaftlichen Ansatz.

Methoden der Informatik verwenden wir bei der automatischen Erfassung von Suchergebnissen mittels Scraping sowie der automatischen Analyse von Suchergebnissen. Hier wird schon deutlich, dass ein Teil unserer Forschungsarbeit aus der Entwicklung von spezialisierter Forschungssoftware besteht, die diese Zwecke erfüllt. Unser Ansatz hierbei ist, Software zu schaffen, die sich durch ihren modularen Aufbau für eine Vielzahl möglicher Studien, die sich mit Suchergebnissen aus unterschiedlichen Suchsystemen beschäftigen, eignet. Mit dem *Result Assessment Tool (RAT)*¹ entwickeln wir ein System, das diese Anforderungen erfüllt. Der Software-Code liegt ‚open source‘ vor, weiterhin unterstützen wir interessierte Forschende dabei, mithilfe der Software ihre eigenen Studien durchzuführen.

Aus dem Bereich der Sozialwissenschaften verwenden wir unterschiedliche Methoden aus dem Spektrum der empirischen Sozialforschung. Dies ist für die Informationswissenschaft erst einmal keine Besonderheit, allerdings haben wir uns bei verschiedenen Fragestellungen dafür entschieden, groß angelegte Befragungen, die durch die Bearbeitung von Aufgaben ergänzt werden, durchzuführen. Dabei ist natürlich nicht die Größe des Samples entscheidend, sondern seine Repräsentativität (wir halten uns hier an die Vorgaben der Arbeitsgemeinschaft Onlineforschung, AGOF²). Solche Studien erlauben valide Aussagen über die Haltung zu und die Nutzung von Suchsystemen. Es liegt auf der Hand, dass die Studien kaum ohne externe Unterstützung durch ein Marktforschungsinstitut durchgeführt werden können, da insbesondere die Gewährleistung der Repräsentativität der Stichprobe mit erheblichem Aufwand verbunden ist. Da dieser Aufwand neben personellen auch finanzielle Ressourcen erfordert, sind repräsentative Studien in der Informationswissenschaft selten. Wir haben in dieser Hinsicht sehr gute Erfahrungen gemacht und können interessierten Forschenden nur empfehlen, eine externe Durchführung von Befragungsstudien in Auftrag zu geben – wo dies finanziell möglich ist –, um den Evidenzwert ihrer Ergebnisse zu verbessern. Dies sorgt nicht nur fachintern für eine Verbesserung der Ergebnisqualität, sondern macht informationswissenschaftliche Forschung auch für andere Disziplinen attraktiver. Neben Befragungen führen wir auch Laborstudien durch, die, wie in der Informationswissenschaft üblich, durch technische Erfassungsmethoden wie Eyetracking ergänzt werden.

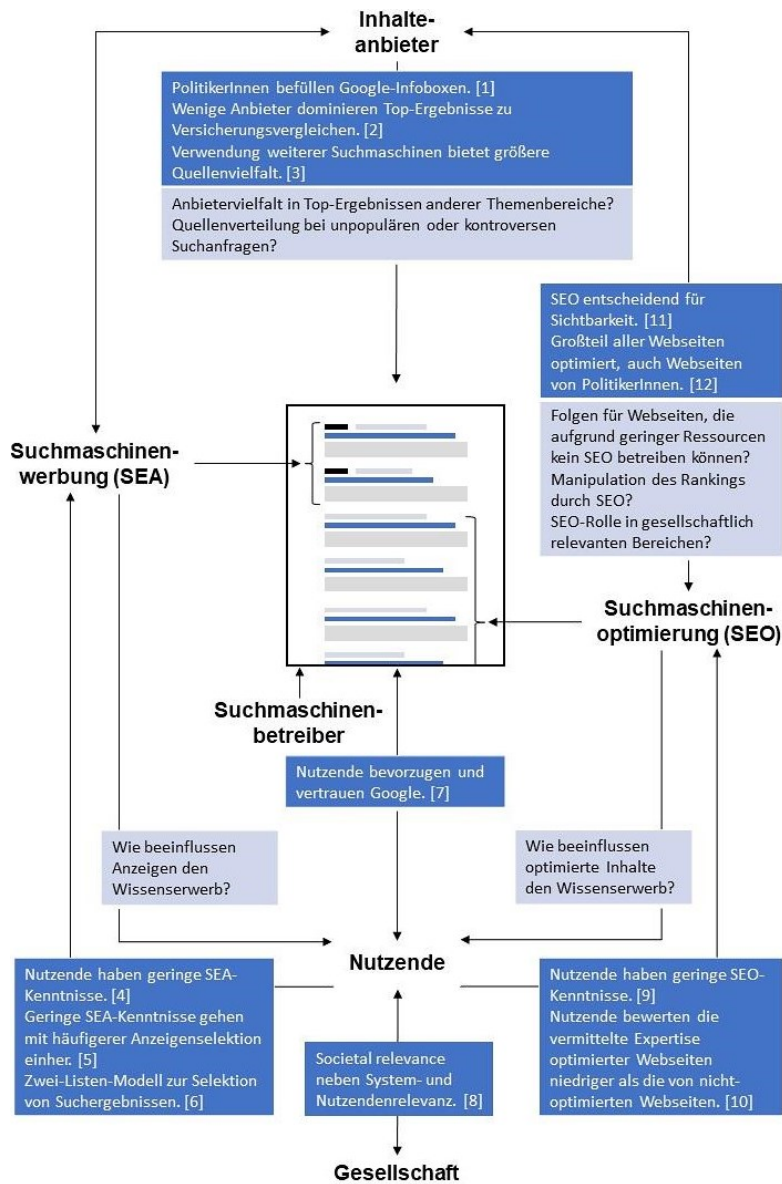
1 <https://searchstudies.org/de/research/rat/>

2 <https://www.agof.de/>

3 Beiträge zum Einfluss der Akteursverbände auf die Suchergebnisse

In diesem Kapitel berichten wir die zentralen Ergebnisse aus den in den letzten Jahren von uns durchgeführten Studien und ordnen diese in den Kontext, also Studien zur Einflussnahme auf Suchergebnisse und daraus resultierenden Folgen, ein. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen, verfügen unsere Studien einerseits über sinnvolle und wo möglich repräsentative Stichproben. Andererseits sind die Studien im Hinblick auf die nur bei den Suchmaschinenbetreibern vorliegenden Daten in Verbindung mit deren Forschungsinteressen ausgerichtet (Lewandowski et al., 2020). In diesem Sinne für die informationswissenschaftliche Forschung relevante Fragestellungen liegen außerhalb des Bereichs, der von den Suchmaschinenbetreibern anhand der ihnen vorliegenden Daten auf einer valideren empirischen Basis bearbeitet werden kann. Weiterhin relevant sind Studien, an denen die Suchmaschinenbetreiber selbst kein Interesse haben, weil die erwarteten Ergebnisse mit den Unternehmenszielen konfliktieren.

Berücksichtigt man die im Kapitel 2 genannten Akteursverbände und ihre Einflüsse auf die Suchergebnisse, ergeben sich Beziehungen, die in Abbildung 1 dargestellt sind. Dabei entstehen nicht nur gerichtete Einflüsse, sondern auch Wechselwirkungen, wenn sich zwei Akteursverbände gegenseitig beeinflussen. Neben den Beziehungen zwischen den Akteursverbänden werden im Schaubild auch die zentralen Ergebnisse aus unseren eigenen Arbeiten sowie zentrale Fragen für künftige Forschung benannt. Der Akteursverband der Suchmaschinenbetreiber bleibt in der weiteren Betrachtung weitgehend ausgeklammert, da unser Interesse hier auf der externen Beeinflussung der Suchergebnisse liegt.



bisherige Ergebnisse
offene Fragen

[1]: Hinz et al. (2020) [5]: Schultheiß & Lewandowski (2021b) [9]: Lewandowski & Schultheiß (2022)
 [2]: Lewandowski & Sünkler (2019) [6]: Lewandowski (2022) [10]: Schultheiß et al. (2022)
 [3]: Yagci et al. (2022) [7]: Schultheiß & Lewandowski (2021a) [11]: Schultheiß & Lewandowski (2020)
 [4]: Lewandowski et al. (2017, 2018); Lewandowski & Schultheiß (2022) [8]: Haider & Sundin (2019); Sundin et al. (2022) [12]: Hinz, Sünkler, Lewandowski (2023)

Abb. 1 Akteursverbände und ihre Einflüsse auf die Suchergebnisse

3.1 Inhalteanbieter

Zunächst einmal können die Inhalteanbieter selbst die Suchergebnisse beeinflussen: Mit jedem Dokument, das erstellt wird und potenziell in die Suchergebnisse eingehen kann, wird ein Einfluss auf potenzielle Ergebnislisten genommen. Dabei sind die Grenzen zwischen einfacher Texterstellung und Maßnahmen der Suchmaschinenoptimierung fließend: Schon allein der Versuch, gut verständliche Texte zu erstellen, kann implizit Maßnahmen der Suchmaschinenoptimierung verwenden. Auf der Seite der Analyse der Suchergebnisse ergibt sich damit das Problem, dass SEO-Maßnahmen, sofern sie sich direkt auf die erstellten Texte beziehen, nicht eindeutig identifizierbar sind. Insofern fällt eine eindeutige Einordnung empirischer Arbeiten entweder in den Bereich Inhalteanbieter oder Suchmaschinenoptimierung schwer.

Eindeutig dem Bereich der Inhalteanbieter zuzuordnen sind Maßnahmen, die in einem beschränkten Bereich unmittelbar auf die Inhalte der Suchergebnisseite einwirken. Im Rahmen der Bundestagswahl 2017 gab Google allen Kandidierenden die Möglichkeit, jeweils bis zu drei Statements zu ihren Grundsätzen und Prioritäten zu formulieren und diese direkt in Infoboxen auf den Google-Suchergebnisseiten einzubinden. Eine Analyse der Suchergebnisseiten von allen Kandidierenden (Hinz et al., 2020) zeigte, dass nur 478 der 4.828 Kandidierenden die Info-Boxen für ihre Selbstdarstellung verwendeten. Der Anteil der Nutzung der Info-Boxen war unter den Kandidierenden der etablierten Parteien am höchsten. Wer stärker etabliert und professionalisiert war, bemühte sich stärker um Sichtbarkeit im Netz.

In qualitativen Interviews mit Inhalteanbietern, Suchmaschinenoptimierern und Online-JournalistInnen (Schultheiß & Lewandowski, 2020) wurde übereinstimmend geäußert, dass Inhalteanbieter ohne die Hilfe von Suchmaschinenoptimierung nicht die gewünschte Sichtbarkeit in Suchmaschinen erreichen können. SEO wird als Standardmethode für die Generierung von Sichtbarkeit betrachtet; die Maßnahmen beginnen bereits vor der Erstellung der Inhalte. Dies wird durch Interviews mit OnlinejournalistInnen in anderen Ländern bestätigt (Giomelakis et al., 2019). Zusammengefasst verdeutlicht dies die Verschränkung dieser Akteursverbände in ihrem Interesse, Sichtbarkeit für bestimmte Inhalte zu schaffen.

Forschungslücken in Bezug auf die Inhalteanbieter sehen wir vor allem im Hinblick auf die Anbieterverteilung innerhalb der (Top-)Suchergebnisse (s. Abschn. 3.6). Beispielhafte Fragen sind hier, welche Anbietervielfalt sich in den Ergebnissen für unterschiedliche Themen finden lässt und wie sich

diese auf die Nutzenden auswirkt, sowie die Auswertung von Quellenverteilungen bei kontroversen Themen. Hierzu gibt es schon einige Veröffentlichungen (z.B. Ballatore, 2015; Gezici, 2021), allerdings sehen wir angesichts der Bedeutung des Themas hier noch Bedarf für weitere Arbeiten.

3.2 Suchmaschinenoptimierung

Suchmaschinenoptimierung ist für die Sichtbarmachung von Inhalten in Suchmaschinen von ausschlaggebender Bedeutung. Dies wird auch von den Suchmaschinenoptimierern selbst so gesehen, wie eine von uns durchgeführte Expertenbefragung zeigt (Schultheiß & Lewandowski, 2020). Interessant dabei ist, dass die Suchmaschinenoptimierer ihre Arbeit durchweg als positiv bewerten: Sie äußerten übereinstimmend, dass die Tätigkeit der Suchmaschinenoptimierung einen positiven Beitrag für die Ergebnisqualität der Suchmaschine und zum Internet generell leiste. Trotz des hohen Stellenwerts, dem SEO beigemessen wurde, nahmen die ExpertInnen an, dass SEO den meisten SuchmaschinennutzerInnen nicht bekannt ist (zur Perspektive der Nutzenden s. u.).

Wir haben den Einsatz von Techniken der Suchmaschinenoptimierung in unterschiedlichen Bereichen untersucht. Dazu haben wir Software entwickelt, die anhand eines umfangreichen Indikatorensets die Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmtes Dokument optimiert wurde, ermittelt (Lewandowski et al., 2021). Wir haben mit dem System unterschiedliche Themenbereiche (besonders populäre Suchanfragen, Corona, rechtsradikale Suchanfragen) mit insgesamt $n = 256.853$ Ergebnissen getestet. Themenübergreifend hat sich gezeigt, dass die von Google angezeigten Suchergebnisse zu einem großen Teil optimiert sind. Mit sinkender Trefferposition sinkt der Anteil der optimierten Ergebnisse zwar, allerdings sind auch bei Treffern nach Position 100 noch mehr als 80% optimiert. Dies unterstreicht den Einfluss, den optimierte Ergebnisse auf das haben, was Nutzende in Suchmaschinen zu sehen bekommen.

Im Kontext der Studien zum Thema Suchmaschinenoptimierung fanden wir Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen SEO-Maßnahmen und kommerziellen Motivationen der Inhalteanbieter (Schultheiß et al., 2022). Für gesundheitsbezogene Suchergebnisse konnten wir zeigen, dass SEO-Maßnahmen vermehrt von kommerziell motivierten Anbietern wie Pharmaunternehmen und weniger häufig von nicht-kommerziellen Anbietern, beispielsweise Behörden, durchgeführt werden. Gleichzeitig verfügen optimierte

Webseiten über einen durchschnittlich höheren Rang innerhalb der Suchergebnisse. Vor diesem Hintergrund stellten wir die Frage, ob Nutzende zwischen optimierten und nicht-optimierten Webseiten Qualitätsunterschiede wahrnehmen. In einer Nutzerstudie ließen wir $n = 61$ Teilnehmende die Qualität optimierter und nicht-optimierter gesundheitsbezogener Webseiten anhand diverser Kriterien wie Vertrauenswürdigkeit, Objektivität und Expertise bewerten. Diese Kriterien gehören zu jenen, die Nutzende bei der Bewertung der Qualität von online verfügbaren Gesundheitsinformationen am häufigsten verwenden. Die Teilnehmenden bewerteten die vermittelte Expertise der nicht-optimierten Webseiten als signifikant höher als die der optimierten Seiten. Begründet wurde dies durch ein kompetenteres bzw. seriöseres Erscheinungsbild der BetreiberInnen und AutorInnen nicht-optimierter Webseiten.

Im Bereich der politischen Kommunikation haben wir eine Studie durchgeführt, die im Rahmen der Bundestagswahl 2021 untersuchte, ob und in welchem Maße SEO von Kandidierenden für den Bundestag eingesetzt wurde (Hinz et al., 2023). Insgesamt hatten $n = 1.372$ der $n = 6.211$ Kandidierenden eine eigene persönliche Website als Kommunikationsmittel für den Wahlkampf. Auf 93% der persönlichen Seiten konnte der Einsatz von SEO ermittelt werden. SEO ist also auch in der politischen Kommunikation im Web von großer Bedeutung. Es zeigte sich, dass, je professionalisierter ein Kandidat ist, desto höher die Wahrscheinlichkeit der SEO-Nutzung ist. Ebenso zeigten sich Zusammenhänge zwischen der Zugehörigkeit der Partei zum Parlament und der Nutzung von SEO.

Die Ergebnisse zum Einfluss der Suchmaschinenoptimierung zeigen, dass Methoden der Suchmaschinenoptimierung themenübergreifend eingesetzt werden und sich auch auf gesellschaftlich sowie persönlich relevante Inhalte beziehen. Die Forschung zum Einfluss von SEO steht allerdings noch am Anfang und wir sehen hier viele offene Forschungsfragen. Eine grundlegende, für die Informationswissenschaft besonders relevante Frage ist die nach der Manipulation oder zumindest Veränderung der Rankings durch SEO, da dadurch direkt die Relevanz der Suchergebnisse beeinflusst wird. Durch die Einflussnahme verschiebt sich die Frage nach der Relevanz von einer allein auf den Anbieter von Suchsystemen gerichteten hin zu einer Aushandlung der Relevanz von Suchergebnissen. Auch die Diskussion um nicht-kommerzielle bzw. alternative Suchmaschinen würde erheblich profitieren, wenn sie die Frage der Relevanz unter den gegebenen Bedingungen stärker berücksichtigen würde. Eine weitere interessante Frage ist, wie Anbieter mit fehlenden oder nur geringen Ressourcen für SEO in Suchmaschinen repräsentiert

sind. Auf der einen Seite kann hier SEO einfach als ein Wettbewerb gesehen werden, bei dem die stärkere Partei gewinnt; auf der anderen Seite ist es gerade bei den gesellschaftlich sowie persönlich relevanten Inhalten wichtig, dass Suchmaschinen dazu beitragen, mit den Suchergebnissen den gesellschaftlichen Diskurs zu befördern, anstatt ihn anhand der stärksten Anbieter auszurichten.

3.3 Suchmaschinenwerbung

Der Ausgangspunkt unserer Betrachtungen der Suchmaschinenwerbung ist, dass es sich bei der Werbung um einen Typ von Suchergebnissen handelt. Die Werbung wird ebenso wie die organischen Ergebnisse als Antwort auf eine Suchanfrage ausgegeben und bezieht sich damit direkt auf die Informationsbedürfnisse der Nutzenden. Da die Werbetreibenden in dieser Werbeform per Klick bezahlen (im Gegensatz zu anderen Werbeformen, bei denen nach der Zahl der Einblendungen abgerechnet wird) und Suchmaschinen sich weit überwiegend aus dieser Werbung finanzieren, besteht für Suchmaschinenbetreiber der Anreiz, die Grenzen zwischen organischen Suchergebnissen und Werbung zu vermischen. Dieses Problem begleitet die Geschichte der Suchmaschinen seit den Anfängen der Suchwortvermarktung; eine für die Nutzenden eindeutige und verständliche Trennung wird immer wieder angemahnt (Marvin, 2019; Sullivan, 2013).

Aus der Berücksichtigung der Suchmaschinenwerbung als Ergebnistyp haben wir ein Modell entwickelt, das je nach Kenntnis und Bewertung der Suchmaschinenwerbung unterschiedliche Verhalten berücksichtigt (Lewandowski, 2022). Das Modell erlaubt eine Prognose von Klicks und kann als Basis für Nutzerstudien zum Einfluss der Anzeigen dienen.

Für die künftige Forschung im Bereich Suchmaschinenwerbung bieten sich zum einen Studien, die sich mit der Gestaltung und dem Effekt der Werbung auf Klick-Entscheidungen beschäftigen, an. Am bedeutendsten dürfte zum anderen aber die Frage sein, wie der Wissenserwerb von informationssuchenden Personen in Abhängigkeit ihrer Kenntnis bzw. Berücksichtigung der Werbung beeinflusst wird.

3.4 Nutzende

In einer Multimethodenstudie (Befragung, taskbasierte Onlinestudie, Online-Experiment) mit einer repräsentativen Stichprobe von $n = 1.000$ Teilnehmen-

den konnte ein umfassendes Bild der (Un-)Kenntnis der SuchmaschinennutzerInnen hinsichtlich der Mischung von Werbung und „neutralen“ Ergebnissen auf den Suchergebnisseiten gezeichnet werden (Lewandowski et al., 2017, 2018). Im Befragungsteil der Studie wurde festgestellt, dass 58% der deutschen InternetnutzerInnen entweder die Möglichkeit der prominenteren Platzierung (mittels Anzeige) nicht kennen oder nicht wissen, dass Anzeigen von organischen Ergebnissen unterscheidbar sind. Im zweiten Teil hatten die Befragten in vier Aufgaben je nach Aufgabenstellung organische oder bezahlte Ergebnisse auf fünf Screenshots von *search engine result pages* (SERPs) zu markieren. Lediglich 1% der Teilnehmenden gelang es, alle Bereiche vollständig und ohne Fehler (z.B. Anzeige fälschlicherweise als organisches Ergebnis bewertet) zu kennzeichnen. Weitere 10% machten keine fehlerhaften Markierungen, wenngleich sie dabei nicht sämtliche Ergebnisse identifiziert haben. In einer weiteren repräsentativen Befragung (Lewandowski & Schultheiß, 2022) wurden die Wissensfragen zur Suchmaschinenwerbung wie auch die Markieraufgaben erneut integriert. Die Wissensfragen kamen zu denselben Ergebnissen: Wieder lag der Anteil der Nutzenden, die die Platzierungsmöglichkeit mittels Anzeige nicht kennen oder keine Unterscheidbarkeit zwischen Anzeigen und organischen Ergebnissen annehmen, bei 58%. Die Markieraufgaben ergaben, dass etwa jede zweite Anzeige korrekt als solche identifiziert wurde, wobei eine andere Methodik sowie andere SERP-Screenshots als Stimuli zum Einsatz kamen als in der vorherigen Studie (Lewandowski et al., 2017, 2018), weshalb die Ergebnisse der Markieraufgaben beider Studien nur bedingt vergleichbar sind. Deutsche InternetnutzerInnen sind somit zum Großteil nicht in der Lage, verlässlich zwischen Anzeigen und organischen Ergebnissen zu unterscheiden. Der Kenntnisstand zu den Anzeigen beeinflusst auch das Auswahlverhalten auf den Suchergebnisseiten: Versuchspersonen, die die Anzeigen nicht von den organischen Ergebnissen unterscheiden können, wählten etwa doppelt so häufig ein als Anzeige gekennzeichnete Ergebnis aus als Teilnehmende, die Anzeigen von organischen Ergebnissen unterscheiden konnten. Dies bestätigt die Annahme, dass Nutzende, die über eine geringe Anzeigenkenntnis verfügen, Anzeigen und Suchergebnisse als eine einzige Liste betrachten („Zwei-Listen-Modell“, s. Lewandowski, 2022). Anschließend an diese Studie haben wir in einem Eye-Tracking-Experiment inklusive Fragebogenelementen und $n = 100$ Teilnehmenden untersucht, welchen Einfluss der Kenntnisstand über Suchmaschinenwerbung auf das Rechercheverhalten ausübt (Schultheiß & Lewandowski, 2021b). Da Anzeigen insbesondere am Smartphone große Teile des

Bildschirms einnehmen, fand die Studie neben dem Desktop-PC auch am Smartphone statt. Die Ergebnisse zeigen einen Einfluss des Endgeräts auf das Blickverhalten. So schenkten die Versuchspersonen den Anzeigen insbesondere am Smartphone eine hohe visuelle Aufmerksamkeit. Darüber hinaus wurde ein Zusammenhang zwischen Anzeigenkenntnis und Auswahlverhalten festgestellt. Versuchspersonen, die über geringe Anzeigenkenntnisse verfügten, wählten signifikant häufiger eine Anzeige aus als Versuchspersonen mit hohen Anzeigenkenntnissen.

In einer für die deutsche Internet-Bevölkerung repräsentativen Online-Umfrage mit $n = 2.012$ befragten Personen (Lewandowski & Schultheiß, 2022) zeigte sich, dass nur eine Minderheit der Nutzenden die Einflussmöglichkeit durch Suchmaschinenoptimierung (SEO) kennt. Ein noch geringerer Anteil kennt „SEO“ als Begriff, kann SEO-Maßnahmen benennen oder auf Screenshots von Suchergebnisseiten (SERPs) SEO mit organischen Ergebnissen assoziieren. Die befragten InternetnutzerInnen nahmen sowohl positive als auch negative Folgen an, die aus SEO resultieren könnten. Unter anderem wurde SEO einerseits zugesprochen, die Ergebnisqualität zu erhöhen, andererseits jedoch befürchtet, dass kleinere Webseitenbetreiber aus den Ergebnissen verdrängt werden könnten, insofern diese über keine ausreichenden Ressourcen für SEO-Maßnahmen verfügen.

In einer auf die Frage nach dem Vertrauen in Suchmaschinen ausgerichteten Auswertung des gleichen Datensatzes (Schultheiß & Lewandowski, 2021a) zeigte sich, dass Nutzende, die bevorzugt Google nutzen, einerseits über geringere SEO-Kenntnisse verfügten und andererseits stärker darauf vertrauten, dass Google eine faire und unvoreingenommene Informationsquelle ist und ihnen korrekte und vertrauenswürdige Inhalte liefert. Dahingegen konnte bei Personen, die bevorzugt andere Suchmaschinen als Google nutzen, Gegenteiliges beobachtet werden – nämlich eine im Schnitt höhere SEO-Kenntnis bei niedrigerem Vertrauen in Google.

Im Bereich der Nutzerstudien, die den Kontext der beeinflussten Suchergebnisse in kommerziellen Suchmaschinen berücksichtigen, ergeben sich zahllose Möglichkeiten. Wir sehen diesen Bereich als besonders fruchtbar für die informationswissenschaftliche Forschung, da sich hier die in der Informationswissenschaft vorhandenen Modelle und Methoden leicht übertragen lassen. Während es sich bei den von uns durchgeführten Studien um quantitative Analysen handelt, die sich auf große und repräsentative Samples beziehen, sehen wir auch erhebliches Potenzial für qualitative Studien.

3.5 Einfluss Nutzende/Gesellschaft

Die Frage der Relevanz der Suchergebnisse wird in der Informationswissenschaft traditionell als System- oder als Nutzerrelevanz betrachtet (Saracevic, 2016). Im Hinblick auf die durch die Interessen der unterschiedlichen Akteursverbände – die, wie wir gezeigt haben, die von den Nutzenden wahrgenommenen Suchergebnisse erheblich beeinflussen – stellt sich allerdings die Frage nach einer dritten Form von Relevanz, nämlich der gesellschaftlichen Relevanz (*societal relevance*; beispielsweise bei COVID-19-bezogenen Suchanfragen; Haider & Sundin, 2019; Sundin et al., 2022). Die Einflüsse, die Suchmaschinen vermittelt über die Nutzenden auf die Gesellschaft haben, lassen sich erst durch die Betrachtung dieser drei Bereiche der Relevanz angemessen erfassen.

3.6 Verteilung der Angebote innerhalb der (Top-)Suchergebnisse

Neben der Untersuchung des Einflusses der einzelnen Akteursverbände haben wir auch Studien durchgeführt, in denen die Verteilung der (Top-)Suchergebnisse nach Quellen untersucht wurde. Die ermittelten Verteilungen lassen sich also nicht auf den Einfluss bestimmter Akteursverbände zurückführen, zeigen jedoch ein Bild der Quellen, die Suchenden bevorzugt angezeigt werden, wenn sie Suchmaschinen benutzen.

In einer Studie wurden die Unterschiede zwischen den Ergebnissen von Google im Vergleich mit anderen Suchmaschinen untersucht (Yagci et al., 2022). Dabei wurden die Top-10-Ergebnisse von Google, Bing, DuckDuckGo und MetaGer anhand von $n = 3.537$ Suchanfragen aus Google Trends aus Deutschland und den USA verglichen. Dabei zeigte sich, dass Google mehr verschiedene Domains in den Top-Ergebnissen anzeigt als seine Konkurrenten. Wikipedia und Nachrichten-Websites sind insgesamt die am häufigsten innerhalb der Top-Ergebnisse vertretenen Quellen. Auch wenn einige Top-Quellen die Suchergebnisse dominieren, ist die Verteilung der Domains über alle Suchmaschinen hinweg recht ähnlich: Es dominieren vor allem Wikipedia und bekannte Nachrichtenquellen. Die Überschneidung zwischen Google und Bing liegt immer unter 32%, während MetaGer eine größere Überschneidung mit Bing aufweist als DuckDuckGo mit Bing, nämlich bis zu 78%. Diese Studie zeigt, dass die Verwendung einer weiteren Suchmaschine, insbesondere zusätzlich zu Google, eine größere Vielfalt an Quellen bietet und die Nutzenden dazu bringen kann, neue Perspektiven zu finden.

Während diese Studie durch die Verwendung eines Suchanfragensets auf der Basis von Google Trends Aussagen über die Quellenverteilung bei der Eingabe von besonders populären Suchanfragen treffen kann, haben wir uns in weiteren Untersuchungen mit spezifischen Themen beschäftigt. In einer Studie im Bereich Verbraucherschutz (Lewandowski & Sünkler, 2019) haben wir anhand von $n = 121$ verschiedenen Suchanfragen zum Thema Versicherungsvergleich ermittelt, dass nur wenige Anbieter die Top-Suchergebnisse mit ihren Angeboten dominieren. Sie erscheinen häufig auf der ersten Suchergebnisseite, auch unter der Verwendung verschiedener Domains. Es wird deutlich, dass kleinere Anbieter für Versicherungsvergleiche damit weniger Chancen haben, von Nutzenden wahrgenommen zu werden. Dies betrifft insbesondere auch Non-Profit-Angebote wie die Stiftung Warentest, die bei ihren Versicherungsvergleichen deutlich höhere Standards ansetzt als die dominierenden kommerziellen Anbieter (Stiftung Warentest, 2022).

Wenn Anfragen, die auf rechtsradikale Inhalte hindeuten, gestellt werden, dann zeigt Google vor allem Ergebnisse aus Mainstream-Quellen (bspw. Nachrichtenportale, Wikipedia). Fügt man jedoch Ortsnamen hinzu, um die Suchanfragen zu lokalisieren, ändert sich das Bild (Norocel & Lewandowski, 2023). Je nach Suchanfragen-Level (nach „Rechtsradikalität“) ändert sich das Quellenspektrum. Je ‚radikaler‘ die Suchanfrage, desto häufiger finden sich Ergebnisse von offen rechtradikalen Websites. Diese Studie weist darauf hin, dass bei Themen, bei denen die Top-Suchergebnisse vermeintlich ‚sauber‘ sind, sich das Bild radikal wandeln kann, wenn Nutzende spezifischer suchen. Insbesondere anknüpfend an die (konzeptionelle) Forschung zu Data Voids (Golebiewski & Boyd, 2018) ergeben sich hier Anknüpfungspunkte für weitere empirische Arbeiten.

Forschung zur Verteilung von Quellen innerhalb von (Top-)Ergebnissen hat bereits eine gewisse Tradition; es fällt allerdings auf, dass gerade im Zuge der Diskussion um den gesellschaftlichen Einfluss von Suchmaschinen bzw. Suchergebnissen das Interesse an solchen Forschungen neu erwacht ist und in den letzten Jahren einige Studien publiziert wurden (u. a. Agrawal, 2016). Hier sehen wir auch die Chance, das Thema *Search Engine Bias*, das in vielen Punkten unter einer schlechten empirischen Basis leidet, auf ein solides empirisches Fundament zu stellen.

4 Diskussion

In der Beschreibung der von uns durchgeführten Studien und dem Ausblick auf besonders interessante Forschungsfragen in den jeweiligen Bereichen wurde schon deutlich, dass in der Erforschung der Einflüsse auf die Ergebnisse kommerzieller Suchmaschinen ein erhebliches Potenzial für die informationswissenschaftliche Forschung liegt.

Für einen Kern des Fachs, nämlich die Fokussierung auf den Begriff der Relevanz, ändern sich die Voraussetzungen, wenn davon ausgegangen werden muss, dass Suchergebnisseiten sowohl durch direkt kommerzielle Ergebnisse (in Form von Werbetreffern) als auch durch hochgradig optimierte organische Ergebnisse sowie die Eigeninteressen der Suchmaschinenbetreiber beeinflusst sind. Wenn die Informationswissenschaft weiterhin Relevanz als ihren zentralen Begriff ansieht, dann muss dieser im Kontext von Anbietern von Informationssystemen, die einerseits Eigeninteressen verfolgen und deren Ergebnisse andererseits durch externe Akteure beeinflusst wird, neu betrachtet werden. Im Hinblick auf die aktuelle Herangehensweise in Informationswissenschaft und Information Retrieval kann man allerdings von einer naiven Betrachtung sprechen, die interessanterweise gerade eher der Betrachtungsweise der Nutzenden als der der hochprofessionalisierten Akteursverbände der Suchmaschinenbetreiber, der Suchmaschinenoptimierer und der Suchwortvermarkter entspricht.

Die Informationswissenschaft kann in dem skizzierten Forschungsbereich mit ihrer besonderen Expertise Vorreiter für andere Fächer sein, die sich ebenfalls mit diesem Themenfeld auseinandersetzen bzw. gerade auseinanderzusetzen beginnen. Wir halten es hier strategisch allerdings für sinnvoll, dass sich die in der Informationswissenschaft Forschenden auch außerhalb des Fachs engagieren und informationswissenschaftliche Forschung dort bekannt machen, wo an sie in anderen Fachcommunitys angeknüpft werden kann. Natürlich handelt es sich hier um einen Spagat, da sowohl die eigene Community als auch verwandte Communitys bedient werden müssen.

Eine Schwachstelle aller bisherigen Studien, die Einflüsse auf die Suchergebnisse auf der Basis einer Auswahl von Suchanfragen messen, ist die Auswahl der Suchanfragen. Die verwendeten Suchanfragensets werden in aller Regel intellektuell zusammengestellt, um ein vorab bestimmtes Thema abzudecken. Allerdings stellt sich die Frage, ob diese Suchanfragen das Thema tatsächlich vollständig abdecken. Weiterhin berücksichtigen bisherige

Studien nicht die tatsächlichen Häufigkeiten, mit denen Suchanfragen gestellt werden. Dadurch kann es zu Verzerrungen in den Ergebnissen kommen.

Die Frage nach dem Einfluss von SEO dürfte sich in Zukunft noch stärker stellen. Zum einen ist eine weitere Ausweitung von SEO auf informative Inhalte zu beobachten. Schon seit Längerem werden nicht nur Inhalte zu Produkten und Dienstleistungen optimiert, sondern bspw. auch journalistische Inhalte. Ein besonderes Augenmerk sollte hier allerdings auf die interessen-geleitete Kommunikation gelegt werden. Insbesondere im Zusammenhang mit dem hohen Vertrauen, das Nutzende in Suchmaschinen – insbesondere Google – und ihre Suchergebnisse setzen, besteht hier die Gefahr einer starken und unbemerkten Einflussnahme.

Weiterhin ist zu beobachten, dass sich SEO nicht nur auf die allgemeinen Suchmaschinen beschränkt, sondern auf alle Plattformen ausgeweitet wird. So werden schon seit Längerem die sog. „Academic SEO“ und „Amazon-SEO“ diskutiert. Eine Ausweitung auf weitere Bereiche ist als wahrscheinlich anzusehen; letztlich wird jede Plattform, von der sich Inhalteanbieter einen nennenswerten Zustrom von Nutzenden erwarten, von SEO betroffen sein. Interessant ist hier, wie sich die Plattformbetreiber zu solchen Maßnahmen positionieren werden und wie die Gesellschaft mit Plattformen umgehen wird, deren Ergebnisse nicht nur durch die Relevanzentscheidungen der Systemersteller, sondern auch extern beeinflusst werden.

5 Ressourcen

Mit diesem Beitrag möchten wir nicht nur die Methodik und Ergebnisse unserer Forschung beschreiben und einordnen, sondern auch weitere Forschung in diesem Themenfeld stimulieren. Dazu haben wir zum einen auf aus unserer Sicht interessante Fragen für die weitere Forschung hingewiesen. Zum anderen möchten wir auch auf die zahlreichen von uns bereitgestellten Ressourcen hinweisen, die interessierte Forschende nachnutzen können. Es handelt sich dabei um die Forschungsdaten unserer Studien, aber auch um den Software-Code sowie Software, die wir als Service anbieten. Tabelle 1 gibt einen Überblick zu allen Forschungsdaten, die im Rahmen unserer Studien entstanden sind. In der Tabelle werden die Inhalte in den Datensätzen sowie die Verfügbarkeit aufgezeigt.

Tab. 1: Forschungsdaten und Software

Datensatz / Software	Beschreibung	Verfügbarkeit
repräsentative Online-Befragung	Online-Umfrage aus dem Jahr 2020 mit einer repräsentativen Stichprobe der deutschen Online-Bevölkerung im Alter von 16 bis 69 Jahren durch ($n = 2.012$). Die Online-Befragung umfasste zwölf suchmaschinenbezogene Abschnitte. In der Befragung wurden weit mehr Items abgefragt als in unseren Aufsätzen berichtet wurden; außerdem ist der Datensatz sehr detailliert hinsichtlich der Eigenschaften der Teilnehmenden.	https://doi.org/10.17605/OSF.IO/PG82E Schultheiß & Lewandowski, 2022
SEO auf Suchergebnissen bei Google	Ermittlung der Wahrscheinlichkeit von SEO auf insgesamt $n = 256.853$ Ergebnissen mit Suchanfragen und SEO-Indikatoren	https://doi.org/10.17605/OSF.IO/RVX54 Lewandowski et al., 2021
Unterschiede in den Suchergebnissen bei verschiedenen Suchmaschinen	Top-10-Ergebnisse von Google, Bing, DuckDuckGo und MetaGer mit $n = 3.537$ Suchanfragen von Google Trends Deutschland und USA	https://doi.org/10.17605/OSF.IO/NT3WV Yagci et al., 2022
Googles Suchergebnisse für deutsche Suchanfragen zu Versicherungsvergleichsangeboten	$n = 121$ relevante Suchanfragen zum Thema Versicherungsvergleich mit den dazugehörigen Suchergebnissen sowie Merkmalen der Anbieter	https://zenodo.org/record/2572691#.YtAm-3ZByUk Lewandowski & Sünkler, 2019
SEO im Bundestagswahlkampf 2021	Rohdaten und statistische Auswertungen zur Ermittlung von SEO auf persönlichen Webseiten der Kandidierenden für die Bundestagswahl 2021	https://doi.org/10.17605/OSF.IO/2WS5C Hinz, Sünkler, & Lewandowski, 2023
SEO-Effekt Demo Tool	Demoanwendung, die die Wahrscheinlichkeit von SEO auf einer Webseite überprüft	https://searchstudies.org/research/seo-effekt/demo
Software Repository	öffentlich zugänglicher Software-Code von allen in der Forschung entstandenen Tools	https://github.com/searchstudies

Am bedeutendsten für Forschende, die sich für die Durchführung von Studien auf der Basis von Suchergebnissen interessieren, dürfte allerdings das von uns entwickelte *Result Assessment Tool* (RAT) sein. Mit dieser Software lassen sich sehr flexibel Studien erstellen und durchführen. Eine erste Version der Software liegt nicht nur ‚open source‘ vor, sondern wir bie-

ten die Software auch als Service an, der von interessierten Forschenden genutzt werden kann. Weiterhin können wir Hilfe bei der Durchführung eigener Studien anbieten, sodass auch technisch weniger versierte Personen von den Funktionen der Software profitieren können.

Danksagung

Die meisten der in diesem Text behandelten Studien wurden im Rahmen der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekte „Relevance Assessment Tool (RAT): Entwicklung und Erweiterung einer Software zur Durchführung von Studien, die auf Ergebnissen aus Suchsystemen beruhen“ (Förderkennzeichen 460676551) und „Der Effekt der Suchmaschinenoptimierung auf die Suchergebnisse von Web-Suchmaschinen: Modellentwicklung, empirische Überprüfung und Triangulation mit NutzerInnen- und ExpertInneneinschätzungen (SEO-Effekt)“ (Förderkennzeichen 417552432) durchgeführt. Im Rahmen der Studien wurden große Mengen von Daten intellektuell klassifiziert; für ihre Mitarbeit möchten wir den in den Projekten beschäftigten Hilfskräften (in alphabetischer Reihenfolge) danken: Lena Haberzettl, Michael Haring, Marieke Hartmann, Nina Niesche und Ngan Pham. Die Befragung der deutschen Internet-Bevölkerung zu ihren Kenntnissen und Einstellungen zur Suchmaschinenoptimierung wurde durch die Fittkau & Maaß Consulting GmbH durchgeführt. Wir möchten uns für die kompetente und reibungslose Beratung und Durchführung bedanken.

Referenzen

- Agrawal, R. (2016). Overlap in the Web Search Results of Google and Bing. *Journal of Web Science*, 2(1), 17–30. <https://doi.org/10.1561/106.00000005>
- Bais, S., & Choi, B. (2022). Developing a Search Engine for Social Networks. *The 8th International Conference on Frontiers of Educational Technologies (ICFET)*, Yokohama (S. 176–186). ACM. <https://doi.org/10.1145/3545862.3545891>
- Ballatore, A. (2015) Google chemtrails: a methodology to analyze topic representation in search engine results. *First Monday* 20(7). <https://doi.org/10.5210/fm.v20i7.5597>
- Bawden, D., & Robinson, L. (2022). *Introduction to Information Science* (2nd edition). Facet Publishing.

- Dragusin, R., Petcu, P., Lioma, C., Larsen, B., Jørgensen, H. L., Cox, I. J., Hansen, L. K., Ingwersen, P., & Winther, O. (2013). FindZebra: A search engine for rare diseases. *International Journal of Medical Informatics*, 82(6), 528–538. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2013.01.005>
- European Commission (2017). Antitrust: Commission fines Google €2.42 billion for abusing dominance as search engine by giving illegal advantage to own comparison shopping service – Factsheet. http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-17-1785_en.htm
- Gezici, G. (2021). Biased or Not? The Story of Two Search Engines. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2112.12802>
- Giomelakis, D., Karypidou, C., & Veglis, A. (2019). SEO inside Newsrooms: Reports from the Field. *Future Internet*, 11(12), 261. <https://doi.org/10.3390/fi11120261>
- Golebiewski, M., & Boyd, D. (2018). Data Voids: Where Missing Data Can Easily Be Exploited. *Data & Society*, (May 2018). https://datasociety.net/wp-content/uploads/2018/05/Data_Society_Data_Voids_Final_3.pdf
- Haider, J., & Sundin, O. (2019). *Invisible Search and Online Search Engines*. Routledge.
- Hinz, K., Sünkler, S., & Lewandowski, D. (2020). Selbstdarstellung und Positionierung von Kandidatinnen und Kandidaten zur Bundestagswahl 2017 in Google-Infoboxen. *Medien & Kommunikationswissenschaft*, 68(1–2), 94–112. <https://doi.org/10.5771/1615-634X-2020-1-2-94>
- Hinz, K., Sünkler, S., & Lewandowski, D. (2023). SEO im Wahlkampf: Welche Kandidierende durch Suchmaschinenoptimierung ihre Sichtbarkeit zu erhöhen versuchen. In K.-R. Korte (Hrsg.), *Die Bundestagswahl 2021: Analysen aus Sicht der Wahl-, Parteien-, Regierungs- und Kommunikationsforschung*. VS Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-35758-0_19-1
- Lewandowski, D. (2022). A two-list selection model of search engine results [Manuskript zur Veröffentlichung eingereicht].
- Lewandowski, D., Kerkmann, F., Rümmele, S., & Sünkler, S. (2018). An empirical investigation on search engine ad disclosure. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 69(3), 420–437. <https://doi.org/10.1002/asi.23963>
- Lewandowski, D., & Schultheiß, S. (2022). Public awareness and attitudes towards search engine optimization. *Behaviour & Information Technology* (20 S.). <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2056507>
- Lewandowski, D., & Sünkler, S. (2019). What does Google recommend when you want to compare insurance offerings? *Aslib Journal of Information Management*, 71(3), 310–324. <https://doi.org/10.1108/AJIM-07-2018-0172>

- Lewandowski, D., Sünkler, S., & Kerkmann, F. (2017). Are Ads on Google Search Engine Results Pages Labeled Clearly Enough? The Influence of Knowledge on Search Ads on Users' Selection Behaviour. In M. Gäde, V. Trkulja, & V. Petras (Hrsg.), *Everything Changes, Everything Stays the Same? Understanding Information Spaces. Proceedings of the 15th International Symposium of Information Science (ISI 2017)* (S. 62–74). Hülsbusch.
- Lewandowski, D., Sünkler, S., & Schultheiß, S. (2020). Studies on Search: Designing Meaningful IIR Studies on Commercial Search Engines. *Datenbank-Spektrum*, 20(1), 5–15. <https://doi.org/10.1007/s13222-020-00331-1>
- Lewandowski, D., Sünkler, S., & Yagci, N. (2021). The influence of search engine optimization on Google's results. *13th ACM Web Science Conference 2021* (S. 12–20). <https://doi.org/10.1145/3447535.3462479>
- Marvin, G. (2019). *Updated: A visual history of Google ad labeling in search results*. Search Engine Land. <https://searchengineland.com/search-ad-labeling-history-google-bing-254332>
- Norocel, O. C., & Lewandowski, D. (2023). Google, data voids, and the dynamics of the politics of exclusion. *Big Data & Society*, 10(1), 205395172211490. <https://doi.org/10.1177/20539517221149099>
- Robertson, R. E., Jiang, S., Joseph, K., Friedland, L., Lazer, D., & Wilson, C. (2018). Auditing Partisan Audience Bias within Google Search. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2 (CSCW), Art. No. 148. <https://doi.org/10.1145/3274417>
- Röhle, T. (2010). *Der Google-Komplex: Über Macht im Zeitalter des Internets*. Transcript.
- Saracevic, T. (2016). *The Notion of Relevance in Information Science: Everybody knows what relevance is. But, what is it really?* Springer. <https://doi.org/10.2200/S00723ED1V01Y201607ICR050>
- Schultheiß, S., Häußler, H., & Lewandowski, D. (2022). Does Search Engine Optimization come along with high-quality content? *ACM SIGIR Conference on Human Information Interaction and Retrieval* (S. 123–134). <https://doi.org/10.1145/3498366.3505811>
- Schultheiß, S., & Lewandowski, D. (2020). “Outside the industry, nobody knows what we do” SEO as seen by search engine optimizers and content providers. *Journal of Documentation*, 77(2), 542–557. <https://doi.org/10.1108/JD-07-2020-0127>
- Schultheiß, S., & Lewandowski, D. (2021a). Misplaced trust? The relationship between trust, ability to identify commercially influenced results and search engine preference. *Journal of Information Science*, 016555152110141. <https://doi.org/10.1177/01655515211014157>

- Schultheiß, S., & Lewandowski, D. (2021b). How users' knowledge of advertisements influences their viewing and selection behavior in search engines. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 72(3), 285–301. <https://doi.org/10.1002/asi.24410>
- Schultheiß, S., & Lewandowski, D. (2022). Data set of a representative online survey on search engines with a focus on search engine optimization (SEO): A cross-sectional study [version 2; peer review: 2 approved]. *F1000Research*, 11(376). <https://doi.org/10.12688/f1000research.109662.2>
- Stiftung Warentest. (2022). Wie die Stiftung Warentest arbeitet. <https://www.test.de/unternehmen/testablauf-5017344-0/>
- Sullivan, D. (2013). FTC Updates Search Engine Ad Disclosure Guidelines After “Decline In Compliance.” Search Engine Land. <http://searchengineland.com/ftc-search-engine-disclosure-164722>
- Sundin, O., Lewandowski, D., & Haider, J. (2022). Whose relevance? Web search engines as multisided relevance machines. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 73(5), 637–642. <https://doi.org/10.1002/asi.24570>
- Urman, A., Makhortykh, M., & Ulloa, R. (2021). The Matter of Chance: Auditing Web Search Results Related to the 2020 U.S. Presidential Primary Elections Across Six Search Engines. *Social Science Computer Review*, 40(5), 1323–1339. 089443932110068. <https://doi.org/10.1177/08944393211006863>
- Yagci, N., Sünkler, S., Häußler, H., & Lewandowski, D. (2022). A Comparison of Source Distribution and Result Overlap in Web Search Engines. *Proceedings of the 85th Annual Meeting of the Association of Information Science and Technology, Pittsburgh, PA*. <https://doi.org/10.1002/pr2.758>

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 123–144. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457708>.

Evaluierung von Entscheidungsunterstützung durch das Cynefin-Framework

Daniel Knapp

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

daniel.knapp@uni-duesseldorf.de

Daniel Richter

Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen
(INT), Euskirchen, Deutschland

daniel.richter@int.fraunhofer.de

Abstract

Die vorliegende Arbeit fundiert auf einer vorangegangenen Masterarbeit, welche sich der Evaluation der Entscheidungsunterstützung von Projekten des Fraunhofer INT sowie der Einordnung von Entscheidungssituationen in ihren Gesamtkontext widmete. In dieser wurden acht Projekte, welche aufgrund ihrer stark unterschiedlichen Rahmenbedingungen in EU- und Industrieprojekte unterteilt wurden, und die begleitende Entscheidungsunterstützung qualitativ im Detail analysiert. Dabei wurden grundlegende Entscheidungsmodelle zurate gezogen und sowohl Kunden- als auch Projektleiterwahrnehmungen mittels Fragebögen und Interviews unterstützend eingeholt. Aus der Fülle der Entscheidungsmodelle erwies sich das Cynefin-Framework von Snowden dabei als besonders geeignet, um die Kontexteinordnung der Entscheidungssituation vorzunehmen und Handlungsempfehlungen für den Entscheidungsträger auszumachen. Diese beiden Einordnungen von Kontext und Handlungsweise sollten bei der Evaluierung der Entscheidungsunterstützung des Fraunhofer INT behilflich sein. Hierfür wurden für jedes untersuchte Projekt unter Berücksichtigung aller verfügbaren Projektdokumente die Ausgangssituation zu Beginn des Projektes sowie die bei dem Projekt durchgeführte Unterstützung kategorisiert. Anschließend sollte ein Abgleich der gewählten Vorgehensweise mit der für den Ausgangskontext nach Cynefin optimalen Handlungsweise als Indiz zur Bewertung verglichen werden. Dabei wurden Kontext und Handlungsweise allerdings binär eingeordnet, was dem Sinn des Frameworks und der Komplexität von Kontexten nicht gerecht werden kann. Deswegen widmet sich diese Arbeit der Erweiterung der Kategori-

sierung um eine Einordnung basierend auf Mustern anstelle der binären Einordnung. Die benötigten Daten als Grundlage der neuen Methodik wurden ebenfalls der vorausgegangenen Masterarbeit entnommen. Das Ziel ist es, die Analyse von Entscheidungssituationen und Entscheidungsunterstützung mittels Cynefin weiter zu verbessern. Dafür werden zunächst die allgemeinen Konzepte aus dem Bereich der Entscheidungsunterstützung kurz aufgegriffen, bevor im Detail auf die Ergebnisse und Methodik der zugrundeliegenden Masterarbeit eingegangen und ein Ansatz zur Erweiterung der Methodik vorgestellt werden.

Schlagworte: Cynefin, Wissensrepräsentation, Entscheidungsunterstützung, Entscheidungsevaluation

1 Einleitung

Bei strategischen Entscheidungen sind die Analyse von Wissen im Kontext sowie das Abwägen verfügbarer Handlungsoptionen von enormer Bedeutung, um das optimale Ergebnis zu erzielen. Dennoch können zukunftsorientierte Entscheidungen aufgrund hoher Ungewissheit erst retrospektiv bewertet werden und Entscheidungsträger müssen mögliche Konsequenzen von Handlungsalternativen berücksichtigen. Basierend auf dieser Idee hat sich das Konzept der Entscheidungsunterstützung etabliert. Hier macht man sich unter anderem Methoden der Wissensrepräsentation zunutze, bei denen subjektives Wissen externalisiert und Informationen kombiniert werden können (Stock & Stock, 2008). Ziel ist es, Zusammenhänge zwischen Informationen und Handlungsoptionen aufzudecken. Dafür wenden sich größere Unternehmen und Institutionen vermehrt an beratende Organisationen, die sich auf das Unterstützen von Entscheidungen und das Filtern sowie Aufbereiten von relevanten Informationen spezialisiert haben. Als prominentes Beispiel ist das Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen (INT) zu nennen, das seit 1974 Mitglied der Fraunhofer-Gesellschaft ist und sich insbesondere in der Abteilung Technologische Analysen und Strategische Planung (TASP) mit der Analyse von technologischen Entwicklungen sowie der Kreierung innovativer Methoden zur Verbesserung dieser beschäftigt. Die Ergebnisse der eigenen Methoden und Analysen werden den Kunden dann vor dem Hintergrund der entscheidungsunterstützenden Tätigkeit zur Verfügung gestellt.

Diese Arbeit reevaluiert das Konzept und die Ergebnisse einer Untersuchung von Entscheidungssituationen im Kontext des Cynefin-Frameworks (Knapp & Richter, 2021; Snowden & Boone, 2007). Kooperiert wurde dabei mit dem INT, welches mit seinem Erfahrungsschatz sowie den Informationen zu abgeschlossenen Projekten den Grundstein für diese Analyse gelegt hat. Insgesamt wurden hier fünf EU-Projekte sowie drei Industrieprojekte nach ihrem Kontext kategorisiert und bewertet.

Fundiert ist Entscheidungsunterstützung auf der umfangreichen frühen Forschung zum Thema Entscheidungsfaktoren und Entscheidungsmodellen, deren Vorreiter Eisenführ und Weber (1993) sowie Litte (1970) sich insbesondere auf Rationalität sowie Pragmatik von Entscheidungen konzentrierten. Einige Zeit später sind in Form des kanonischen Paradigmas von Brinkmeyer und Müller (1994) die grundlegenden Elemente einer Entscheidungssituation definiert worden. Gleichzeitig hat sich die Forschung zunehmend mit den Faktoren beschäftigt, die einen Entscheidungsträger beeinflussen können. Insbesondere sind hier Zeit (Adamides & Karacapilidis, 2006), Risiko (Gollier & Treich, 2003), Wissen und Informationen (Coleman & Casselman, 2016; Leonard & Sensiper, 1998), Ressourcen (Meadows et al., 1972; Rust, 2009), Kosten und Nutzen (Power & Sharda, 2007), menschliche Psyche (Jones, 1991) sowie Unsicherheit (Cleden, 2017) als relevante Faktoren zu nennen. Aufgrund dieser Vielschichtigkeit der Einflüsse auf den Entscheider und die Gesamtsituation fokussieren sich viele Forschungsarbeiten auf die optimale Entscheidung als Forschungsobjekt, wodurch sich wiederum entscheidungsunterstützende Modelle wie der analytische Hierarchieprozess (Brinkmeyer & Müller, 1994), das Innovationsmodell (Tidd & Trewhella, 1997) sowie das zuvor genannte Cynefin-Framework (Snowden & Boone, 2007) entwickelt haben.

Letzteres ist ein *sense-making*-Modell und rückt die Entscheidungssituation in den Fokus, indem es versucht, die Rahmenbedingungen, in denen eine Entscheidung getroffen werden muss, zu verstehen. Demnach wird aufgrund der Gesamtsituation einer der Kontexte *clear* (ursprünglich *simple* oder *obvious*), *complicated*, *complex* und *chaotic* zugeordnet (Snowden, 2020). Neben den Kontexten ist auch eine Handlungsweise, ebenso bekannt als *Approach*, mit dem Framework identifizierbar. Hier liefern Snowden und Boone (2007, S. 2) prinzipiell sechs verschiedene Approaches, die als *categorize*, *analyze*, *probe*, *act*, *sense* und *respond* bezeichnet werden. Je nach Kontext werden dem Entscheider dabei optimale Handlungsweisen an die Hand gegeben. Durch die besondere Variabilität des Modells bietet sich dieses als Grundlage

einer projektspezifischen Bewertung an, da auch die jeweiligen Projekte ein hohes Maß an Individualität mitbringen.

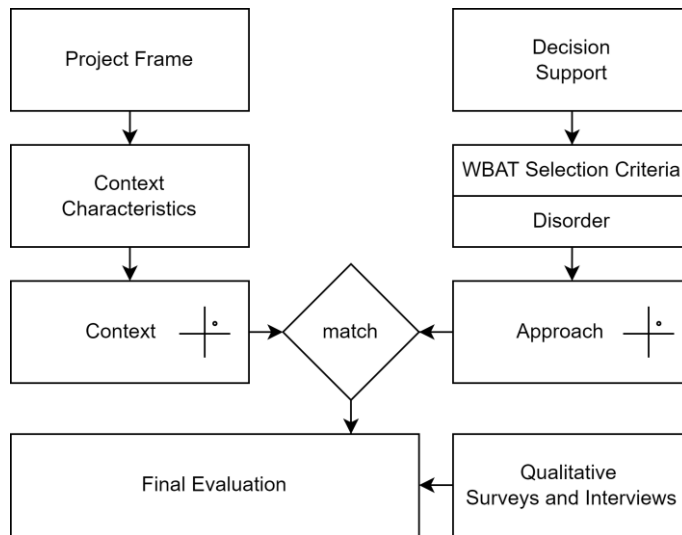


Abb. 1 Entscheidungsevaluation nach Kontext und Approach (Knapp & Richter, 2021).

Auf der Basis des Cynefin-Frameworks wurde in einer vorhergehenden Masterarbeit (Knapp & Richter, 2021) eine eigene Klassifikation zur Einordnung der Projekte entworfen. Das Ziel war dabei eine Feststellung der Klassifizierbarkeit der einzelnen Entscheidungssituationen sowohl nach Kontext als auch Handlungsweise sowie eine Untersuchung der Frage, inwieweit die analysierten Kontexte zu diesen passen. Dies diente der Evaluation der getätigten Entscheidungsunterstützung. Hierfür wurden alle Rahmenbedingungen der Ausgangssituation in einer Art Checkliste kodiert. Die Charakteristika wurden dabei so gewählt, dass sie in ihrer Gesamtheit alle Kontexte abdecken und für jeden der vier Cynefin-Kontexte gleich viele Charakteristika vorliegen (Snowden, 2020). Die Kontextzuordnung basierte anschließend darauf, aus welchem Kontext mehr Charakteristika als zutreffend kodiert wurden. Dieselbe Prozedur wurde anschließend auf die Durchführung des Projektes angewandt. Das heißt, hier wurde wieder mittels nach Cynefin-Konzept gestalteten Charakteristika bestimmt, zu welcher der vier Cynefin-Handlungsweisen die letztendliche Bearbeitung des Projektes durch Fraunhofer als Entscheidungsunterstützer zuzuordnen ist. Anschließend sollte dies als Indiz für eine gelungene oder weniger optimale Entscheidungsunterstüt-

zung dienen, da Snowden (2020) für jeden Kontext eine passende Handlungsweise empfiehlt.

Beispielsweise wurde der Kontext des EU-Projektes CARONTE in der Masterarbeit als *complex* eingeordnet. Anschließend wurde die gewählte Durchführung als *analyze* kategorisiert. Der passende Approach zu *complex* wäre jedoch nach Cynefin die Handlungsoption *probe*, was ein Indiz für eine weniger gut durchgeführte Entscheidungsunterstützung wäre. Auf die genauen Kriterien zur Einordnung der vier Kontexte und Approaches wird in der Methodik genauer eingegangen. Die Evaluation der Entscheidungsunterstützung wurde wiederum zusätzlich gestützt durch eine qualitative Analyse in Form von Befragungen der direkt beteiligten Kunden und Projektleiter. Hierbei wurde festgestellt, dass das Matching von Kontext und Approach teilweise trotz sehr positiver Bewertungen der Projektumsetzung durch Kunden und Projektleiter wie im Fall CARONTE eine Abweichung aufzeigte. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass die Evaluierung mit dieser Methodik noch nicht komplett ausgereift ist. Einer der möglichen Gründe für eventuell falsch bestimmte Abweichungen von Kontext und Approach könnte in der binär durchgeführten Kategorisierung liegen, was in einer retrospektiven Betrachtung dem Cynefin-Framework nicht komplett gerecht werden kann.

Dementsprechend wird in der vorliegenden Arbeit der Versuch unternommen, die Breite der Kontext- und Approach-Einordnung zu berücksichtigen. Dafür wird von der binären Einschätzung abgerückt und stattdessen ein Vergleich der Muster angestrebt. Daraufhin soll diskutiert werden, wie erfolgreich die Klassifikation und das Matching nach dem abgeänderten Verfahren funktionieren und inwieweit durch die Anwendung des Cynefin-Modells eine optimale Entscheidung approximiert werden kann. Dies bedingt auch die Forschungsfragen.

1. RQ 1: Wie gut sind Kontexte und Handlungsweisen mithilfe des Cynefin-Frameworks klassifizierbar und welche liegen bei den ausgewählten Projekten jeweils vor?
2. RQ 2: Passen die Ergebnisse aus (1) insofern zueinander, als dass der passende Approach zum Kontext gewählt wurde?
3. RQ 3: Wie gut ist die Entscheidungsunterstützung bei den Projekten verlaufen und wie kann diese unter Verwendung des Frameworks weiter optimiert werden?

2 Methodik

Beim Cynefin-Framework von Snowden (2020) handelt es sich um ein *sense-making*-Modell. Es befasst sich mit der initialen Betrachtung vom Kontext, bzw. den Rahmenbedingungen einer Entscheidungssituation (Cynefin-Kontext), um angemessene Reaktionen (Cynefin-Approaches) auf diesen zu finden. Dabei liegen einzigartige Umstände und situative Faktoren in der Natur der Situation selbst. Auf den ersten Blick scheint es daher nicht ohne Weiteres möglich, über Entscheidungssituationen hinweg nachhaltig zu kategorisieren und dies als Referenz für Zukunftsentscheidungen vorzuhalten.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Charakteristika der Cynefin-Kontexte (CC) und die Auswahlkriterien der Cynefin-Approaches (CA) keine starken Überschneidungen aufweisen, die es sehr wohl ermöglichen, sie in Relation zu setzen, da jeder Kontext mit einem passenden Approach überlappt. In der Retrospektive ist es daher möglich, zu evaluieren, ob ein Akteur die richtigen Entscheidungen getroffen hat. Kontext und Approach können insofern trotz des initialen *sense-makings* kategorisch in Relation gesetzt werden. Während der Kontext sich aus qualitativen Charakteristika ableitet, hilft eine Methode wie das *weighted bit assessment table* (WBAT) festzustellen, welche Approaches bei einer Entscheidung angewendet wurden und ob diese auch zum Kontext der Situation passen (Burbiel & Schietke, 2013).

2.1 Cynefin-Kontext und -Approach

Jede Entscheidungssituation befindet sich auf einem Spektrum von Cynefin-Kontexten, welche jeweils eigene Kontextcharakteristika besitzen (Abb. 2). Snowden und Boone (2007) teilen diese in die vier verschiedenen Kontexte *clear*, *complicated*, *complex* and *chaotic*. Kontext-Charakteristika geben Indizien zur Einordnung in einen der vier Kontexte des Cynefin-Frameworks. Dabei ist es möglich, dass eine Entscheidungssituation keinem dieser vier Kontexte klar zuzuordnen ist. In diesen Fällen treten Charakteristika mehrerer Cynefin-Kontexte auf.

Der *clear*-Kontext beschreibt sich wiederholende Muster sowie konsistente Ereignisse und Fakten, auf die der Entscheidungsträger sich beziehen kann. Ursache, Zusammenhänge und Wirkung müssen klar erkennbar sein. Zusätzlich muss es genau eine klare Lösung für das Entscheidungsproblem geben (Snowden & Boone, 2007). Entscheidungsrelevante Faktoren sind in

diesem Kontext demnach bereits bekannt und nachvollziehbar (Kempermann, 2017). Deswegen kann der Kontext auch als geordnet oder offensichtlich bezeichnet werden (Fierro et al., 2018).

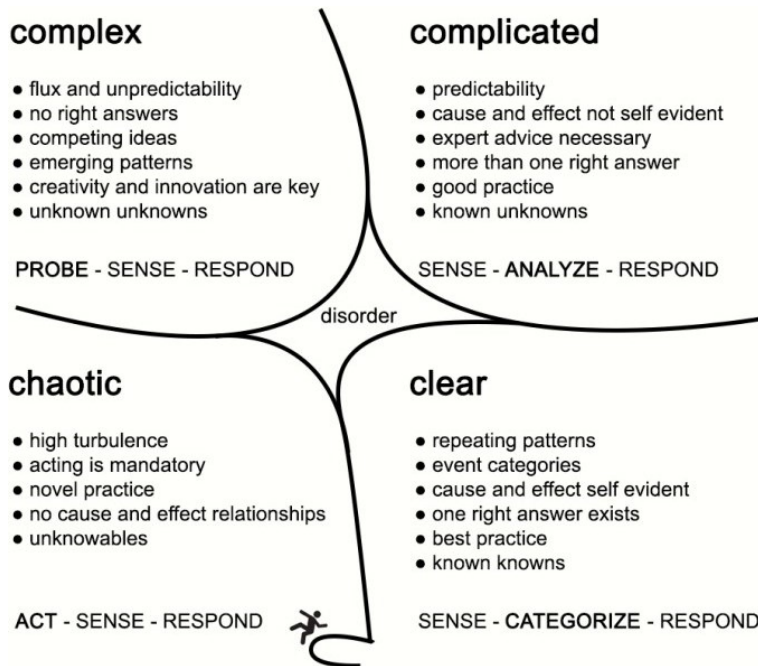


Abb. 2 Kombiniertes Cynefin-Framework nach Snowden (Knapp & Richter, 2021; Snowden, 2020)

In einem *complicated*-Kontext verschleiern sich Effekte von Ursache und Wirkung trotz Faktenbasis zunehmend, wodurch das Finden einer klaren Lösung erschwert wird. Es ist also nicht jeder Akteur in der Lage, diese nachzuvollziehen (Snowden & Boone, 2007). Daher gestalten sich Lösungen in diesem Kontext anders als im *clear*-Kontext und es existiert keine *best practice*, weshalb mehrere Lösungen denkbar sind. Notwendige Informationen werden vom Entscheider verstanden, liegen aber nicht direkt vor (Fierro et al., 2018).

Der *complex*-Kontext ist gezeichnet durch Unvorhersehbarkeit und Flexibilität (Snowden & Boone, 2007). Die Problemsituation befindet sich im stetigen Wandel und bietet daher keine Möglichkeiten für einfache Lösungen. Vielmehr kommt es hier zum Konkurrenzkampf mehrerer kreativer Handlungsoptionen, die gegeneinander abgewägt werden müssen. Das Stützen auf Fakten ist hier erschwert. Daher werden Muster erkannt, welche die Prob-

blemsituation auszeichnen, um Lösungen flexibler zu gestalten. Weder ist es also möglich, relevante Informationen direkt zu filtern noch das Problem instinktiv zu definieren (Fierro et al., 2018).

Chaotische Kontexte sind durch sich plötzlich ändernde Situationen ohne erkennbare Muster gezeichnet. Es existiert hier eine hohe Unsicherheit und viele Störfaktoren können auftreten (Snowden & Boone, 2007). Da deren Einfluss und Unberechenbarkeit problematisch sind, ist Zeit der entscheidende Faktor in diesen Kontexten. Ausgelöste Krisen müssen durch sofortiges Handeln in die richtigen Bahnen geleitet werden. Zugleich ist jedoch nicht immer klar, welche Wirkung eine vorgenommene Handlung auf den Fluss der Situation hat, was hohe Anspannung mit sich bringt.

Je konfuser sich ein Kontext gestaltet, desto mehr Perspektiven und Teilaspekte kämpfen um die Vorherrschaft (Snowden & Boone, 2007). Eine Entscheidung auf Basis einer Übersimplifizierung innerhalb eines Kontexts kann daher auch dazu führen, dass sich die Situation und damit ihr Cynefin-Kontext verschlechtern. In Folge kann nur unter großer Anstrengung in einen simpleren Cynefin-Kontext zurückgekehrt werden. Zu wissen, an welcher Stelle auf dem Cynefin-Spektrum man sich befindet, um den richtigen Approach für die Situation zu finden, ist daher der Schlüssel zum Erfolg.

Neben Kontexten spielen auch die Handlungsweisen oder auch Approaches eine Rolle. Sowohl (1) *categorize*, (2) *analyze*, (3) *probe*, (4) *act*, (5) *sense* und (6) *respond* beschreiben Handlungen, welche bei der Lösung einer Entscheidungssituation angewendet werden.

Unter *categorize* (1) wird die Kategorisierung des Problems anhand vorliegender Fakten verstanden. Dies ist insbesondere in *clear* Kontexten möglich (Snowden & Boone, 2007). Da bereits Kategorien bekannt sind, ist zu erwarten, dass es sich um sich wiederholende Ereignisse handelt, die sicher bearbeitet werden können. *Clear*-Kontexte, in denen eine Kategorisierung essenziell ist, werden daher auch als “domain of best practice” (Fierro et al., 2018, S. 536) bezeichnet.

Der Approach *analyze* (2) beinhaltet die berechnende und methodische Lösung des Problems (Fierro et al., 2018). Es ist zentral, die Handlungsoptionen abzuwägen und sich für die geeignetste Reaktion auf eine Situation zu entscheiden (Snowden & Boone, 2007). Diese Vielzahl der Reaktionsmöglichkeiten beschreibt hier zugleich den Unterschied zum Approach *categorize* als „good practice“. Die Analyse der Situation erfordert aufgrund dessen jedoch die Hilfe von Experten, die Zusammenhänge von Ursache und Wirkung in Problemsituationen ausfindig machen können.

Komplexere Kontexte erfordern den *probe*-Approach (3) (Snowden & Boone, 2007). Lösungsmöglichkeiten müssen hier erst einmal erarbeitet werden, wobei ein exploratives Herantasten notwendig ist. Aus diesem Grund entwickeln sich aus diesem Approach häufig neuartige und innovative Lösungen. Der Approach wird auch folgendermaßen beschrieben: “A leader should patiently allow the path forward to reveal itself instead of attempting to impose a course of action, to create probes to make the patterns or potential patterns more visible before taking any action” (Fierro et al., 2018, S. 540). Demnach hängt der Fund etwaiger Muster und Szenarien vom explorativen Vorgehen ab.

Act (4) beschreibt sofortiges Handeln als zeitnahe Reaktion auf eine Problemsituation. Insbesondere chaotische Kontexte erfordern schnelle Handlung, um die Lage zu stabilisieren (Snowden & Boone, 2007). Zeit und Druck sind dabei die deutlichsten Indikatoren für diesen Approach, da keine Zeit zum Überlegen vorhanden ist und sofort eine Entscheidung getroffen werden muss. Dabei steht entschlossenes Handeln im Vordergrund.

Sense (5) und *respond* (6) befassen sich mit der Erfassung des Problems und der Anwendung eines Approaches. Bei *sense* geht es darum, zu erfassen, in welcher Art von Situation man sich befindet und welche Umstände diese bedingen. *Respond* hingegen bildet den Abschluss der Entscheidung. Da *sense* und *respond* Teile aller Kontexte sind, sind sie nicht bei der Klassifizierung oder Evaluation der gewählten Handlungsweise zuträglich, weswegen sie bei dieser Methodik nicht weiter berücksichtigt werden. Lediglich die Reihenfolge variiert zwischen klaren und komplizierten Kontexten, bei denen *sense* am Anfang der Handlungskette steht, und komplexen sowie chaotischen Kontexten, die mit *probe* beziehungsweise *act* beginnen und erst danach zum Schritt *sense* übergehen. Die vier Approaches *categorize*, *analyze*, *probe* und *act* werden dagegen individuell als optimales Vorgehen für die jeweiligen Kontexte gesehen und lassen Schlüsse auf den jeweiligen Kontext sowie eine Bewertung der Handlungsweise in einer Entscheidungssituation zu. Dementsprechend wird bei der Methodik eine Klassifikation nach diesen vier Approaches erarbeitet.

2.2 Matching von Kontext und Approach

Um die Kontexte und Approaches zu matchen, wurden zunächst – basierend auf den zuvor beschriebenen Charakteristika – Merkmale für Kontext und Approach erstellt, wobei Letztere eine zusätzliche Gewichtung hatten. Diese

wurden in einem Codebuch definiert und dann wurden alle Projekte von den beiden Autoren der Masterarbeit (Knapp & Richter, 2021) kodiert sowie das Ergebnis mit Krippendorff's Alpha (Krippendorff, 2011, 2018) validiert. Die Übereinstimmungen lagen dabei immer im Durchschnitt bei Werten von über 0,9 sowohl bei den Kontexten als auch bei den Approaches. Die Ergebnisse der Codierung inklusive der ausgewählten Kriterien zur Einordnung von Kontext und Approach sind in den folgenden Tabellen abgebildet (Tab. 1 u. 2).

Beispielsweise wurden beim Projekt EVOCS vier Merkmale aus dem Kontext *complicated* und eines aus dem Bereich *clear* ausgemacht. Damit ist das Projekt aufgrund der trivialen Mehrheit der Charakteristika in der Masterarbeit dem Kontext *complicated* zugeordnet worden. Selbiges Verfahren wurde für die Approach-Charakteristika angewandt, mit dem Ergebnis *analyze* als Handlungsweise. Diese binäre Entscheidung beruhte auf der Annahme, dass die Charakteristika der jeweiligen Kontexte und Approaches ausschließlich sind. Das heißt, befindet sich die Frage beispielsweise im Bereich der *known knowns* aus dem Kontext *clear*, kann sie sich nicht gleichzeitig im Spektrum der *unknown unknowns* und damit in einem weiteren Kontext befinden. Allerdings bringen nicht alle Charakteristika diese Ausschließlichkeit mit sich, weswegen die binäre Entscheidung nicht immer den exakten Kontext oder Approach wiedergeben kann. Insbesondere bei den Approach-Charakteristika zeigt sich dies deutlich, weswegen in der Masterarbeit bereits eine kleine Anpassung durch höhere Gewichtung eines Kernkriteriums pro Approach und Kalkulation des Approaches inklusive Disorder Level, einem Maß der Ungenauigkeit der Einordnung, vorgenommen wurde (Knapp & Richter, 2021). Während die Masterarbeit sich im Folgenden also mithilfe der Kodierungen für eine möglichst exakte Bewertung von Kontext und Approach entschieden hat, werden diese in der vorliegenden Arbeit in einem Spektrum erfasst. Das heißt, dass die Kontexte als die vier Achsen eines Koordinatensystems dienen und bei zutreffenden Charakteristika die Einordnung in Richtung der zugehörigen Achse verschoben wird. Dies dient beispielsweise beim Projekt EVOCS dazu, von der binären Einordnung als *complicated* wegzukommen und stattdessen die Gesamtcharakteristik inklusive des Merkmals aus dem Bereich *clear* zu berücksichtigen. Denn die Projekte liegen in den meisten Fällen nicht genau in einem Kontext, sondern bilden einen Bereich zwischen verschiedenen Kontexten ab. Dieselbe Prozedur wird für die ermittelten Approaches wiederholt und im Anschluss werden die erfassten Graphen übereinandergelegt, um auszuarbeiten, ob Kontext- und Approach-Einordnung in den gleichen Bereich fallen. Das Ziel ist an dieser

Stelle, eine bessere Vergleichsmöglichkeit zwischen Kontext und Approach zu schaffen sowie vor allem den *sense-making*-Aspekt des Frameworks zu erhalten, was zu einer weicherer Klassifikation führt. Gleichzeitig soll die Visualisierung dem leichteren Verständnis und der höheren Übersichtlichkeit der Einordnungen dienen.

Tab. 1: Kontexte untersuchter Projekte, basierend auf Projektdokumentationen (Knapp & Richter, 2021).

Kontext	Kontextmerkmale	Projekt							
		CARONTE	ETGETERA	ETIS	EVOC8	INNOSEC	PROJEKT A	PROJEKT B	PROJEKT C
CLEAR	known knowns one right answer exists (best practice) cause and effect relationships are clear consistent events (repeatable, predictable)	X	X	X	X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	✓
		X	X	X	✓	X	✓	✓	✓
COMPLICATED	known unknowns more than one right answer possible cause-and-effect relationships discoverable analytical/reductionist approach	X	X	X	✓	X	✓	✓	
		X	✓	X	✓	X	✓	✓	X
		X	X	✓	✓	X	✓	✓	X
		✓	X	X	✓	X	✓	X	✓
COMPLEX	unknown unknowns flux and unpredictability cause and effect are coherent in retrospect need for creative and innovative approaches	✓	✓	✓	X	✓	X	X	X
		✓	X	✓	X	✓	X	X	X
		✓	✓	X	X	✓	X	X	X
		✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X
CHAOTIC	unknowables turbulent/time pressure/high tension no clear cause-and-effect relationships unstable/risky events	X	X	X	X	X	X	X	X
		✓	X	✓	X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	X
		X	✓	✓	X	X	X	X	X
Aus obigen Projektmerkmalen erschlossene Kontexte		COMPLEX	COMPLEX	COMPLEX	COMPLICATED	COMPLEX	COMPLICATED	COMPLICATED	COMPLICATED

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Untersuchung von Industrieprojekten

Bei der Analyse der Industrieprojekte zeigt sich, dass die Einordnungen des Kontexts in allen Fällen sehr nahe dem angewandten Approach zur Bearbeitung der Projekte liegen. Die Projekte A und B zeichnen sich durch Kontexte aus, die im Prinzip exakt dem Bereich *complicated* zuzuordnen sind, während der ermittelte Approach dazu passend als *analyze* eingestuft wurde (Abb. 3). Für Projekt C liegt der Kontext im Bereich zwischen *clear* und *complicated*. Der Approach wurde ebenfalls als eine Mischung der Aspekte *categorize* und *analyze* ermittelt.

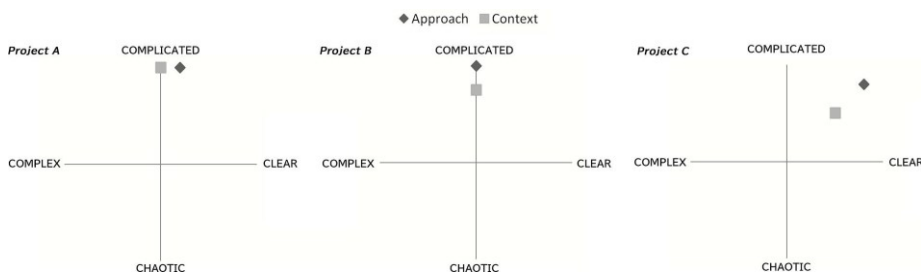


Abb. 3 Context und Approach bei Industrieprojekten

3.2 Ergebnisse der Untersuchung von EU-Projekten

Die Ergebnisse der EU-Projekte sind breiter gestreut. Hier gibt es über die fünf Projekte hinweg zwar größtenteils Kontexteinordnungen auf der Achse *complex* (Abb. 4), allerdings gibt es auch ein Projekt im Kontext *complicated* mit Tendenzen zum Bereich *clear*. Die Approaches strecken sich ebenso von Elementen aus den Bereichen *categorize* bis *probe*. Dabei gibt es in einzelnen Fällen deutliche Abweichungen des angewandten Approaches vom erfassten Kontext. Hier ist vor allem das Projekte CARONTE zu nennen, bei welchem der Approach zwischen *analyze* und *categorize* liegt, während der komplexe Kontext die Handlungsweise *probe* nahelegt. Bei INNOSEC hat der ermittelte Approach eine größere Tendenz zu *analyze* als zu *probe*, obwohl auch hier ein komplexer Kontext vorherrscht. Die Projekte EVOCS, ETTIS und ETCETERA weisen hohe Übereinstimmungen der Muster für Kontext und Approach auf, wobei die Letztgenannten eher dem Spektrum

complex sowie *probe* zuzuordnen sind und EVOCS sich im Areal zwischen *complicated* und *clear* wiederfindet.

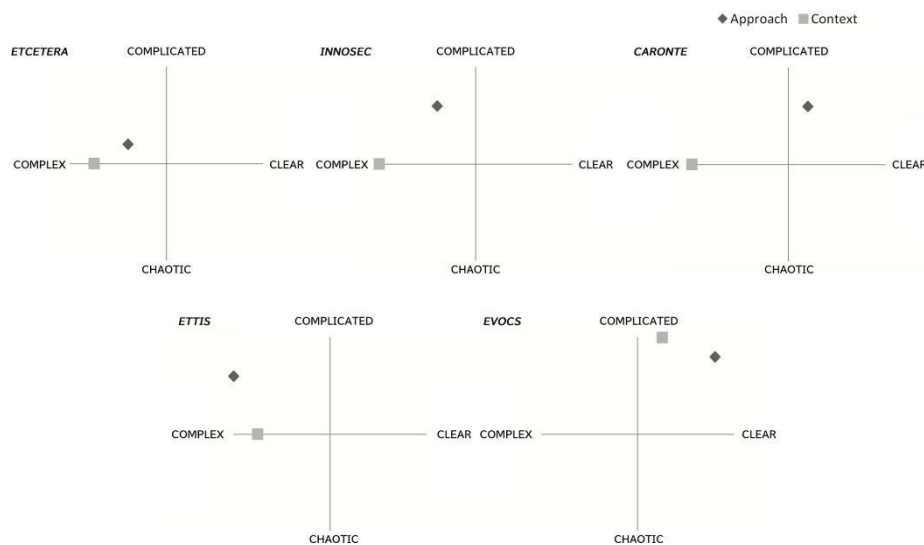


Abb. 4 Context und Approach bei EU-Projekten

4 Diskussion

4.1 RQ 1 – Wie gut sind Kontexte und Handlungsweisen mithilfe des Cynefin-Frameworks klassifizierbar?

Wie schon in der als Basis genutzten Arbeit (Knapp & Richter, 2021) wurde der Versuch unternommen, die Projekte nach ihren Kontexten zu klassifizieren. Allerdings wurde in diesem Fall eine grafische Betrachtung ergänzt, welche die weichen Grenzen des Cynefin-Frameworks (Snowden, 2020) besser berücksichtigt und damit eine genauere Einordnung von Kontext und Approach ermöglicht. Während in der vorherigen Analyse eine trennscharfe und eindeutige Klassifikation durchgeführt wurde und damit nur ein Kontext oder Approach vorliegen konnte, wird in dieser Arbeit das ganze Spektrum der Charakteristika abgebildet. Das erhöht die Genauigkeit sowie Authentizität der Klassifikation, was vor allem dadurch zustande kommt, dass insbesondere die Approach-Charakteristika sich gegenseitig nicht so stark ausschließen wie zunächst angenommen. Somit würde die Beschränkung auf einen

Kontext wichtige Rahmenbedingungen außen vor lassen. Die Ergebnisse verdeutlichen dies, denn bei den Approaches liegt über die fünf EU-Projekte und drei Industrieprojekte hinweg lediglich ein Approach genau auf einer der vier Achsen des Graphen. Alle anderen Approaches sind nicht eindeutig einzuordnen und damit durch das Spektrum besser dargestellt. Demgegenüber liegen sechs Kontexte genau auf einer Achse. Dies deutet darauf hin, dass die Kontext-Charakteristika exklusiver sind und eine Festlegung auf genau einen Kontext der Realität bereits sehr nahekommt. Insgesamt zeichnet sich die Erweiterung der Methodik als effektiv und zielführend aus. Gleichwohl könnte ein anderer Ansatz sein, die Approach-Charakteristika noch einmal spezifischer zu definieren, da die Kontext-Charakteristika eine höhere Ausschlusskraft aufweisen.

4.2 RQ 2 – Passen die Ergebnisse aus (1) insofern zueinander, als dass der passende Approach zum Kontext gewählt wurde?

Bei allen Industrieprojekten kann davon gesprochen werden, dass der Approach mit dem Kontext übereinstimmt, da sich hier jeweils Punkte an nahezu identischer Stelle im Graphen befinden. Hier zeigt sich erneut die Effektivität der überarbeiteten Methodik im Vergleich zur vorherigen Arbeit, da die hohe Übereinstimmung in Bezug auf Projekt C bei der ursprünglichen Klassifikation nicht identifizierbar war (Knapp & Richter, 2021). Bei drei der fünf EU-Projekte ist die Distanz zwischen Kontext und Approach auf dem Graphen so gering, dass diese als passend zugeordnet werden können. Das Projekt INNOSEC weist eine etwas größere Abweichung auf und bei dem Projekt CARONTE liegen Approach und Kontext sehr weit auseinander. Bei Letzterem wäre eine nähere Untersuchung auf Basis der neuen Analyse notwendig, um die Abweichung zu ergründen. Bei INNOSEC ist die Abweichung zwar ebenfalls deutlich zu erkennen, aber dennoch befinden sich beide Einordnungen zumindest im selben Quadranten des Graphen. Damit können je nach Interpretation sechs bis sieben der acht Projekte als ‚matching‘ in Bezug auf Kontext und Approach bewertet werden.

4.3 RQ 3 – Wie gut ist die Entscheidungsunterstützung bei den Projekten verlaufen und wie kann diese unter Verwendung des Frameworks weiter optimiert werden?

Abschließend stellt sich die Frage, inwieweit die Untersuchung der Kontexte und Approaches mit dem Cynefin-Framework dabei hilft, Entscheidungs-

unterstützung zu evaluieren und zu optimieren. Dabei kommt es insbesondere darauf an, wie eine optimale Entscheidungsunterstützung definiert wird. Zeichnet sich diese beispielsweise durch eine am Ende optimale Entscheidung oder durch die Zufriedenheit des Kunden aus? Wie würde sich in ersterem Fall wiederum die optimale Entscheidung feststellen lassen? Selbst retrospektiv kann nicht immer eindeutig festgestellt werden, ob eine nicht gewählte Handlungsalternative zu besseren Resultaten geführt hätte. Nach Cynefin (Snowden, 2020) ist die Antwort relativ trivial, da für jeden Kontext optimale Handlungsweisen festgelegt sind. Demnach müssten alle Projekte mit ‚*matching*‘-Kontext und -Approach ein gutes Resultat erzielt haben, während die Vermutung naheliegt, dass Projekte, bei denen beides voneinander abweicht, nicht so positiv zu bewerten sind. Allerdings hat sich bereits in der vorangegangenen Arbeit (Knapp & Richter, 2021) gezeigt, dass alle untersuchten Projekte von direkt Beteiligten als sehr positiv bewertet wurden. Außerdem bleibt die Frage offen, inwieweit der passende Approach qualitativ gut oder schlecht umgesetzt und auf welche Weise dies bewertet werden kann. Demzufolge müssten noch deutlich mehr Projekte untersucht werden, um einen signifikanten Unterschied bei den Bewertungen zwischen Projekten mit ‚*matching*‘- und ‚*unmatching*‘-Kontext und -Approach festzustellen. Sofern sich dieser tatsächlich ausmachen lässt, könnte eine Analyse der Rahmenbedingungen neuer Projekte unter Verwendung des Frameworks sich optimierend auf die Entscheidungsunterstützung auswirken, da basierend darauf eine passende Handlungsweise gewählt werden kann. Bereits jetzt dient diese Auseinandersetzung aber dazu, sich über den Umfang eines Projektes klarzuwerden und zu erarbeiten, welche Entscheidungsfaktoren vorherrschen sowie auf welche Weise hier Informationen vorliegen und verarbeitet oder für den Kunden aufbereitet werden müssen.

Literatur

- Adamides, E. D., & Karacapilidis, N. (2006). Information technology support for the knowledge and social processes of innovation management. *Technovation*, 26(1), 50–59.
- Brinkmeyer, D., & Müller, R. A. E. (1994). Entscheidungsunterstützung mit dem AHP. *Z Agrarinform* (5), 82–92.

- Burbiel, J., & Schietke, R. (2013). Final Report Summary – ETCETERA (Evaluation of critical and emerging technologies for the elaboration of a security research agenda). <https://cordis.europa.eu/project/id/261512/reporting>
- Cleden, D. (2017). *Managing project uncertainty*. Routledge.
- Coleman, L., & Casselman, R. M. (2016). Optimizing decisions using knowledge risk strategy. *Journal of Knowledge Management*, 20(5), 936–958.
- Eisenführ, F., & Weber, M. (1993). *Rationales Entscheiden*. Springer.
- Fierro, D., Putino, S., & Tirone, L. (2018). The cynefin framework and technical competencies: A new guideline to act in the complexity. *INCOSE International Symposium*, 28(1), 532–552.
- Gollier, C., & Treich, N. (2003). Decision-making under scientific uncertainty: The economics of the precautionary principle. *Journal of Risk and Uncertainty*, 27, 77–103.
- Jones, T. (1991). Ethical decision making by individuals in organizations: An issue-contingent model. *Academy of Management Review*, 16, 366–395.
- Kempermann, G. (2017). *Cynefin* as reference framework to facilitate insight and decision-making in complex contexts of biomedical research. *Frontiers in Neuroscience* (11).
- Knapp, D., & Richter, D. (2021). *Cynefin als Grundlage einer Klassifikation von Entscheidungsunterstützung am Beispiel von Projekten des Fraunhofer INT* (Master's thesis, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf). <https://publica.fraunhofer.de/entities/publication/5b69156a-fb20-484f-828b-9da00347ff2d/details>
- Krippendorff, K. (2011). Computing Krippendorff's Alpha-Reliability. *Scholarly Commons*, 1(25).
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An Introduction to its Methodology*. SAGE.
- Leonard, D., & Sensiper, S. (1998). The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation. In C. W. Choo & N. Bontis (Hrsg.), *The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge* (S. 485–499). Oxford University Press.
- Litte, J. D. C. (1970). Models and managers. The concept of a decision calculus. *Management Science* (16), 466–485.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth. A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. Earth Island.
- Power, D. J., & Sharda, R. (2007). Model-driven decision support systems: Concepts and research directions. *Decision Support Systems*, 43(3), 1044–1061.

- Rust, H. (2009). Verkaufte Zukunft. Strategien und Inhalte der kommerziellen „Trendforscher“. In R. Popp & E. Schüll, E. (Hrsg.), *Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Zukunft und Forschung* (S. 3–16). Springer.
- Snowden, D. J. (2020). *Cynefin – Weaving Sense-Making into the Fabric of Our World*. Cognitive Edge.
- Snowden, D. J., & Boone, M. E. (2007). A leader’s framework for decision making. *Harvard Business Review*, 85(11), 68–76.
- Stock, W. G., & Stock, M. (2008). *Wissensrepräsentation*. De Gruyter.
- Tidd, J., & Trewhella, M. (1997). Organizational and technological antecedents for knowledge creation and learning. *R&D Management* (27), 359–375.

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 145–162. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457722>.

Session 2:
Informationsverhalten

Cybersoziale Interaktionen

Zwischen sozialem und parasozialem Informationsverhalten

Franziska Zimmer, Katrin Scheibe

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

{[franziska.zimmer](mailto:franziska.zimmer@hhu.de), [katrin.scheibe](mailto:katrin.scheibe@hhu.de)}@hhu.de

Kaja J. Fietkiewicz

Düsseldorf, Deutschland

kaja@fietkiewicz.com

Abstract

Alle Teilnehmer bei Online-Sitzungen – seien es berufliche Meetings, Distanzunterricht, oder soziale Livestreams – sind an sogenannten cybersozialen Interaktionen beteiligt. Anders als parasoziale Interaktionen sind die cybersozialen Interaktionen durch Wechselseitigkeit und zeitliche Nähe gekennzeichnet. Im Unterschied zu sozialen Interaktionen fehlt es ihnen an räumlicher Nähe und Körperkontakt. Dies ist ein neues Konzept in der informationswissenschaftlichen Forschung, entstanden durch technologische Entwicklungen und noch nie dagewesene Umstände (z. B. der Aufstieg der digitalen Wirtschaft sowie Wissensarbeiter, die von Zuhause arbeiten, oder durch spezifische Situationen wie globale Lockdowns und Kontaktbeschränkungen). Als Resultat wandelte sich auch die gewohnte Art, gemeinsam zu arbeiten oder gesellig zu sein, indem „Zusammensein“ (nur noch) virtuell stattfindet. Anhand des Beispiels sozialer Live-Streaming-Dienste stellen wir exemplarisch die Bedeutung von cybersozialen Beziehungen für die Informationsverhaltensforschung dar. Dieser konzeptionelle Beitrag soll ein Appell an die Informationswissenschaft sein, ein größeres Augenmerk auf die online stattfindenden Mensch-zu-Mensch-Beziehungen und -Interaktionen zu legen.

Schlagnworte: Informationsverhalten, soziale Live-Streaming-Dienste, soziale Interaktion, cybersoziale Beziehung, parasoziale Beziehung

1 Offline- und Online-Interaktionen bei einem Mensch-zu-Mensch-Informationsaustausch

Die Untersuchung des Verhaltens von Menschen im Umgang mit Informationen ist ein wesentlicher Aspekt der Informationswissenschaft. Wann immer Menschen aktiv oder passiv mit Informationen umgehen, spricht die Forschung von menschlicher Informationsinteraktion und von menschlichem Informationsverhalten (z. B. Wilson, 2000). Auch wenn Menschen miteinander interagieren, findet ein Prozess der Informationsinteraktion statt. Wie dieser Beitrag zeigt, wurde den Unterschieden und Merkmalen bestimmter Online-Mensch-zu-Mensch-Interaktionen nicht genug Aufmerksamkeit geschenkt. In diesem Beitrag konzentrieren wir uns ausschließlich auf die Offline- und Online-Beziehungen zwischen Menschen. Die Offline-Mensch-zu-Mensch-Informationsinteraktionen finden hauptsächlich während persönlicher Gespräche statt. Wenn Menschen fernsehen oder Radio hören, erhalten sie ebenfalls Informationen von anderen Menschen. Mit der Akzeptanz von Digital- und Online-Medien in unserem Alltag veränderten sich die Formen der zwischenmenschlichen Interaktion erheblich. Sie findet nicht mehr nur physisch und persönlich (wie bei sozialen Interaktionen) oder durch einseitigen Informationsfluss (wie bei parasozialen Interaktionen) statt, sondern auch virtuell. Die Online-Interaktion von Mensch-zu-Mensch ist sehr vielfältig und umfasst Online-Webkonferenzen, VoIP-Anrufe, das Ansehen eines Streams oder Online-Videos und die Teilnahme an dem dazugehörigen Chat oder jede andere Form des Austauschs von Nachrichten.

Die Konzepte der „sozialen Interaktionen“ und der „parasozialen Interaktionen“ sind in den Sozialwissenschaften und auch in der Informationswissenschaft weithin bekannt. Ein typisches Beispiel für *soziale Interaktionen* sind Gespräche von Angesicht zu Angesicht zwischen zwei oder mehr Personen. Grundlegende Merkmale der sogenannten Face-to-Face-Kommunikation und damit sozialer Interaktionen sind der Körperkontakt, die Nähe, die Mimik, die Augenbewegung, die Gestik und Orientierung sowie verbale und nonverbale Aspekte der Kommunikation (Argyle, 1969). In bestimmten Kontexten können die Zuschauer durch den Konsum von Filmen, Fernsehsendungen oder Social-Media-Inhalten eine Art Beziehung zu der „Medienfigur“ entwickeln. Die Medienfigur (z. B. ein Streamer, Moderator einer Fernsehsendung oder eine andere Berühmtheit) ist sich dieser Beziehung jedoch

nicht (oder nicht immer) bewusst. Horton und Wohl (1956) beschreiben solche vermittelten Interaktionen als *parasoziale Interaktionen*.

Einige Studien verwenden den Begriff parasoziale Interaktion im Kontext von Live-Streaming-Diensten oder Echtzeit-Online-Veranstaltungen (wie Webinare oder Online-Meetings), um das Informationsverhalten ihrer Teilnehmer zu beschreiben. Ist diese Einteilung eigentlich adäquat? Unsere Studien deuten auf ein klares „Nein“ hin.¹ Die Beschreibung einer solchen Online-Interaktion als „parasozial“ signalisiert ein Missverständnis des Konzepts der Parasozialität (Giles, 2011). Kowert und Daniel Jr. (2021) sprechen von „one-and-a-half sided parasocial relationship“ („eineinhalbseitiger parasozialer Beziehung“), aber für unser Verständnis ist es überhaupt keine parasoziale Beziehung, da es nicht die typischen Merkmale parasozialer Beziehungen aufweist. Der entscheidende Unterschied zwischen sozialen Interaktionen und parasozialen Interaktionen ist der Mangel an Reziprozität, an körperlichem Kontakt und zeitlicher Nähe, was zur Etablierung der „Intimität auf Distanz“ („intimacy at a distance“) führt (Horton & Wohl, 1956, S. 215).

Zwischenmenschliche Interaktionen auf Live-Streaming-Diensten oder bei Online-Meetings oder Online-Schulungen sind weder soziale Interaktionen (da keine räumliche Nähe und kein Körperkontakt vorhanden sind) noch parasoziale Interaktionen (da Reziprozität und zeitliche Nähe bestehen). Es gibt eine andere Form der Mensch-zu-Mensch-Interaktion, die wir gerne als „Cyber Social Interaction“ bezeichnen möchten. *Cybersoziale Interaktionen* als Echtzeitinteraktionen in der technologischen Welt (Lanzara, 2015) oder in Cyberspaces (Çakir, 2015) nehmen eine Stellung zwischen sozialen und parasozialen Interaktionen ein. Mit der zunehmenden Bedeutung und Verbreitung von Interaktion dieser Art nimmt die digitale Umgebung der Echtzeitübertragung eine Sonderstellung in der gesamten Landschaft der sozialen Medien und anderer webbasierter Tools ein (Scheibe et al., 2022; Zimmer et al., 2018) (Abb. 1).

¹ Siehe z. B. Gros et al. (2017, 2018); Honka et al. (2015); Scheibe et al. (2016, 2022); Fietkiewicz & Scheibe (2017); Zimmer et al. (2017, 2018, 2020, 2022); Friedländer (2017a, 2017b); Fietkiewicz & Stock (2019); Fietkiewicz et al. (2018, 2021); Scheibe (2018); Zimmer (2018); Fietkiewicz (2019, 2020); Zimmer & Scheibe (2019); Scheibe & Zimmer (2019a, 2019b); Fietkiewicz & Zimmer (2020); Stock et al. (2022).

↓ Distanz ↑ Nähe	Soziale Interaktionen	Paradigmatisches Beispiel: Konversation von Angesicht zu Angesicht
	Cybersoziale Interaktionen	Paradigmatisches Beispiel: Livestream Übertragung
	Parasoziale Interaktionen	Paradigmatisches Beispiel: Fan einer Berühmtheit sein

Abb. 1 Unterschiedliche Arten der zwischenmenschlichen Interaktion

Hier stellen wir die in diesem Beitrag definierten Ansätze zu *cybersozialen Interaktionen* und *cybersozialen Beziehungen* im Kontext der Informationswissenschaft, insbesondere der Informationsverhaltensforschung, vor.

2 Cybersoziale Interaktionen und cybersoziale Beziehungen

Die cybersozialen Interaktionen sollten von cybersozialen Beziehungen unterschieden werden; beide fallen jedoch unter das cybersoziale Verhalten (McLaughlin & Wohn, 2021). Interaktionen sind konkrete zwischenmenschliche Kontakte in (Cyber-)Raum und Zeit, z. B. das Chatten mit einem Live-Streamer oder mit anderen Zuschauern auf einer Live-Streaming-Plattform wie z. B. Twitch, oder das Beantworten von Fragen der Teilnehmer während eines Webinars. Beziehungen sind über einen bestimmten Zeitraum konstant, z. B. beim Abonnieren eines Streamers und beim Ansehen seiner Sendungen aufgrund positiver Erfahrungen mit den präsentierten Inhalten oder Interaktionen in der Vergangenheit. Wir finden soziale Beziehungen (und Interaktionen) zwischen Lehrern und ihren Schülern oder zwischen Kollegen in einem Unternehmen, aber wenn es um Distanzunterricht und Online-Geschäftstreffen geht, werden sie zu cybersozialen Interaktionen, die sehr unterschiedlich sein können. Einige Teilnehmer schalten ihre Kameras aus und die anderen nicht; einige werden von diversen Aktivitäten abgelenkt; einige sind um ihre Privatsphäre besorgt; und während einige sich endlich sicher fühlen, sich frei äußern zu können, nutzen andere dies als Gelegenheit, im Hintergrund zu bleiben und sich nicht aktiv beteiligen zu müssen.

Die Grenzen zwischen den drei Konzepten der sozialen, cybersozialen und parasozialen Interaktionen sind nicht trennscharf, sondern eher offen und fließend. Wir finden eine zunehmende (zeitliche und räumliche) Nähe auf dem Weg von parasozialen zu sozialen Interaktionen; auf der anderen Seite nimmt die Distanz zu, wenn von sozialen zu der parasozialen Interaktion gewechselt wird. Zum Beispiel nehmen Menschen mit bereits bestehenden sozialen Beziehungen, die jetzt online stattfinden, an cybersozialen Interaktionen teil, aber ihr Verhalten ist auch der sozialen Interaktion nahe (Mesch & Talmud, 2006). Es ist möglich, dass Menschen die sich bereits kennen, und andere, die sich noch nie getroffen haben, als Ergebnis ihrer cybersozialen Interaktionen neue virtuelle Gemeinschaften bilden (Chen et al., 2014; Cheung et al., 2015). Wenn wir jedoch während eines Online-Meetings mit neuen Kollegen kommunizieren (wie es in Zeiten von COVID-19 nicht selten vorkommt), steht dies im Mittelpunkt der cybersozialen Interaktionen. Ähnlich eindeutige cybersoziale Interaktionen fanden wir bei sozialen Live-Streaming-Diensten, wenn es um die Kommunikation mit (womöglich unbekannten) Nutzern aus dem Publikum geht (Chen & Lin, 2018). Aber wenn wir die cybersozialen Interaktionen von Zuschauern mit prominenten Streamern beobachten, kommen diese Interaktionen eher einer parasozialen Interaktion nahe. Wenn beispielsweise ein Nutzer die Posts eines Prominenten auf Instagram verfolgt und liest und er oder sie ein Fan des Prominenten ist, ist dies eine klare einseitige parasoziale Interaktion. Wenn unser Fan einen Beitrag des Prominenten kommentiert und der Prominente tatsächlich antwortet, überschreiten wir die Grenze von parasozialen zu cybersozialen Interaktionen, da die Reziprozität vorhanden ist.

3 Cybersoziale Interaktionen auf Live-Streaming-Diensten

Live-Streaming ist ein paradigmatisches Beispiel für cybersoziale Beziehungen (vgl. Abb. 1). Soziale Aktionen und cybersoziale Interaktionen (Abb. 2) werden durch das Zusammenkommen von Live-Streamer und Zuschauer auf Live-Streaming-Diensten ermöglicht. Live-Streaming-Plattformen werden als soziale Medien mit den folgenden Charakteristiken (Scheibe et al., 2016) definiert:

- Sie sind synchron,
- Nutzer können Inhalte in Echtzeit übertragen,
- für die Live-Übertragung werden mobile Geräte (zum Beispiel Handys, Tablets) oder Computer mit Webcams verwendet,
- Zuschauer können mit dem Live-Streamer und anderen Zuschauern via Chatfenster interagieren,
- Live-Streamer werden anhand von virtuellen Geschenken oder finanziellen Spenden durch die Zuschauer belohnt.

Außerdem kann zwischen vier Arten von Live-Streaming-Diensten unterschieden werden:

- allgemeine soziale Live-Streaming-Dienste (ohne thematische Limitierung, jeder kann Liveübertragungen starten), z. B. YouNow² oder IBM Watson Media³ (früher Ustream),
- Live-Streaming-Dienste für ausgewählte Live-Streamer, z. B. V LIVE⁴ für koreanische Künstler und Sänger (Askeridis & Ilhan, 2019),
- eingebettete Dienste als Teil anderer sozialer Medien, z. B. YouTube Live, Instagram Live oder Facebook Live und
- thematisch fokussierte Live-Streaming-Dienste, z. B. Twitch⁵ (größtenteils E-Sport und Videospiele), Chaturbate⁶ (Nacktheit und sexuelle Aktivitäten) oder Taobao Live⁷ (E-Commerce in Relation zu der chinesischen Technologiefirma Alibaba).

Im Folgenden werden die Ergebnisse des systematischen Reviews zu Live-Streaming-Diensten wiedergegeben. Alle Literaturreferenzen und weitere Details der folgenden Abschnitte finden sich im Literature Review von Scheibe et al. (2022).

2 <https://www.younow.com/>

3 <https://video.ibm.com/>

4 <https://www.vlive.tv/>

5 <https://www.twitch.tv/>

6 <https://chaturbate.eu>

7 <https://taobaolive.taobao.com/>

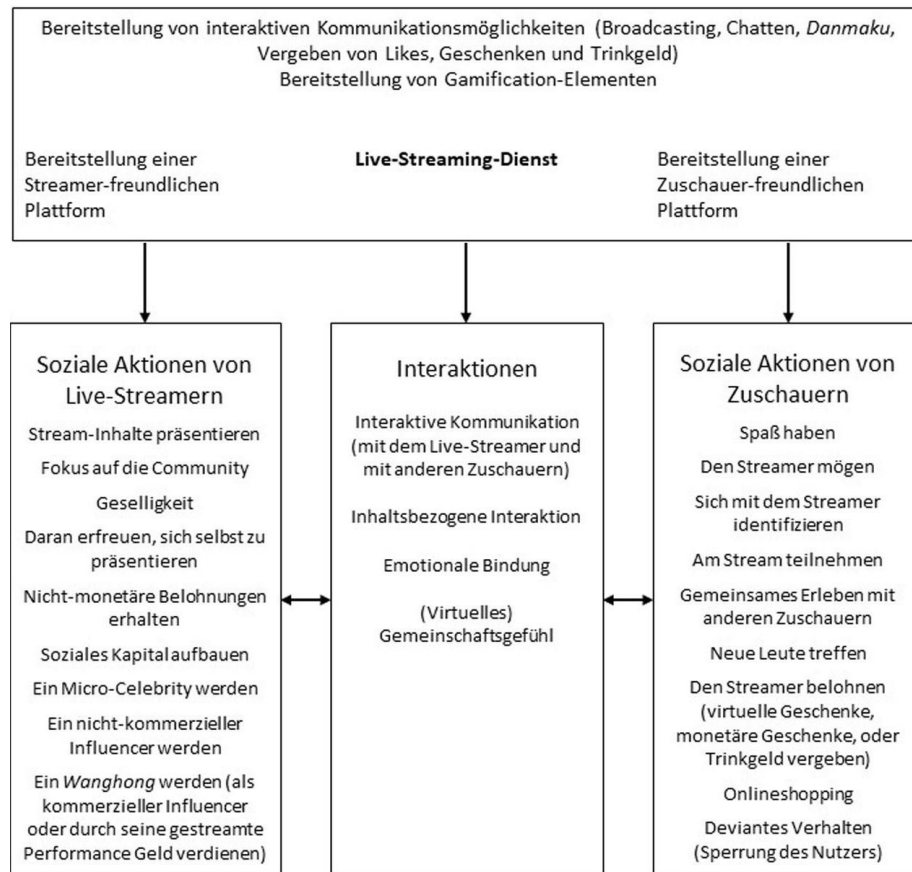


Abb. 2 Cybersoziale Aktionen von Live-Streamern und Zuschauern auf Live-Streaming-Diensten (Quelle: Scheibe et al., 2022)

Das Informationsverhalten und die sozialen Aktionen des Live-Streamers stehen in Relation zu der Plattform. Live-Streamer verhalten sich unterschiedlich auf z.B. Twitch, YouNow, Chaturbate oder Taobao Live. Demnach führen Live-Streamer auf verschiedenen Plattformen unterschiedliche soziale Interaktionen aus und haben diverse Einflüsse auf ihre Zuschauer. Auf Twitch sprechen Live-Streamer über E-Sports Veranstaltungen (z. B. vom Veranstalter ESL Gaming), kommentieren ihre eigenen Videospiele-Übertragungen oder unterhalten sich mit den Zuschauern. Die meisten Live-Streamer verwenden für die Übertragung eine Kamera sowie ein Mikrofon und sind in einer Ecke des Bildschirms sichtbar, während das Videospiele oder die Veranstaltung den größten Teil des Bildschirms einnimmt. Verschiedene Benachrichtigungen werden während der Liveübertragung angezeigt, wie Chatnach-

richten, Top-Sponsoren aus den Zuschauern, zusätzliche Spenden und neue Abonnenten sowie manchmal Banner der Sponsoren. Live-Streamer auf allgemeinen Live-Streaming-Diensten wie YouNow übertragen eine große Bandbreite an Inhalten. Einige unterhalten sich und teilen Informationen mit den Zuschauern, andere machen Musik oder tanzen. Manchmal passen die Live-Streamer den Inhalt an die Wünsche der Zuschauer an. Chaturbate ist eine thematisch-spezifische Plattform mit Fokus auf sexuellen Inhalten. Einige Models verwenden professionelle Studios für die Live-Übertragungen. Interaktionen zwischen Zuschauern und Streamern geschehen über Chatnachrichten oder ferngesteuerte Vibratoren. Auf Onlineshopping-bezogenen E-Commerce-Live-Streaming-Diensten wie Alibabas Taobao Live werden Live-Streamer durch Zuschauer und Unternehmen bezahlt oder erhalten Anteile der Profite, wenn produktbezogene Inhalte live übertragen werden. Die Streamer beantworten unter anderem Fragen zu den Produkten und demonstrieren die Produktfunktionen, um potenzielle Kunden zum Kauf zu ermutigen.

Live-Streamer sind sowohl gemeinschafts- als auch inhaltsfokussiert und können durch nicht-finanzielle sowie finanzielle Einflüsse motiviert sein. Gemeinschaftsorientiert zu handeln und aktiv mit den Zuschauern zu kommunizieren, scheint eher die nicht-monetären Resultate wie das Zuschauer-Engagement zu fördern und führt zu weniger finanzieller Incentivierung wie z.B. Spenden auf Twitch. Die Mehrheit der Live-Streamer auf generellen Live-Streaming-Diensten wie YouNow streamen aus z. B. Spaß, Langeweile oder Geselligkeit. Rund zehn Prozent der Streamer möchten sogar Influencer oder „Micro-Celebrity“ werden. Um die Aufmerksamkeit der Zuschauer auf sich zu lenken, liegt der Fokus für Live-Streamer bei Plattformen wie Chaturbate auf Authentizität, also die authentische Darstellung (zum Beispiel Striptease) des Inhalts wie auch die Persönlichkeit des Models. Streamer auf E-Commerce-Live-Streaming-Diensten wie Taobao sind größtenteils daran interessiert, Geld zu verdienen, und werden als digitale Entrepreneure oder *wanghong* (wǎng luò hóng rén; 网络红人; chinesisch für „Menschen, die im Internet viral gegangen sind“) definiert. Für sie ist die Motivation, soziale Anziehungskraft und Interaktionen zu kreieren.

Viele Live-Streaming-Dienste bieten Gamification-Elemente an, um einerseits den Live-Streamer zu motivieren, kontinuierlich zu streamen und andererseits den Zuschauer zu animieren, die Inhalte zu schauen. Die Mechaniken beinhalten unter anderem verschiedene Punktesysteme, Level, Abzeichen, Bestenlisten und auch Geschenke. Auf den meisten Live-Streaming-

Diensten können Nutzer Geld ausgeben, um die virtuelle Währung des Systems und virtuelle Geschenke zu kaufen. Eine große Bandbreite an Gamification-Mechaniken findet sich besonders auf chinesischen Live-Streaming-Diensten (z. B. Longzhu.com).

Für viele Live-Streamer beginnt alles als Hobby. Sie starten als Amateure, einige kreieren soziales Kapital und eine Fangemeinschaft, was zu einer hybriden Form aus Arbeit und Spiel wird. Ein gewisser Grad an sozialer Anerkennung und sozialem Kapital ist für Live-Streamer nötig, um Aktionen und den Inhalt zu monetarisieren. Besonders für solche Live-Streamer, die von Beginn an bei Twitch aktiv waren, gab es eine gute und einfache Gelegenheit, ein Micro-Celebrity zu werden. Einige professionelle Streamer erhalten ihr Geld durch Spenden und Trinkgeld (viele Live-Streamer auf Twitch und die Mehrheit auf Chaturbate) und andere agieren als Influencer – sie kooperieren mit Unternehmen und Institutionen. Es kann unterschieden werden zwischen unbezahlten Influencern, welche ihre Zuschauer beeinflussen, zum Beispiel zu Themen wie Nachhaltigkeit, und bezahlten Influencern, die mit Unternehmen arbeiten, um die Aufmerksamkeit der Zuschauer auf ein gewisses Produkt zu lenken. Viele von ihnen sind *wanghong* auf Live-Streaming-Diensten, welche mit E-Commerce-Anbietern verlinkt sind, wie Taobao Live. Zusammenfassend sind alle cybersoziale Aktionen, die von den Streamern ausgeführt werden, unabhängig von den spezifischen Motiven, an die Interaktion mit den Zuschauern gekoppelt.

Wie nehmen die Zuschauer cybersoziale Beziehungen auf Live-Streaming-Diensten wahr? Was sind ihre Motivationen, anderen zuzuschauen und Zeit auf den Plattformen zu verbringen? Welches Informationsverhalten zeigen Zuschauer auf sozialen Live-Streaming-Diensten? Welche sozialen Aktionen führen Zuschauer aus? Livestreams zu schauen, macht Zuschauer glücklich und es reduziert Stress. Darüber hinaus fühlen sich die Zuschauer von Livestreams vom Charisma des Streamers angezogen und entwickeln eine emotionale Bindung. Den Live-Streamer zu mögen, kombiniert mit Interaktionen und der Identifikation mit dem Live-Streamer, bestärkt die Nutzung von (Onlinespiele-bezogenen) Live-Streaming-Diensten durch den Zuschauer. Im Wesentlichen sind die sozialen Aktionen des Zuschauers auf Live-Streaming-Diensten durch das Vergnügen motiviert. Das Zusehen und die Interaktion während der Livestreams kann den Zuschauern sogar helfen, mit schwierigen Situationen im Leben umzugehen, wie zum Beispiel bei Problemen mit der psychischen Gesundheit oder mit Konflikten auf der Arbeit und in der Schule. Zusätzlich dazu ist das Gefühl, einer Gemeinschaft anzu-

gehören und neue Menschen kennenzulernen, motivierend, um mit anderen während des Livestreams zu interagieren. Einige schauen Livestreams, um der Realität zu entfliehen. Deviantes Verhalten von Streamern und Zuschauern, wie zum Beispiel missbräuchliches Benehmen oder die Aufforderung zu ungewollten sexuellen Beiträgen, resultiert in devianten Beziehungen, was zur Sperrung des Accounts des Nutzers führen kann.

Einige Zuschauer partizipieren aktiv in dem Livestream. Die Optionen, aktiv an Livestreams teilzunehmen, sind sehr divers. Es besteht die Möglichkeit, mit anderen Zuschauern oder Live-Streamern zu chatten, Zuschauer können als Gast im Stream über einen geteilten Bildschirm zugeschaltet werden oder ein bezahltes Abonnement an andere Zuschauer verschenken und den Live-Streamer mit virtuellen Belohnungen beschenken. Geschenke zu erhalten – zum Beispiel Likes, Spenden oder (geldbasierte) Zuwendungen – sind für Live-Streamer auf Live-Streaming-Diensten essenziell.

Aber was sind die Motive und Inzentive für Zuschauer, bezahlte Aufmerksamkeiten zu verschenken? Belohnungen sind ein wichtiger Anreiz, um den Live-Streamer zu unterstützen und seine Leistung wertzuschätzen. Den Live-Streamer zu unterstützen, befriedigt also ein sozialintegrativ motiviertes Publikum. Viele Zuschauer allgemeiner sozialer Live-Streaming-Plattformen möchten den Live-Streamer mit speziellen Emoticons belohnen, welche ebenfalls als virtuelle Geschenke betrachtet werden können. Besonders auf Twitch finden sich Zuschauer, die durch soziale Interaktionen motiviert werden und deshalb Geld ausgeben. Weiterhin wird die Plattform verwendet, um Teil einer Gemeinschaft zu sein, mit anderen zu kommunizieren und den Live-Streamer zu unterstützen. Weitere Motive, die virtuellen Geschenke zu bezahlen, sind die Gemeinschaftserfahrung und Online-Gruppenzugehörigkeit, die Interaktion zwischen Zuschauer und Live-Streamer sowie kognitive Absorption (vertieft darin zu sein, einen Service zu nutzen). Ähnliche Effekte wie die der kognitiven Absorption sind zu beobachten, wenn jemand den Flow-Zustand erlebt. Es scheinen mehr Geschenke durch Zuschauer vergeben zu werden, wenn die Implementierung von *danmaku* (eine besondere Form von Kommentaren, die wie ein Banner über den Bildschirm laufen) vorhanden ist. Zusätzlich haben reziproke Aktionen des Live-Streamers einen motivierenden Effekt auf den Zuschauer. Die Zuschauer senden (manchmal teure) Geschenke, um die Aufmerksamkeit des Streamers und manchmal die der Zuschauer zu erhalten oder um bevorzugte Inhalte zu „erkaufen“. Das Bedürfnis, Geschenke zu senden, steht außerdem im Zusammenhang mit einem Gemeinschaftsgefühl und der Bindung zwischen dem Zuschauer und

dem Live-Streamer sowie den anderen Zuschauern. Je mehr ein Zuschauer in dem Livestream oder der Plattform involviert ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass er Geschenke vergeben wird. Es ist wichtig hervorzuheben, dass der Spaß des Zuschauers die Spendenintention beeinflusst; das Publikum zahlt für die Unterhaltung.

Die kontinuierliche Intention des Zuschauers, die Streams zu schauen, führt zu Bindung und Loyalität. Aber was beeinflusst dieses Verhalten? Die Treue des Zuschauers zum Live-Streamer setzt die Treue des Live-Streamers zu der Plattform voraus. Geselligkeit und Unterhaltung sind wichtig für die Loyalität des Zuschauers. In diesem Zusammenhang ist das sofortige Feedback des Nutzers für seine Wahrnehmung der Medienvielfalt (nach der „Media Richness“-Theorie) wichtig. Die Verbundenheit mit der Plattform und die emotionale Beziehung zum Live-Streamer bestärken diesen Vorgang. Sowohl die Möglichkeit, sich mit dem Live-Streamer und dem Inhalt zu identifizieren, als auch die emotionale Interaktion bestimmen indirekt die Handlungsloyalität. Diese ist jedoch durch die Intensität der interpersonellen Beziehung beeinflusst.

4 Micro-Celebrities und Wanghong: Informationsverhalten von Influencern und Streamern

Wir wenden uns nun der wirtschaftlichen Perspektive und der Möglichkeit der Monetarisierung von parasozialen und cybersozialen Beziehungen zu (Stock, 2020). Es ist möglich, erfolgreiche Informationsproduzenten auf sozialen Medien in folgende Gruppen einzuteilen: (1) Influencer (Monetarisierung ihrer parasozialen Beziehungen), (2) Live-Streamer (Monetarisierung ihrer cybersozialen Beziehungen) oder (3) beides. Hat eine Person viele Follower auf Social-Media-Diensten und eine erfolgreiche Follower-Interaktion, kann die Person mit unterschiedlichen Unternehmen zusammenarbeiten und für diese Werbebeiträge veröffentlichen. Für Khamis et al. (2017) sind solche Personen „Micro-Celebrities“. Erfolgreiche Personen können Influencer oder Affiliate-Partner werden und ihre Online-Reichweite und parasozialen Beziehungen monetarisieren (Freberg et al., 2011). Influencer

kann man in vielen Bereichen des Internets finden; sie sind vor allem auf Instagram, TikTok, YouTube und Twitter aktiv.

Auf Live-Streaming-Diensten gibt es neben dem Affiliate-Marketing eine weitere Monetarisierungsmöglichkeit: Hat eine Person bei ihren Live-Streaming-Auftritten (zum Beispiel auf Twitch, Chaturbate oder YouNow) viele Abonnenten oder Zuschauer, kann sie mit bezahlten Abonnements und „Trinkgeldern“ Geld verdienen (Törhönen et al., 2019, 2021).

Neben Influencern und Live-Streamern gibt es eine dritte Kategorie von Micro-Celebrities, die von beiden Monetarisierungsmöglichkeiten profitieren können. Diese Micro-Celebrities agieren als Influencer auf Live-Streaming-Plattformen und kombinieren ihre parasozialen und cybersozialen Beziehungen (Ma, 2021). Besonders in China und Südostasien ist das Onlineshopping über Live-Streaming-Dienste sehr beliebt. Auf den ersten Blick ähnelt es den Teleshopping-Kanälen, es ist aber viel interaktiver. Es gibt zwei Arten von Motivationen für Kunden, Live-Streaming-Dienste zum Onlineshopping zu nutzen, nämlich Produkt- und Streamer-bezogene Motive. Es scheint Hinweise darauf zu geben, dass die Vermittlerrolle der Live-Streamer als Micro-Celebrities für die Kaufabsichten der Zuschauer von wesentlicher Bedeutung ist, wodurch eine separate Sparte innerhalb der Influencer-Wirtschaft entsteht – die sogenannte *Wanghong Economy* (Influencer-Wirtschaft). Ein prominentes Beispiel ist Alibabas Live-Streaming-Dienst Taobao Live, bei dem Streamer Produkte präsentieren, die im E-Commerce verkauft werden sollen. Auf diese Weise verfügt der Streamer über zwei Einnahmequellen – die Affiliate-Provision (Zahlungen von den werbenden Unternehmen oder Marken) und die Trinkgelder der zufriedenen Zuschauer. Influencer und Live-Streamer (und Kombinationen aus beiden) sowie ihre parasozialen und cybersozialen Beziehungen bilden die neueste Form der Internet-gestützten Wirtschaft, die Milliarden von Dollar wert ist und die „*Wanghong economy*“ definiert (Craig et al., 2021), welche insbesondere in China floriert (Han, 2021).

5 Diskussion

Das Konzept der *cybersozialen Interaktionen* gewinnt heutzutage immer mehr an Bedeutung. Besonders bei Livestreams, Videokonferenzen und Videogesprächen reichen die Begriffe *soziale Interaktion* und *parasoziale Interaktion*

nicht aus, um die neuen Verhaltensweisen und Umgangsformen zu beschreiben. Für die Informationswissenschaft, insbesondere für den wichtigen Bereich der Informationsverhaltensforschung (Willson et al., 2022), ist es an der Zeit, dem Konzept der *cybersozialen Interaktionen* die Aufmerksamkeit zu schenken, die es verdient. Informationsverhalten ist viel mehr als Informationssuchverhalten und umfasst alle menschlichen Aktivitäten der Informationsproduktion, Informationssuche und Informationsaufnahme (Fisher et al., 2005, S. xix) – sei es als Mensch-Computer-Interaktion oder als Mensch-Mensch-Interaktion im Internet und Cyberspace. Mit dem Konzept der cybersozialen Interaktionen haben wir die Möglichkeit, das menschliche Informationsverhalten in einem neuen Kontext zu erforschen und dessen Entwicklung, sei es positiv oder negativ, zu beobachten. Es gibt bereits Skalen zur Messung des Ausmaßes parasozialer Interaktionen (Dibble et al., 2016; Rubin et al., 1985). Es ist notwendig, ähnliche Skalen auch für cybersoziale Interaktionen festzulegen. Darüber hinaus sollten wir diese Art von Verhalten empirisch untersuchen, genauer gesagt das Online-Informationsverhalten von Menschen während Echtzeitinteraktionen. Was sind die Unterschiede zwischen sozialen und rein cybersozialen Beziehungen und was unterscheidet para- und cybersoziale Interaktionen? Unser konzeptioneller Forschungsbeitrag ist ein Plädoyer dafür, sich nicht nur in der Soziologie, der Wirtschaftswissenschaft und der Kommunikationswissenschaft, sondern auch in der Informationswissenschaft mehr mit den Online-Beziehungen und Online-Interaktionen zwischen Menschen zu beschäftigen.

Anmerkung

Der Beitrag ist eine übersetzte und angepasste Version von (Stock et al., 2022).

Referenzen

- Argyle, M. (1969). *Social interaction*. Aldine Transaction.
- Askeridis, J. M., & Ilhan, A. (2019). An empirical investigation of V LIVE's service quality and users' acceptance. *International Journal of Interactive Communication Systems and Technologies*, 9(2), 16–35.
- Çakir, A. E. (2015). Cyber spaces – social interactions. *Behaviour & Information Technology*, 34(7), 655–657.

- Chen, C.-C., & Lin, Y.-C. (2018). What drives live-stream usage intention? The perspectives of flow, entertainment, social interaction, and endorsement. *Telematics and Informatics*, 35(1), 293–303.
- Chen, Y.-L., Chuang, C.-H., & Chiu, Y.-T. (2014). Community detection based on social interactions in a social network. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(3), 539–550.
- Cheung, C. M. K., Liu, I. L. B., & Lee, M. K. O. (2015). How online social interactions influence customer information contribution behavior in online shopping communities: A social learning theory approach. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(12), 2511–2521.
- Craig, D., Lin, J., & Cunningham, S. (2021). *Wanghong as social media entertainment in China*. Palgrave Macmillan.
- Dibble, J. L., Hartmann, T., & Rosaen, S. F. (2016). Parasocial interaction and parasocial relationship: Conceptual clarification and a critical assessment of measures. *Human Communication Research*, 42(1), 21–44.
- Fietkiewicz, K. J. (2019). Special issue on live videos in social media. *International Journal of Interactive Communication Systems and Technologies*, 9(2), vi–viii.
- Fietkiewicz, K. J. (2020). The law of live streaming: A systematic literature review and analysis of German legal framework. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Design, Ethics, User Behavior, and Social Network Analysis. HCII 2020* (S. 227–242). Springer.
- Fietkiewicz, K. J., Dorsch, I., Scheibe, K., Zimmer, F., & Stock, W. G. (2018). Dreaming of stardom and money: Micro-celebrities and influencers on live streaming services. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. User Experience and Behavior. SCSM 2018* (S. 240–253). Springer.
- Fietkiewicz, K. J., Hamari, J., Törhönen, M., & Zimmer, F. (2021). Introduction to the minitrack on streaming media in entertainment. In T. X. Bui (Hrsg.), *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 3077–3078). ScholarSpace.
- Fietkiewicz, K. J., & Scheibe, K. (2017). Good morning ... Good afternoon, good evening and good night: Adoption, usage and impact of the social live streaming platform YouNow. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Library and Information Science* (S. 92–115). International Business Academics Consortium.
- Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2019). Introduction to the live streaming services minitrack. In T. X. Bui (Hrsg.), *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 2536–2537). ScholarSpace.

- Fietkiewicz, K. J., & Zimmer, F. (2020). Introduction to the live streaming services minitrack. In T. X. Bui (Hrsg.), *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences* (p. 2718). ScholarSpace.
- Fisher, K. E., Erdelez, S., & McKechnie, L. (2005). Preface. In K. E. Fisher, S. Erdelez, & L. McKechnie (Hrsg.), *Theories of information behavior* (S. xix–xxii). Information Today.
- Freberg, K., Graham, K., McGaughey, K., & Freberg, L. A. (2011). Who are the social media influencers? A study of public perceptions of personalities. *Public Relations Review*, 37(1), 90–92.
- Friedländer, M. B. (2017a). And action! Live in front of the camera: An evaluation of the social live streaming service YouNow. *International Journal of Information Communication Technologies and Human Development*, 9(1), 15–33.
- Friedländer, M. B. (2017b). Streamer motives and user-generated content on live streaming services. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 5(1), 65–84.
- Giles, D. C. (2011). Parasocial relationships. In J. Eder, F. Jannidis, & R. Schneider (Hrsg.), *Characters in fictional worlds* (S. 442–456). De Gruyter.
- Gros, D., Hackenholt, A., Zawadzki, P., & Wanner, B. (2018). Interactions of Twitch users and their usage behavior. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Technologies and Analytics. SCSM 2018* (S. 201–213). Springer.
- Gros, D., Wanner, B., Hackenholt, A., Zawadzki, P., & Knautz, K. (2017). World of streaming. Motivation and gratification on Twitch. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Human Behavior: SCSM 2017* (S. 47–54). Springer.
- Han, X. (2021). Historicising Wanghong economy: Connecting platforms through Wanghong and Wanghong incubators. *Celebrity Studies*, 12(2), 317–325.
- Honka, A., Frommelius, N., Mehlem, A., Tolles, J. N., & Fietkiewicz, K. J. (2015). How safe is YouNow? An empirical study on possible law infringements in Germany and the United States. *Journal of MacroTrends in Social Science*, 1(1), 1–17.
- Horton, D., & Wohl, R. R. (1956). Mass communication and para-social interaction. *Psychiatry*, 19(3), 215–229.
- Khamis, S., Ang, L., & Welling, R. (2017). Self-branding, ‘micro-celebrity’ and the rise of social media influencers. *Celebrity Studies*, 8(2), 191–208.
- Kowert, R., & Daniel Jr., E. (2021). The one-and-a-half sided parasocial relationship: The curious case of live streaming. *Computers in Human Behavior*, 4, Art. No. 100150.

- Lanzara, G. F. (2015). Materiality and organizing: Social interaction in a technological world. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(12), 2717–2720.
- Ma, Y. (2021). To shop or not: Understanding Chinese consumers' live stream shopping intentions from the perspective of uses and gratifications, perceived network size, perceptions of digital celebrities, and shopping orientation. *Telematics and Informatics*, 59, Art. No. 101562.
- McLaughlin, C., & Wohn, D. Y. (2021). Predictors of parasocial interaction and relationships in live streaming. *Convergence*, 27(6), 1714–1734.
- Mesch, G., & Talmud, I. (2006). The quality of online and offline relationships: The role of multiplexity and duration of social relationships. *Information Society*, 22(3), 137–148.
- Rubin, A. M., Perse, E. M., & Powell, R. A. (1985). Loneliness, parasocial interaction, and local television news viewing. *Human Communication Research*, 12(2), 155–180.
- Scheibe, K. (2018). The impact of gamification in social live streaming services. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Technologies and Analytics. SCSM 2018* (S. 99–113). Springer.
- Scheibe, K., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2016). Information behavior on social live streaming services. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 4(2), 6–20.
- Scheibe, K., & Zimmer, F. (2019a). Game mechanics on social live streaming service websites. In T. X. Bui (Hrsg.), *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 1486–1495). ScholarSpace.
- Scheibe, K., & Zimmer, F. (2019b). Gender differences in perception of gamification elements on social live streaming services. *International Journal on Interactive Communication Systems and Technologies*, 9(2), 1–15.
- Scheibe, K., Zimmer, F., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2022). Interpersonal relations and social actions on live streaming services: A systematic review on cyber social relations. In *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 3349–3358). ScholarSpace.
- Stock, W. G. (2020). N-ary information markets: Money, attention, and personal data as means of payment. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 8(3), 6–14.
- Stock, W. G., Fietkiewicz, K. J., Scheibe, K., & Zimmer, F. (2022). Cyber Social Interactions: Information Behavior in Between Social and Parasocial Interactions. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 10(3), 15–23.

- Törhönen, M., Giertz, J., Weiger, W. H., & Hamari, J. (2021). Streamers: The new wave of digital entrepreneurship? Extant corpus and research agenda. *Electronic Commerce Research and Applications*, 46, Art. No. 101027.
- Törhönen, M., Lobna, H., Sjöblom, M., & Hamari, J. (2019). Play, playbour or labour? The relationships between perception of occupational activity and outcomes among streamers and YouTubers. In T. X. Bui (Hrsg.), *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 2558–2567). ScholarSpace.
- Willson, R., Julien, H., & Burnett, G. (2022). JASIS&T special issue on information behavior and information practices theory. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 73(4), 491–493.
- Wilson, T. D. (2000). Human information behavior. *Informing Science*, 3(2), 49–56.
- Zimmer, F. (2018). A content analysis of social live streaming services. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. User Experience and Behavior. SCSM 2018* (S. 400–414). Springer.
- Zimmer, F., Fietkiewicz, K. J., & Stock, W. G. (2017). Law infringements in social live streaming services. In T. Tryfonas (Hrsg.), *Human Aspects of Information Security, Privacy and Trust. HAS 2017* (S. 567–585). Springer.
- Zimmer, F., & Scheibe, K. (2019). What drives streamers? Users' characteristics and motivations on social live streaming services. In T. X. Bui (Hrsg.), *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 2538–2547). ScholarSpace.
- Zimmer, F., Scheibe, K., & Stock, W. G. (2018). A model for information behavior research on social live streaming services (SLSSs). In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Technologies and Analytics. SCSM 2018* (S. 429–448). Springer.
- Zimmer, F., Scheibe, K., Törhönen, M., & Hamari, J., (2022). Introduction to the minitrack on streaming media in entertainment. In T. X. Bui (Hrsg.), *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences* (S. 3337–3338). ScholarSpace.
- Zimmer, F., Scheibe, K., & Zhang, H. (2020). Gamification elements on social live streaming service mobile applications. In G. Meiselwitz (Hrsg.), *Social Computing and Social Media. Design, Ethics, User Behavior, and Social Network Analysis. HCII 2020. Proc., Part 1* (S. 184–197). Springer.

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 164–180. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7447380>.

Development of a Problem-Solving Information Anxiety Scale

Johanna M. Askeridis

University of Hildesheim, Germany

johanna.askeridis@hhu.de

Abstract

Information anxiety describes negative affect when dealing with new information for the purpose of information problem solving. While an increase in empirical research on the concept has been observed, only measurement scales for the organizational context exist thus far. Basing on the recent framework by Naveed and Anwar (2020), this paper systematically develops a quantitative measurement scale for information anxiety which is easily transferable between problem-solving contexts. Following the scale creation process outlined in the literature, the new scale is developed in seven steps basing on the development context of university students writing a research paper for their degree. Expert judges and target group participants are included in the item development process before collecting survey data on the items and finalizing the scale through item reduction analysis and exploratory factor analysis. A preliminary account on internal consistency reliability is reported. The process results in a unidimensional 41-item problem-solving information anxiety scale which explains 44.6% of the variance but remains unvalidated yet.

Keywords: Information Anxiety, Problem Solving, Scale Development, Scale Creation, Measurement

1 Introduction

1.1 Information anxiety

Information anxiety is a term encompassing negative affect while interacting with information. It was defined by Wurman (1989) as follows, “*Information anxiety* is produced by the ever-widening gap between what we understand

and what we think we should understand. [...] It happens when information doesn't tell us what we want or need to know" (p. 34). He names five "general situations likely to induce information anxiety" (p. 44) which Girard (2005) reformulates more concisely as 'Understanding Information,' 'Information Overload,' 'Knowing Information Exists,' 'Finding Information,' and 'Accessing Information'. He further concludes them to be supported by prior research and illustrates the framework with information anxiety being the sum of its subcomponents (Girard, 2005).

Recently, Naveed and Anwar (2020) offered a reconceptualization of the concept to fit modern-day needs and include the user to a greater degree. They define information anxiety as "the feeling of discomfort when people interact with information for solving information-based problems in multiple contexts such as academia, workplace and everyday life" (p. 69). Fundamental to their definition is information-based problem solving. What information means is part of an interdisciplinary discussion (e.g., Capurro & Hjørland, 2005). Buckland (1991) proposed four aspects of meaning: information-as-knowledge (knowledge), information-as-thing (data, document), information-as-process (becoming informed), and information processing (data processing). Information may also include a subjective component (Capurro & Hjørland, 2005). An information-based problem requires new information to be solved (Brand-Gruwel et al., 2009). This forms the basis of information problem solving which captures activities and skills around identifying information needs as well as locating, accessing, and using information with the goal of applying it to a problem (Eisenberg & Berkowitz, 1990; Wolf et al., 2003; Brand-Gruwel et al., 2009). Information anxiety may occur as negative affect throughout this process. The information anxiety framework proposed by Naveed and Anwar (2020) is non-linear and interconnected, consisting of the six dimensions 'Task Conceptualization' (TC), 'Need Recognition' (NR), 'Finding Information' (FI), 'Evaluating Information' (EI), 'Accessing Information' (AI), and 'Using Information' (UI). Table 1 contains the authors' dimension definitions.

The framework "encourages a variety of alternative strategies such as jumping around, branching off, or looping back" (Naveed & Anwar, 2020, p. 70) and shares the operationalization idea by Girard (2005) that information anxiety equals the sum of its proposed dimensions (Fig. 1).

Table 1: Information Anxiety Dimensions and Dimension Definitions by Naveed and Anwar (2020)

Dimension	Definition
Task Conceptualization (TC)	“[T]ask Conceptualization deals with the understanding of [the] information task” (p. 70).
Need Recognition (NR)	“[N]eed Recognition[] is concerned with the recognition of a person’s actual information need” (p. 70), meaning “the rational and precise description of certain questions that require answers” (p. 70) relating to the task at hand.
Finding Information (FI)	Finding Information concerns the “variety of ways using different strategies from multiple information sources in varied contexts” (p. 70) people employ to find information.
Evaluating Information (EI)	“[E]valuating Information[] is concerned with people’s difficulties in determining the relevance, reliability, validity, accuracy, authoritativeness, authenticity, timeliness, bias and credibility of information and its sources” (p. 71).
Accessing Information (AI)	Accessing Information concerns the “issues of no access or lack of access to needed information” (p. 72).
Using Information (UI)	Using Information “is concerned with the people’s physical and mental activities to incorporate information into their existing knowledge base to make sense of their lives and situations” (p. 72).



Fig. 1 Naveed and Anwar’s (2020) framework of information anxiety. Adapted from Naveed and Anwar (2020, p. 69, Fig. 1).

A state of negative affect as proposed by information anxiety may negatively impact an individual's task completion. In undergraduate students, negative affect decreases the positive effect social support has on stress (Çivitci, 2015), prior-day negative affect predicts current-day procrastination (Pollack & Herres, 2020), and negative affect in the second semester half predicts worse examination performance while positive affect predicts better overall academic performance (Rogaten et al., 2013). Thus, negative affect can have behavioral and emotional consequences which can severely impact student performance. Taking academic studies as an umbrella of handling information and completing information-based tasks, this exemplifies the problematic effect information anxiety can have. Further negative effects include information overload and underload (Yan, 2021), information fatigue, laziness, and distrust (Isyawati Permata Ganggi, 2020), information avoidance (Soroya et al., 2021), and, in the COVID-19 context, impulsive buying (Xiao et al., 2020) and problematic social media use (Catedrilla et al., 2020). While information seeking anxiety and library anxiety as subcategories of information anxiety have been greatly studied (Naveed & Anwar, 2019), information anxiety as a broader concept has not been researched comprehensively. Recently, the literature on information anxiety has seen an increase, which can largely be attributed to the COVID-19 pandemic (e.g., Catedrilla et al., 2020; Isyawati Permata Ganggi, 2020; Xiao et al., 2020; Soroya et al., 2021; Xiang et al., 2021). With information seeking and problem solving growing out of the constraints of the library space and into the ubiquity of the internet, library and information science should regard information anxiety as a broader, encompassing construct. Naveed and Anwar (2020) provide a new theoretical perspective, calling for a new thread of research.

1.2 Current measures

For the sub-phenomena library anxiety and information seeking anxiety, designated measurement scales exist. Bostick's (1992) Library Anxiety Scale was the first widely adopted scale (Naveed & Anwar, 2019, 2021) but with the nature of the information environment as well as information seeking practices changing rapidly, other researchers developed more modern scales, such as Van Kampen's (2004) Multidimensional Library Anxiety Scale or Anwar et al.'s (2011) AQAK library scale for undergraduate students. Erfanmanesh et al. (2012) provide the Information Seeking Anxiety Scale. While validated,

these scales are tailored towards their specific scope and thus fail to holistically cover and measure the broader concept of information anxiety. Library anxiety is constrained to anxiety experienced in a specific physical space despite online research happening anywhere. Information seeking anxiety disregards aspects such as anxiety during usage, such as applying information to the problem.

Two scales specifically developed for information anxiety are Girard's (2005) and Naveed and Anwar's (2022) scales which are both rooted in the organizational context. Girard's (2005, as cited in Girard & Allison, 2008) scale consists of hypothetical management tasks for which information anxiety is assessed using five items on a bipolar 5-point Likert scale. While based on theory, the scale is very minimalistic with one item per information anxiety dimension by Wurman (1989), requires hypothetical answers to hypothetical scenarios, and is rooted in the managerial context. The scale by Naveed and Anwar (2022) bases on their own prior reconceptualization (2020). It consists of 33 items which are also answered on a bipolar 5-point Likert agreement scale. While many of the items are context-independent, some are only applicable in the organizational context, e.g. item 30 referring to "my parent institution" (Naveed & Anwar, 2022, p. 423). Various other measurement approaches are composed of (adapted versions of) existing scales (Catedrilla et al., 2020; Ojo, 2016; Bapat et al., 2017; Soroya et al., 2021; Xiao et al., 2020), mixed methods resulting in a scale tailored to one case (Xiang et al., 2021; Yan, 2021), or qualitative approaches (Katopol, 2010, 2012; Isyawati Permata Ganggi, 2020).

To summarize, measurement instruments exist for the sub-phenomena information seeking anxiety and especially library anxiety. The two scales specifically developed for information anxiety by Girard (2005) and Naveed and Anwar (2022) target the organizational context. An increasing research interest in information anxiety is becoming apparent and researchers are adapting and adding to pre-existing scales to fit their needs. However, a recent non-organizational instrument seems to be missing.

1.3 Research objective

A systematically developed, theory-based measurement scale could enrich the current research landscape by providing a tool which unifies the theoretical understanding of the construct and promotes comparable and reliable quantitative studies of information anxiety. The objective of this paper is to

develop a scale based on Naveed and Anwar's (2020) reconceptualization which is aimed to be easily transferable to different contexts by being worded as generally and context-independently as possible. Such a scale may be used to gain new knowledge on information anxiety, its antecedents and precedents, and the context in which it occurs in various, not just organizational, settings. This knowledge might help prevent or mitigate information anxiety and the negative effects it may propel or interplay with.

2 Method

2.1 The scale creation process in theory

The scale creation process consists of several iterative steps over the scale items to ensure the validity and reliability of the final product. Scales are “[m]easurement instruments that are collections of items combined into a composite score and intended to reveal levels of theoretical variables not readily observable by direct means” (DeVellis, 2017, p. 30). The scale's purpose is to be a proxy to the latent variable (DeVellis, 2017), making it measurable by indirect means of assessment (Tay & Jebb, 2017). Scale creation is “a process of developing a reliable and valid measure of a construct in order to assess an attribute of interest” (Tay & Jebb, 2017, p. 1). Porta (2008) links reliability to reproducibility, defining it as the degree of stability when a measurement is repeated under the same conditions. DeVellis (2017) states that reliability means for a scale to perform consistently and predictably, which would imply that “the scores it yields must represent some true state of the variable being assessed” (p. 49). Scale validity concerns “whether the variable is the underlying cause of item covariation” (DeVellis, 2017, p. 86). Thus, reliability and validity ensure that an instrument measures what it is supposed to measure in a precise and reproducible manner. The scale creation process tries to ensure that both criteria are met via iterating over the items, including information and feedback from various sources. Boateng et al. (2018) divide the process into three phases, item development, scale development, and scale evaluation, which they further break down into nine steps that may be taken to ensure the creation of a rigorous scale. DeVellis (2017) also offers eight steps to scale development which cover the same process with a different focus and additional advice. This paper referred to both publications

throughout the process. While these two publications influenced this paper the strongest, further publications considered include Tay and Jebb (2017), Furr (2011), and Hinkin (1998).

2.2 Creating the information anxiety scale

This section outlines the methodical steps taken to create the information anxiety scale, basing on Boateng et al. (2018) (Fig. 2). Details on the execution of each step are given in the following section. Only the first two phases, item development and scale development, were completed in full. Any evaluative tests requiring the collection of a second dataset were not attempted yet. To provide a preliminary account of reliability, internal consistency was computed using the development sample.

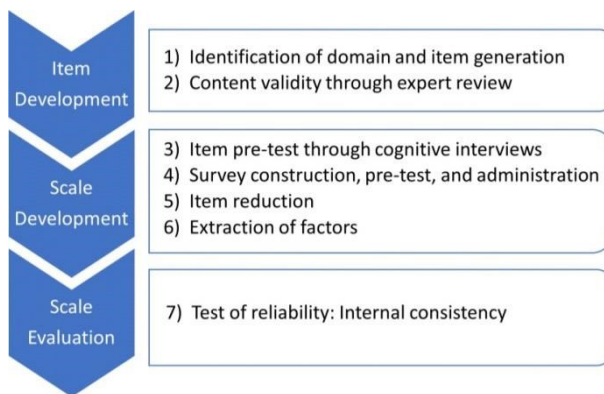


Fig. 2 The Information Anxiety Scale Creation Process.
Adapted from Boateng et al. (2018, p. 2, Fig. 1).

In the item development phase, the construct and its dimensions were defined, and items were generated deductively based on theory in the literature. To establish content validity, seven expert judges provided their opinions on the items concerning amongst others relevance, ambiguity, and missing aspects. In the scale development phase, the items were pre-tested in two ways. First, cognitive interviews were conducted with three target group participants to detect issues such as misunderstanding or ambiguity. Second, the items were implemented in a survey which three more target group participants were asked to fill in and report any issues or questions. Using the survey, data were collected for the statistical analyses. During item reduction, descriptive statistics such as item variance, item difficulty, and item discrimi-

nation as well as inter-item correlations were regarded to exclude underperforming items. The remaining items formed the basis of an exploratory factor analysis (EFA) to establish a first account of the underlying factor structure and identify items with poor factor loadings. Lastly, for scale evaluation, a preliminary account of reliability was established by performing an internal consistency analysis using Cronbach's alpha (Cronbach, 1951) and McDonald's omega (McDonald, 1999).

Two methodical considerations were made due to the conflict arising from the goal of context-independent items versus the scale's actual in-context application. First, how can applying the context-independent scale to a context be operationalized? A premise explaining the context is provided before the scale, so that no changes to the items themselves must occur. By offering a "Don't know/Does not apply" option, items unapplicable in a specific context may be filtered by the participants.

Second, when involving participants in the scale development phase, a context to relay the items was provided to ensure that the scale was developed in a way fitting its application. This development context was the writing of academic research papers for completing a university degree. The target group were university students of any level who had written at least one research paper counting toward their degree. The context was chosen as it always requires the collection of new information to solve an information-based problem and is often accompanied by pressure and insecurities. Thus, information anxiety was expected to occur in part of the sample. As different fields of study require different methods and have different expectations, the task of writing research papers is neither too distinct nor homogeneous, which is desirable for developing a scale for multiple contexts. It is also guaranteed that participants are to some extent at least extrinsically motivated to complete the task as it relates to their studies.

3 Results

3.1 Item development

To delineate the domain and its dimensions, a deductive approach was chosen. Literature on information anxiety was retrieved and theory was compiled to understand what is presently considered as information anxiety, how the con-

cept developed, which models and approaches to measurement exist, and how it differs from related constructs. Furthermore, goals for the new scale were set. The scale was to be based on the framework by Naveed and Anwar (2020) and to be as generally and context-independently worded as possible. It was to capture the affective experience of information anxiety, not entailing cognitive or behavioral components (Tuma & Maser, 2011). The scale was aimed at English-speaking adults with a Likert agreement scale as the response format.

With these goals in mind, the initial item set was developed. This process mostly based on the dimensions, dimension definitions, and examples by Naveed and Anwar (2020). Further research considered includes qualitative results (e.g., Kapotol, 2010, 2012), existing scales (e.g., Erfanmanesh et al., 2012), and theory on anxiety and its measurement (e.g., Tuma & Maser, 2011). Item writing principles offered by Hinkin (1998), Tay and Jebb (2017), and DeVellis (2017) were considered. Per DeVellis's (2017) discussion and advice "that the disadvantages of items worded in an opposite direction outweigh any benefits" (p. 113), it was refrained from including items with a reversed polarity. This means that the items asked for agreement to feeling anxiety and no items were written which asked for disagreement to not feeling anxiety. As for the number of items in the initial pool, recommendations range from two times to five times larger (Boateng et al., 2018). DeVellis (2017) points out that a pool three to four times larger is not unusual and that larger pools are better. Taking six theorized dimensions and expecting about five items per dimension, 90 to 120 items were found to be appropriate. Thus, 115 items were developed for the initial item pool. Following the advice compiled by Boateng et al. (2018) for bipolar items, the response format was chosen to be a 7-point scale with a neutral mid-point.

To establish content validity, an expert review was conducted. Following Boateng et al.'s (2018) recommendation of five to seven expert judges, seven experts were recruited. Six of them were information scientists who were considered experts for their academic and methodical knowledge of information behavior research, two professors, two holding a doctoral degree, and two holding a master's degree. For more insight on anxiety, one expert from the clinical domain was involved, a neurologist and psychotherapist holding a doctoral degree in medicine. All experts were provided an instruction document including the goals of the new scale, the information anxiety definition and dimensions by Naveed and Anwar (2020), information on the expert review as part of the scale creation process, as well as a description of the task

to complete. They further received the list of items arranged by dimension on which they were asked to provide their responses per item. As per DeVellis's (2017) suggestions, the experts were asked to rate relevance for measuring information anxiety according to the goals and definitions, to evaluate clarity and conciseness, and to point out any important aspects not yet covered. Relevance was rated numerically on a 3-point scale of low, mid, and high relevance. An additional comment field was provided. The experts sent the filled-in sheet back to the researcher, accompanied by an overall account on the items and further suggestions.

However, not all experts assessed all items, either out of time constraints or out of the preference to only judge those items for which they felt they could offer an informed opinion. One expert only gave overall advice, relaying that no item was irrelevant. So, each item received a numerical rating by at least three and at most six experts, with each expert relaying an overall opinion. Thus, the results from the expert review were heterogeneous. For example, some experts gave an item a low relevance score but included a reformulation suggestion to raise the relevance but not promote item exclusion. To take heed of the data's complexity, it was refrained from conducting statistical analyses on the relevance ratings.

As the number of expert ratings per item ranged between four and six, each item was considered individually with its ratings and comments. Items which received at least three ratings of high relevance were kept or, if suggestions were made, modified with the intent of keeping them. Items which received at least two ratings of mid relevance were considered for modification or removal, factoring in the overall rating and comments. When multiple items expressed a similar idea and the ratings were high for all those items, those with lower ratings were considered for removal. The final decision whether to remove an item was made by the researcher while taking into account the experts' ratings and comments, the theory behind writing the item, the theory behind scale development, and possibly the rating of other items expressing the same idea. This resulted in 47 items being kept without modification, 20 being modified, 48 being removed, and 12 items being added. The modified list included 79 items.

3.2 Scale development

3.2.1 *Item pre-tests and data collection*

The items were pre-tested in two steps: cognitive interviews and a survey pre-test. Cognitive interviews as a pre-test method use think-alouds and probes to “reveal the thought processes involved in interpreting a question and arriving at an answer” (Presser et al., 2004, p. 4) to diagnose issues. Three German-speaking university students from differing disciplines and levels of study were interviewed, one doctoral student in medicine, one master’s student in information science, and one bachelor’s student in software engineering. The interviews took place via video call and took between 60 and 90 minutes. During the call, the item list with the 7-point Likert scale was provided, unaccompanied by any dimensions or definitions, as well as the context of writing research papers for their degree. The participants were asked to act in a think-aloud manner (Ericsson & Simon, 1980), so they were asked to “verbalize whatever crosse[d] their mind during the task performance” (Jääskeläinen, 2010, p. 371) and describe what they thought while reading an item, how they understood it, or which situations they related it to. They were allowed to use an English-German dictionary. As the interview situation did not grant anonymity, the interviewees were merely asked to report whether they knew which point on the Likert scale they would choose. Throughout the call, the participant’s understanding of each item, especially relating to any misunderstandings or imprecisions, was noted down. The items were then reworked based on these notes. Items were removed if they were misunderstood, perceived to be ambiguous, too broad or too general to provide a clear answer, or if they were very similar to another better-received item. Several items were modified to be clearer and reduce the risk of misunderstanding. The order in which the items were to be presented was also reworked. Fifty-one items were kept, 16 were modified, and 12 were removed. This left 67 items for the second pre-test.

A survey including these 67 candidate items was constructed to administer to a larger target group sample. SoSci Survey (<https://www.soscisurvey.de>) was used to construct the survey and collect the data. Two exclusion questions were asked, one to ensure that participants were recently enrolled and one to ensure that they had written at least one research paper for their degree. For the survey, research papers were defined as those papers, theses, or dissertations for which scientific methods were used. Dan’s (2017) account of empirical and non-empirical methods was used as a basis for the definition

of scientific methods and to provide examples to participants, but no exclusive list of scientific methods was provided as those may vary by discipline. Further questions regarding academic backgrounds and demographics were asked to possibly filter participants. The information anxiety items, preceded by a premise explaining the context, were presented by dimension and responded to on a 7-point Likert agreement scale with the option “Don’t know/ Does not apply”. Three target group participants from different fields of study – information science, medicine, and economics – were asked for feedback on the survey. The survey was then modified based on their comments. As no issues with any of the candidate items were reported, they remained unmodified.

The data collection took place from August 18, 2021, to September 30, 2021. The survey was distributed via SurveyCircle (<https://www.surveycircle.com>), SurveySwap (<https://www.surveyswap.io>), and the researcher’s personal network. It included three attention check questions throughout the scale items to ensure the validity of the data. The survey yielded 273 responses of which 172 cases remained after excluding participants who were neither recently enrolled nor wrote research papers for their degree, who failed to correctly answer all attention checks, or who self-reported their English proficiency as “Beginner”. Considering the recommendations by Boateng et al. (2018), DeVellis (2017), Tay and Jebb (2017), Hinkin (1998), a sample size of 172 is at the lower bound of adequacy for the stage of psychometric evaluation and EFA. For the statistical computations, IBM SPSS Statistics 28 was used.

3.2.2 *Item reduction and extraction of factors*

In the first step of item reduction, descriptive statistics were used to identify underperforming items on account of three major indicators, item variance, item difficulty, and item discrimination (DeVellis, 2017; Boateng et al., 2018; Kelava & Moosbrugger, 2020). Item mean and skewness were regarded as minor indicators as these were expected to correlate with at least one of the aforementioned measures (DeVellis, 2017; Kelava & Moosbrugger, 2020).

Item variance, mean and skewness were calculated in SPSS. Item variance is a measure for an item’s ability to differentiate between participants in the sample (Kelava & Moosbrugger, 2020). As high variances are preferred (DeVellis, 2017), all items with a variance < 2 were excluded. The item difficulty P was calculated in Microsoft Excel according to the formula in Kelava and Moosbrugger (2020, p. 150) which is a percentile expression of how many participants agreed to an item. Since items with a difficulty around $P = 50$ are

ideal to discriminate amongst participants with varying levels of the latent variable (Kelava & Moosbrugger, 2020), all items with $P < 20$ and $P > 80$ were excluded. As this only applied to one item, items with $P < 30$ and $P > 70$ were considered for exclusion as well. In these cases, the item was excluded if the mean was < 3 or > 5 and the skewness was < -1 or > 1 . Lastly, item discrimination was regarded, meaning how well an item differentiates between participants with high and low levels of the underlying trait (Boateng et al., 2018; Kelava & Moosbrugger, 2020). This is realized by examining the correlation between what one item says about a participant and what the rest of the test says (Kelava & Moosbrugger, 2020), assuming that the rest taken together provides a somewhat accurate measure of the trait. The corrected item-total correlation was computed in SPSS based on McDonald's omega. As the computation of the correlation matrix in SPSS excludes any cases with at least one missing value in a listwise manner, only 130 cases qualified. Authors name different correlation thresholds of 0.2 (Tay & Jebb, 2017), 0.3 (Boateng et al., 2018), or 0.4 (Kelava & Moosbrugger, 2020). As all items displayed corrected item-total correlations > 0.4 , none were excluded. The process of regarding item variance, item difficulty, and item discrimination led to the exclusion of ten items, leaving 57.

For the next step in item reduction, inter-item correlations were regarded to identify items which did not correlate highly with the other items on the scale and could thus be assumed to not clearly measure the same latent variable (DeVellis, 2017). As the computation of the inter-item correlation matrix excludes any cases where at least one value is missing in a listwise manner, only 130 cases qualified. Following a missing value analysis, two inter-item correlation matrices based on McDonald's omega were computed. One matrix considered 146 cases but did not include the three items with high numbers of missing values. It was used to examine the performance of the other 54 items. The second matrix based on 130 cases and included the three high-missing-value items. The resulting correlations for these three items were then joined to the first matrix to create the table on which item reduction was performed.

The higher the correlations, the better (DeVellis, 2017). As correlations < 0.3 are less desirable (Boateng et al., 2018), all correlations < 0.3 were marked in the inter-item correlation table and iteratively, the item with the highest count of low correlations was deleted. If several items had the same count of low correlations, the average of the remaining correlations was calculated per item and the one with the lowest average was removed first. At the point where only items with exactly one low correlation remained, it was

decided to keep those where the correlation was > 0.29 but to exclude those where it was < 0.29 following the same procedure. 16 items were deleted with 41 remaining in the process.

Kelava and Moosbrugger (2020) recommend a repeat analysis of item discrimination after the removal of unsuitable items as item-total correlations then may change. The repeat analysis found all corrected item-total correlations to be > 0.4 and thus acceptable once more. 41 items advanced to the next step.

The last step in scale development is the extraction of factors using EFA to establish a first account of dimensionality. To check the dataset's suitability for factor analysis, the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure of sampling adequacy (Kaiser, 1970; Kaiser & Rice, 1974) as well as Bartlett's test of sphericity (Bartlett, 1950) were regarded. With a KMO value of 0.936 and Bartlett's test of sphericity being significant ($\chi^2 = 4449.135$, $df = 820$, $p < 0.001$), a factor analysis was determined to be appropriate (Bühner, 2021). Principal axis factoring (PAF) was employed as extraction method as recommended by Furr (2011) with pairwise deletion in case of missing values. The first step in EFA is to determine the number of factors to be extracted, for which a scree plot (Cattell, 1966) was used. The factors to the left of a "leveling-off point" (Furr, 2011, p. 30) or "elbow" (DeVellis, 2017, p. 154) are retained. In the scree plot in Figure 3, a leveling-off point can be seen at the second factor. Thus, only one factor was retained.

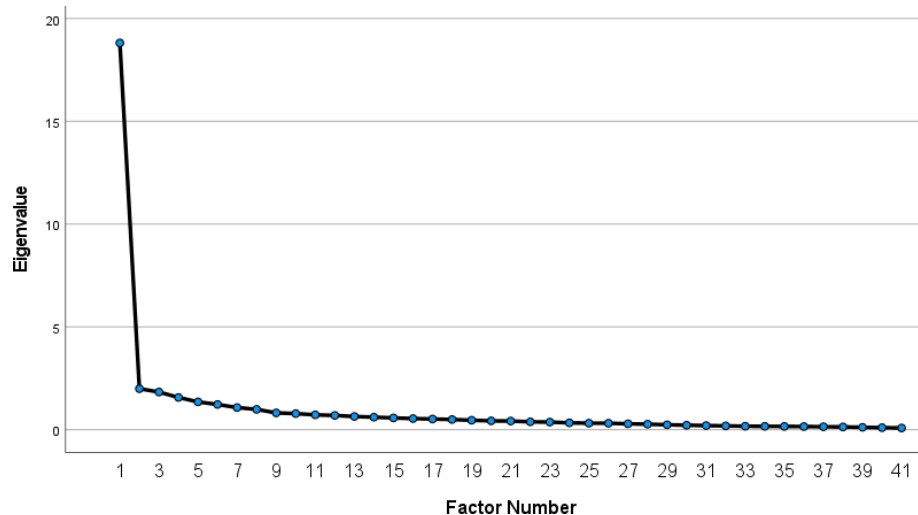


Fig. 3 Scree Plot.

Next, the PAF procedure was run once more with the specification of extracting one factor. Since only one factor was to be extracted, rotation did not apply. As can be seen in Table 2 which shows all factors with an eigenvalue > 1 , the retained factor had an eigenvalue of 18.269 and explained 44.56% of the total variance after extraction. All other factors had initial eigenvalues < 2 and explained less than 5% of the variance. The factor loadings for each item are presented in the Appendix. Loadings > 0.3 or > 0.4 are often regarded as reasonably strong while loadings > 0.7 or > 0.8 are regarded as very strong (Furr, 2011). Hinkin (1998) as well as Tay and Jebb (2017) mention 0.4 as a reasonably strong loading and possible cutoff point if further items are to be removed. As all items were above this threshold with the lowest loading being 0.549 for item number 1, no item was removed.

Table 2: Total variance explained with extraction method principle axis factoring (PAF)

Factor	Initial eigenvalues			Extraction of sums of squared loadings		
	Total	% of variance	Cumulative %	Total	% of variance	Cumulative %
1	18.814	45.887	45.887	18.269	44.558	44.558
2	1.997	4.870	50.758			
3	1.835	4.475	55.233			
4	1.570	3.829	59.062			
5	1.355	3.306	62.368			
6	1.229	2.998	65.366			
7	1.079	2.632	67.999			

3.3 Scale evaluation

Best practice for scale evaluation would be the collection of a second dataset to confirm the hypothetical factor structure extracted in the previous step as well as establish reliability and other forms of validity (Boateng et al., 2018). To provide a limited account of reliability, Cronbach's alpha (Cronbach, 1951) and McDonald's omega (McDonald, 1999) were calculated for the data at hand to assess internal consistency. However, the results should be regarded with great caution. While providing a tendency, the implications are highly limited and cannot replace the analysis of a second dataset or the calculation

of retest reliability. The following analysis poses a preliminary scale evaluation but no validation.

Internal consistency expresses “the degree to which the set of items in the scale co-vary, relative to their sum score” (Boateng et al., 2018, p. 13). The idea here is that the items’ co-varying “proportion of total variance [...] is due to the latent variable and thus communal” (DeVellis, 2017, p. 59). 0.7 is recommended as a minimum for internal consistency (Hinkin, 1998; Tay & Jebb, 2017; Boateng et al., 2018). Values between 0.8 and 0.95 are preferred for psychometric scales (Boateng et al., 2018) and 0.9 or higher for high-stakes decisions like item selection (Tay & Jebb, 2017). For the internal consistency analysis, 135 cases without missing values could be included. The overall internal consistency estimates are $\alpha = 0.972$ and $\omega = 0.971$. The internal consistency values if an item was deleted stay consistent, ranging between 0.971 and 0.972 for alpha and 0.971 and 0.970 for omega. No item stands out to perform worse compared to the others. Overall, the reliability of the items for the development sample is very high.

4 Discussion

4.1 The new Problem-Solving Information Anxiety Scale

This paper’s objective was to develop a scale for the affective experience of information anxiety which is easily transferable to different contexts by consisting of context-independent items and based on the framework by Naveed and Anwar (2020). These goals were achieved in the resulting 41 scale items (Appendix). However, the context independence is not yet empirically confirmed and limited by the information anxiety definition informing the scale which is about information problem solving. As the scale was tailored to this definition, it is not as useful for non-problem-solving contexts or passive information consumption, so *Problem-Solving Information Anxiety Scale* is deemed a fitting scale name. With 41 items explaining 44.6% of the variance, the scale is both intermediate in length and in variance explained compared to other scales for information, library, or information seeking anxiety (Naveed & Anwar, 2022; Anwar et al., 2011; Bostick, 1992; Erfanmanesh et al., 2012). So far, it thus seems to meet the standard set by previously published scales. A first reliability analysis showed that internal consistency was high, exceed-

ing the preferred range mentioned by Boateng et al. (2018), which is to be expected as items were dropped according to the development sample's statistical results. DeVellis (2017) calls for "a margin of safety" (p. 140) concerning internal consistency as it may decrease when the scale is administered to a new sample. Thus, the current list of items is deemed adequate to pass on to further research and optimization on a second sample, and successful to the objective. It is concluded that the scale creation process brought forward a useful scale for information anxiety. Its validation is a necessary next step to achieve the final goal of a reliable and validated scale.

4.2 Practical implications

It is necessary to differentiate ease of transferability from context independence. Ease of transferability represents the scale's effortless adaptability to different contexts. A premise presented before the scale explains the context to relay the items to. Changes to the items need not occur, which is an advantage because when changes to the items are made, including omitting or adding items, the psychometric properties of a scale may change (Bradley, 2013). However, whether the scale measures reliably across contexts must still be determined by future validation research. The item development phase was conducted without a context in mind, so the items may be worded context-independently as a necessary condition to a context-independent scale, but whether the scale is truly usable in different contexts must be examined next as a sufficient condition. The development context poses only one context which is exemplary and specific. Context independence cannot be inferred from this or any one context.

The scale may be of use for exploring information anxiety in several contexts. Traditionally, information anxiety has been researched in organizational contexts and library and information seeking anxiety in academic contexts (Naveed & Anwar, 2019). This changed during the COVID-19 pandemic. With the current scale having been developed in an academic context, it contributes to connecting the research threads on information-related anxieties. Its usefulness in everyday contexts must still be explored.

4.3 Theoretical implications

The EFA classified the scale to be unidimensional. This contradicts the six dimensions theory proposed (Naveed & Anwar, 2020) and the six factors

found for the workplace information anxiety scale (Naveed & Anwar, 2022). Methodical differences in developing the scale may play a role in this. Naveed and Anwar (2022) did not report an item reduction analysis and used principal components analysis (PCA) as EFA method which does not extract common factors but components (Furr, 2011; DeVellis, 2017). Before any conclusions are drawn, confirmatory factor analyses should be performed on both scales.

Second, the dimension of Task Conceptualization (TC) stood out since the nine TC items included in the survey were reduced to one during item reduction. The remaining item had the highest item difficulty value as well as the lowest factor loading out of all remaining items. It would thus be a primary candidate for exclusion based on the current data. This would eliminate TC from the scale entirely. Consequently, this might contest TC as a dimension of information anxiety. Information anxiety is about dealing with new information for problem solving, meaning that the new information is the anxiety trigger. TC is about “the understanding of [the] information task” (Naveed & Anwar, 2020, p. 70). Thus, a possible explanation for TC not fitting with the construct could be that no new information for solving the task is received at this stage which would trigger information anxiety. While one could argue that during TC, one does receive new information *about the task*, this is different from information *for solving the task*, as is defined as the trigger in the construct definition (Naveed & Anwar, 2020). Anxiety takes place during the TC stage, as indicated by the items’ high difficulty values, meaning that most participants agreed to them. Yet this anxiety might be different in nature and affect an individual differently, in a way which does not clearly correlate with other information anxiety items, and which loads less onto the information anxiety factor.

4.4 Limitations and future research

As for limitations, first, this work was built on the information anxiety framework by Naveed and Anwar (2020) which was neither previously empirically confirmed nor confirmed in its entirety by this paper. Further, this paper approached the construct from a deductive, theory-based perspective without conducting inductive, target-group-based analyses. Other limitations arise from the sample size which is at the lower bound of acceptability for scale creation and from the development target group of university students being a subset of the scale target group of adults. Only one context was used to

develop the scale, so it cannot be assumed that the scale will measure reliably in other contexts as well, despite being easily transferable. Lastly, scale evaluation was not yet performed. It cannot be assumed that the exploratorily found dimensionality is correct, that the scale measures reliability across samples, and that it is valid. Thus, while the goal of ease of transferability was achieved, that of context independence can only be achieved after successful validation of the scale in several contexts.

Further research should first and foremost evaluate the scale, possibly including item rework or reduction, to achieve the final goal of a systematically developed and validated scale. As part of this process, the scale should be transferred to other contexts to examine whether it remains reliable across contexts. Second, research trying to understand more about information anxiety, its precedents, and antecedents using the scale is very welcome. Finally, more work on understanding information anxiety is a necessary driver for more accurate research. More qualitative research could help understand information anxiety in an inductive manner and develop improved theory and measurement approaches.

5 Conclusion

This paper developed a unidimensional 41-item measurement scale for information anxiety based on the framework by Naveed and Anwar (2020) and designed to be easily transferable to other problem-solving contexts. Items were generated based on a literature review, sent to expert judges for content validation, and checked with the target group for understanding. Survey data on the items were collected to perform statistical analyses on the suitability of each item and explore the underlying factor structure. The scale is not yet evaluated but a preliminary internal consistency analysis showed promising reliability results. This paper contributes to the field of information science methodically by providing a systematically developed measurement instrument adaptable to different contexts. Theoretically, this paper contributes by providing an empirical account which supports unidimensionality of information anxiety and casts doubt on whether the theorized dimension of Task Conceptualization (Naveed & Anwar, 2020) is part of the construct. More research on the nature of information anxiety is necessary. The newly devel-

oped scale, if validated through future research, may play its part in furthering comparable, reliable research.

Acknowledgements

I thank Prof. Dr. Joachim Griesbaum, Prof. Dr. Christa Womser-Hacker, and Dr. Aylin Imeri for their support in conducting this research. I also thank the seven experts for kindly providing their opinions.

References

- Anwar, M. A., Al-Qallaf, C. L., Al-Kandari, N. M., & Al-Ansari, H. A. (2011). AQAK: A library anxiety scale for undergraduate students. *Journal of Librarianship and Information Science*, 44(1), 36–46. <https://doi.org/10.1177/0961000611425568>
- Bapat, S. S., Patel, H. K., & Sansgiry, S. S. (2017). Role of information anxiety and information load on processing of prescription drug information leaflets. *Pharmacy*, 5(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/pharmacy5040057>
- Bartlett, M. S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Psychology*, 3, 77–85. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1950.tb00285.x>
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongilo, E. A., Melgar Quiñonez, H. R., & Young, S. L. (2018). Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: A primer. *Frontiers in Public Health*, 6, 1–18. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- Bostick, S. L. (1992). *The development and validation of the Library Anxiety Scale* [Doctoral Dissertation]. Wayne State University.
- Bradley, C. (2013). Adapting scales and procedures: The limits of reliability and validity. In C. Bradley (Hrsg.), *Handbook of Psychology and Diabetes: A guide to psychological measurement in diabetes research and practice* (eBook ed.) (pp. 379–390). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315077369>
- Brand-Gruwel, S. Wopereis, I., & Walraven, A. (2009). A descriptive model of information problem solving while using internet. *Computers & Education*, 53, 1207–1217. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.004>
- Buckland, M. K. (1991). Information as thing. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(5), 351–360. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199106\)42:351::AID-ASI3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199106)42:351::AID-ASI3.0.CO;2-3)
- Bühner, M. (2021). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* [Introduction to test and questionnaire construction] (4th edition). Pearson.

- Capurro, R., & Hjørland, B. (2005). The concept of information. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), 343–411. <https://doi.org/10.1002/aris.1440370109>
- Catedrilla, J., Ebarido, R., Limpin, L., De La Cuesta, J., Ching, M. R., Trapero, H., & Leano, C. (2020). Loneliness, boredom and information anxiety on problematic use of social media during the COVID-19 pandemic. In H.-J. So, M. M. Rodrigo, J. Mason, & A. Mitrovic (Eds.), *Proceedings of the 28th International Conference on Computers in Education Volume II* (pp. 52–60). Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Cattell, R. B. (1966). The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1(2), 245–276. https://doi.org/10.1207/s15327906mbro102_10
- Çivitci, A. (2015). The moderating role of positive and negative affect on the relationship between perceived social support and stress in college students. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(3), 565–573. <https://doi.org/10.12738/estp.2015.3.2553>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Dan, V. (2017). Empirical and nonempirical methods. In J. Matthes, C. S. Davis, & R. F. Potter (Eds.), *The International Encyclopedia of Communication Research Methods* (3 pp.). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0083>
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th edition). SAGE Publications.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1990). *Information problem solving: The Bix Six skills approach to library & information skills instruction*. Ablex Publishing.
- Erfanmanesh, M., Abrizah, A., & Karim, N. H. A. (2012). Development and validation of the Information Seeking Anxiety scale. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 17(1), 21–39.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87(3), 215–251. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.87.3.215>
- Furr, R. M. (2011). *Scale construction and psychometrics for social and personality psychology*. SAGE Publications.
- Girard, J. P. (2005). Combating information anxiety. A management responsibility. *Management of Organizations: Systematic Research*, 35, 65–80.
- Girard, J., & Allison, M. (2008). Information anxiety: Fact, Fable or Fallacy. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 6(2), 111–124.
- Hinkin, T. R. (1998). A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. *Organizational Research Methods*, 1, 104–121. <https://doi.org/10.1177/109442819800100106>

- Isyawati Permata Ganggi, R. (2020). Information anxieties and information distrust: The effects of overload information about COVID-19. In B. Warsito, Sudarno, & T. Putranto Triadi (Eds.), *E3S Web Conferences 202* (6 pp.). Les Ulis: EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020215014>
- Jääskeläinen, R. (2010). Think-aloud protocol. In Y. Gambier, & L. van Doorslaer (Eds.), *Handbook of Translation Studies (Vol. 1)* (pp. 371–373). John Benjamins Publishing Company.
- Kaiser, H. F. (1970). A second generation Little Jiffy. *Psychometrika*, 35(4), 401–415. <https://doi.org/10.1007/BF02291817>
- Kaiser, H. F., & Rice, J. (1974). Little Jiffy, Mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34, 111–117. <https://doi.org/10.1177/001316447403400115>
- Katopol, P. (2010). Information anxiety, information behavior, and minority graduate students. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 47(1), 1–2. <https://doi.org/10.1002/meet.14504701327>
- Katopol, P. F. (2012). Information anxiety and African-American students in a graduate education program. *Education Libraries*, 35(1–2), 5–14. <https://doi.org/10.26443/el.v35i1-2.313>
- Kelava, A., & Moosbrugger, H. (2020). Deskriptivstatistische Itemanalyse und Testwertbestimmung [Descriptive statistical item analysis and test score assessment]. In H. Moosbrugger, & A. Kelava (Eds.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (3rd edition) (pp. 143–158). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61532-4_7
- McDonald, R. P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781410601087>
- Naveed, M. A., & Anwar, M. A. (2019). Modeling information anxiety. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 1–14.
- Naveed, M. A., & Anwar, M. A. (2020). Towards information anxiety and beyond. *Webology*, 17(1), 65–80. <https://www.doi.org/10.14704/web/v17i1/a208>
- Naveed, M. A., & Anwar, M. A. (2021). Evidence on psychometric properties of scales assessing information related anxieties: A systematic review. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 1–16.
- Naveed, M. A., & Anwar, M. A. (2022). Information anxiety in the workplace: Scale development and validation. *Information Development*, 38(3), 406–423. <https://doi.org/10.1177/02666669211052935>
- Ojo, O. J. (2016). Information anxiety and information overload of undergraduates in two universities in South-West Nigeria. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 1–26.
- Pollack, S., & Herres, J. (2020). Prior day negative affect influences current day procrastination: A lagged daily diary analysis. *Anxiety, Stress, & Coping*, 33(2), 165–175. <https://doi.org/10.1080/10615806.2020.1722573>

- Porta, M. (2008). *A dictionary of epidemiology*. Oxford University Press.
- Presser, S., Couper, M. P., Lessler, J. T., Martin, E., Martin, J., Rothgeb, J. M., & Singer, E. (2004). Methods for testing and evaluating survey questions. In S. Presser, J. M. Rothgeb, M. P. Couper, J. T. Lessler, E. Martin, J. Martin, & E. Singer (Eds.), *Methods for Testing and Evaluating Survey Questionnaires* (pp. 1–22). John Wiley & Sons.
- Rogaten, J., Moneta, G. B., & Spada, M. M. (2013). Academic performance as a function of approaches to studying and affect in studying. *Journal of Happiness Studies*, *14*, 1751–1763. <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9408-5>
- Soroya, S. H., Farooq, A., Mahmood, K., Isoaho, J., & Zara, S.-e. (2021). From information seeking to information avoidance: Understanding the health information behavior during a global health crisis. *Information Processing & Management*, *58*(2), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102440>
- Tay, L., & Jebb, A. (2017). Scale development. In S. G. Rogelberg (Eds.), *The SAGE Encyclopedia of Industrial and Organizational Psychology* (2nd edition). SAGE Publications.
- Tuma, A. H., & Maser, J. D. (2011). Introduction and overview of selected issues. In A. H. Tuma, & J. D. Maser (Eds.), *Anxiety and the Anxiety Disorders* (pp. xix–xxxv). Routledge.
- Van Kampen, D. J. (2004). Development and validation of the Multidimensional Library Anxiety Scale. *College & Research Libraries*, *65*(1), 28–34. <https://doi.org/10.5860/crl.65.1.28>
- Wolf, S., Brush, T., & Saye, J. (2003). The Big Six information skills as a metacognitive scaffold: A case study. *School Library Media Research (SLMR)*, *6*, 1–24.
- Wurman, R. S. (1989). *Information anxiety*. Doubleday.
- Xiang, K., Qiao, G., Gao, F., & Cao, Y. (2021). Information anxiety, intergroup emotion, and rational coping in hotel employees under normalized pandemic prevention measures. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, *48*, 344–356. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2021.07.005>
- Xiao, H., Zhang, Z., & Zhang, L. (2020). A diary study of impulsive buying during the COVID-19 pandemic. *Current Psychology*, 1–13. <https://doi.org/10.1007/s12144-020-01220-2>
- Yan, P. (2021). ‘Fed with the wrong stuff’: Information overload (?) and the everyday use of the Internet in rural and urban China. *The International Communication Gazette*, *83*(5), 404–427. <https://doi.org/10.1177/17480485211029019>

Appendix

Items of the Problem-Solving Information Anxiety Scale and Factor Loadings

Item number (dimension)	Item statement	Factor loading
1 (TC)	When I don't understand the task, I feel anxious trying to face it.	0.549
2 (NR)	I feel distressed when it is hard to put into words what I want to know.	0.614
3 (NR)	I worry that I might choose the wrong words when I try to state what I want to know.	0.583
4 (NR)	Generating terms to search for information stresses me.	0.716
5 (FI)	There is so much to consider when searching for information that it makes me feel overwhelmed.	0.629
6 (FI)	I feel uneasy when I am not sure where to search for certain information.	0.682
7 (FI)	I feel insecure trying out new ways of searching for information.	0.613
8 (FI)	I feel anxious working with unfamiliar information sources.	0.601
9 (FI)	I feel uncomfortable when I use unfamiliar services or websites to search for information.	0.621
10 (FI)	I worry that I might select irrelevant pieces of information.	0.647
11 (FI)	I worry that my search will not yield the information I am looking for.	0.682
12 (FI)	Not knowing if the information I am looking for actually exists makes me feel anxious.	0.642
13 (FI)	I feel intimidated when I find an information source which seems very sophisticated.	0.694
14 (FI)	Finding information which contradicts my personal opinion makes me feel uneasy.	0.639
15 (FI)	I feel uncomfortable when I ask someone else to search for information on my behalf.	0.607
16 (FI)	I worry that other people might think that the information I find is insufficient.	0.699
17 (EI)	There is so much to consider when evaluating information that it makes me feel overwhelmed.	0.687
18 (EI)	I feel uneasy when I am not sure whether an information source is credible.	0.660
19 (EI)	I feel uneasy when I am not sure whether a piece of information is outdated.	0.664
20 (EI)	I feel anxious trying to discern whether a piece of information is objective.	0.695
21 (EI)	Difficulties in deciding whether a piece of information is true or false make me nervous.	0.736
22 (EI)	I worry that I take a false piece of information to be true.	0.707

Item number (dimension)	Item statement	Factor loading
23 (EI)	I feel uneasy when I encounter conflicting pieces of information.	0.672
24 (EI)	Determining a lot of information to be irrelevant discourages me.	0.685
25 (EI)	I worry that other people might judge me for the information I deem to be relevant.	0.741
26 (AI)	I worry about overlooking ways of access to restricted information.	0.612
27 (AI)	When I ask someone else to help me access needed information, I worry they might judge me.	0.670
28 (UI)	I feel pressured to make use of each single piece of information I have access to.	0.577
29 (UI)	I feel anxious when extracting the relevant pieces of information from a source.	0.749
30 (UI)	I feel anxious when I don't know what the new information means for the problem at hand.	0.668
31 (UI)	I feel anxious when I have to make sense of a high amount of relevant information.	0.650
32 (UI)	When it feels like I found too much relevant information, I feel incapable of properly solving the task.	0.688
33 (UI)	Organizing all information I have gathered overwhelms me.	0.641
34 (UI)	I worry that I have misunderstood some of the information I have found.	0.694
35 (UI)	I worry that I base my decision on irrelevant or wrong information.	0.742
36 (UI)	I worry about using or distributing false information.	0.679
37 (UI)	I worry that I draw a wrong conclusion from the information I have found.	0.691
38 (UI)	I worry that I fail to draw an important conclusion which arises from the information I have found.	0.738
39 (UI)	I dread making a decision based on conflicting pieces of information.	0.718
40 (UI)	Conflicting pieces of information make me want to give up on solving the problem.	0.714
41 (UI)	I dread applying information contradicting my personal opinion to the problem.	0.597

Response scale: 1 = strongly disagree, 2 = disagree, 3 = somewhat disagree, 4 = neither agree nor disagree, 5 = somewhat agree, 6 = agree, 7 = strongly agree, – don't know /does not apply

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorf: Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 181–205. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457739>.

Informationssuche in systematischen Literatur-Reviews

Eine kritische Reflexion aus Sicht des Informationsverhaltens

Tamara Heck

Informationszentrum Bildung, DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung
und Bildungsinformation, Frankfurt a. M., Deutschland

heck@dipf.de

Abstract

Methoden zur Erstellung systematischer Literatur-Reviews (SLR) erfordern eine strukturierte und vollständige Informationssuche nach relevanter Literatur. Um die Recherche und Relevanzentscheidungen über wissenschaftliche Publikationen transparent und die daraus resultierenden Ergebnisse nachvollziehbar zu machen, wird eine genaue Dokumentation der einzelnen Prozessschritte angestrebt. Richtlinien und Fachtexte zur SLR-Methode geben hier Suchstrategien und das PRISMA-Chart zur Darstellung der Recherche und Screeningprozesse von Literatur vor. Sie versuchen somit, die SLR-Methode möglichst explizit zu beschreiben und einzelne Schritte voneinander abzugrenzen. Demgegenüber stehen Erkenntnisse aus der Forschung zur Informationssuche und dem Informationsverhalten, die Prozesse der Informationssuche als komplex und nicht linear kennzeichnen. Der Beitrag beleuchtet die SLR-Methode aus Sicht des Informationsverhaltens und stellt sich der Frage, ob diese die Komplexität der Informationssuche reduziert und eine vollständige Transparenz erreicht werden kann.

Schlagnworte: systematische Literatur-Reviews, Methode, Informationssuche, Informationsverhalten

1 Motivation und Forschungsfragen

Systematische Literatur-Reviews (SLR) als wissenschaftliche Methode (Gough et al., 2017) zur strukturierten Erfassung und Analyse von Forschungsergebnissen werden immer populärer. Sie werden als Methode eingesetzt, um wissenschaftliche Erkenntnisse zu einem Thema systematisch zu analysieren und daraus evidenzbasierte Entscheidungen für die Forschung, Praxis und Politik abzuleiten. Die Kombination systematischer Literaturrecherchen und qualitativer Expertenanalyse ist in der Medizin ausgereift, SLR-Studien folgen dort strengen methodischen Regeln (Higgins & Thomas, 2021). Dies ist möglich, da sich SLR in der Medizin über Jahre hinweg entwickelt und sich Standards etabliert haben. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat bspw. eine eigene Förderlinie für SLR in der Patientenversorgung (BMBF, o.D.). Jedoch auch andere Disziplinen wie die Sozialwissenschaften entwickeln SLR als Methode in ihrem Feld weiter, wie die Bildungsforschung (Gough & Thomas, 2016; Zawacki-Richter et al., 2020). Die Campbell-Richtlinien (Kugley et al., 2017) fokussieren sich auf SLR als Methode in den Sozial- und Geisteswissenschaften. Auch in diesen Disziplinen werden SLR in größeren Forschungsprojekten gefördert, wie zur Digitalisierung in der Bildung (Wilmers et al., 2020, 2021). SLR sind ebenfalls Teil von Dissertationen und von Nachwuchsforschenden werden systematische Methoden wie SLR verlangt (Pickering, & Byrne, 2014).

Auch in der Bibliotheks- und Informationswissenschaft (LIS) scheinen SLR als Methode für eine evidenzbasierte LIS-Praxis an Bedeutung zu gewinnen, wenn auch überwiegend in Bezug auf die klinische Praxis (Xu et al., 2015). Der Fokus von wissenschaftlichen Beiträgen liegt oft auf Strategien der Literatursuche sowie der Rolle von Information Professionals und Bibliothekaren bei der Erstellung von SLR (Xu et al., 2015). Letztere unterstützen mit ihren Kompetenzen die Recherche, die Datenbankauswahl und die Dokumentation bei SLR (Foster, M. J., 2015; Komba & Lwoga, 2020).

In der Medizin hat sich ein Konsens zu einer methodischen Vorgehensweise gefunden, der in aktuellen Richtlinien wie der von Cochrane (Higgins & Thomas, 2021) festgehalten ist. Dies liegt u.a. daran, dass in der Medizin spezifische Fragestellungen mit SLR beantwortet werden, die sehr strukturierten Mustern folgen, d.h. die untersuchten Studien weisen homogene Kriterien auf, die es erlauben, Literatur systematisch nach diesen zu

suchen und auch statistische Meta-Analysen über die Ergebnisse dieser „randomized-controlled“-Studien durchzuführen. In den Sozialwissenschaften, worunter auch der LIS-Bereich fällt, ist diese Art der Homogenität der Studien und auch der Literaturquellen nicht gegeben. Zum einen werden vielfältige Methoden auf unterschiedliche Weise eingesetzt (Koufogiannakis, 2012; Xu et al., 2015) und zum anderen haben die Sozialwissenschaften – anders als die Medizin mit Medline und PubMed – eine große Anzahl an Informationsdiensten, um potenziell relevante Literatur zu recherchieren. Dies macht die Recherche komplexer.

In einem SLR soll möglichst vollständig alle relevante Literatur zu einer Fragestellung berücksichtigt werden. Bei vielen Disziplinen reicht es daher nicht aus, nur begutachtete Zeitschriftenartikel aus Fachdatenbanken einzu beziehen. Auch graue Literatur kann relevant sein (Kugley et al., 2017; Xu et al., 2015). Die Suche nach dieser Literatur findet außerhalb gängiger Fachdatenbanken statt, bspw. mit Suchstrategien wie Referenzsuche, Autorensuche oder Handsuche in bekannten Konferenzbänden. Demgegenüber besteht der Anspruch, systematisch zu recherchieren und diese Recherche vollständig transparent und somit replizierbar zu machen (Xu et al., 2015). Dieser Anspruch wird umso komplexer, wenn sich die Recherche außerhalb der strukturiert durchsuchbaren Fachdatenbanken bewegt.

Bei der SLR-Methode besteht demnach die Herausforderung, die Systematik einer Recherche explizit zu formulieren, ohne einen Verlust der Vollständigkeit und Transparenz hinzunehmen. SLR als Methode wurde entwickelt, um mehr Transparenz bei Synthesen wissenschaftlicher Erkenntnisse für die Praxis zu schaffen. Zudem gibt die Methode eine Struktur vor, an deren Prozesse sich Forschende orientieren können. Modelle des Informationsverhaltens zeigen jedoch eine Komplexität der Informationssuche auf, die diesen Anforderungen entgegenzustehen scheint, d.h. die Informationssuche verläuft eher nicht systematisch. Viele Modelle basieren auf Studien, die zum Ziel hatten, einzelne Prozesse der Informationssuche von Personen expliziter zu beschreiben. Diese Erkenntnisse können Aufschluss über individuelle Prozesse bei der Suche geben, die für ein besseres Verständnis der Informationssuche in SLR relevant sind – sowohl für Forschende, die SLR als Methode anwenden, als auch zur besseren Einschätzung der Transparenz und des Mehrwerts von SLR. Der Beitrag setzt sich daher mit dem Prozess der Informationssuche in SLR in Bezug auf die in Modellen des Informationsverhaltens dargestellte Suche auseinander. Dabei wird auf zwei Forschungsfragen eingegangen:

- Inwiefern gibt die SLR-Methode die Komplexität der Informationssuche wieder?
- Inwiefern kann die SLR-Methode transparent und replizierbar dargestellt werden?

Kapitel 2 ordnet SLR und systematische Recherchen als Methode ein, Kapitel 3 führt die Konzepte des Informationsverhaltens und der Informationssuche ein, bevor Kapitel 4 die Methode dieser Studie beschreibt und in Kapitel 5 einzelne Aspekte diskutiert werden. Kapitel 6 konkludiert den Beitrag.

2 Prozesse bei SLR

Es gibt verschiedene Methoden, SLR zu erstellen, bzw. verschiedene Review-Typen (Gough et al., 2017; Grant & Booth, 2009; Petticrew & Roberts, 2006). Von allen Typen folgt das systematische Review sehr eng strukturierten Prozessen. Das narrative Review oder allgemeine Literaturreview bspw. folgt eher keiner systematischen Recherche und hat bei der Synthese und Analyse keine stringente Methode (Grant & Booth, 2009). Dieser Beitrag bezieht sich auf die systematische Informationssuche, die für systematische Reviews (hier: SLR) ausschlaggebend ist. SLR bezeichnen eine Methode, bei der strukturiert systematisch und vollständig nach relevanter Literatur recherchiert und gefiltert und alle Prozessschritte transparent und begründet dokumentiert werden sollen. Bei der Erstellung von SLR gibt es in der Regel fünf wesentliche Schritte (vgl. Gough et al., 2017): Formulierung einer präzisen Forschungsfrage, Literaturrecherche zum eingegrenzten Thema bzw. Fragestellung eines SLR, ein erstes Screening anhand Titel und Abstract zur Passung der recherchierten Dokumente auf Thema und Frage, ein zweites Screening auf Passung anhand der Volltexte, und die finale Analyse und Synthese, d.h. die Codierung der als relevant eingestuften Dokumente sowie die Synthese von Ergebnissen, auf deren Basis neue Erkenntnisse zum Thema und zu der Frage gewonnen werden.

Es existieren verschiedene Leitlinien für SLR in diversen Disziplinen, allen voran in der Medizin. Für die Sozialwissenschaften werden oft die Campbell-Leitlinien herangezogen (Kugley et al., 2017). Diese Leitlinien setzen erste Standards. In der Praxis sind SLR-Prozesse jedoch stark von der

zu bearbeiteten Forschungsfrage und deren disziplinspezifischen Kontext abhängig, sodass Entscheidungen in einzelnen Prozessen individuell und anhand der vorhandenen Kapazitäten angepasst werden müssen (Zawacki-Richter et al., 2020). Neben den großen geförderten SLR-Studien erstellen einzelne Forschende oder kleinere Teams SLR. Diese sind in der Regel von der Anzahl der untersuchten Publikationen nicht so umfangreich, da weniger personelle und zeitliche Kapazitäten vorhanden sind. In der Praxis wirkt sich dies auf einzelne Prozesse aus, bspw. wird enger recherchiert und von einem weniger umfangreichen Datensatz ausgegangen. Mitunter gibt es beim Screening auch eine stärkere Filterung, um den Datensatz auf eine handhabbare Menge, die manuell analysiert werden kann, zu verkleinern. Die Dokumentation der SLR-Prozesse erfolgt mithilfe von Tools und Office-Anwendungen, wie veröffentlichte SLR-Datensätze und Publikationen beschreiben. Ein Vergleich der Dokumentation und der Datensätze zeigt, dass es hier noch keinen einheitlichen Standard zur Verfügbarmachung von SLR-Datensätzen zu geben scheint (siehe bspw. Datensatz zu Reviews in der Bildungsforschung: Jäger-Dengler-Harles et al., 2022).

Qualitativ hochwertige SLR sind aufgrund der Verarbeitung eines großen Umfangs wissenschaftlicher Publikationen sowie der zunehmend schnell wachsenden Anzahl an neuen Publikationen personal- und zeitaufwendig. Neue Ansätze (semi-)automatischer Verfahren des maschinellen Lernens wollen hier unterstützen, bspw. durch Text Mining, das automatisiert relevante oder irrelevante Literatur filtern soll (O'Mara-Eves et al., 2015; Przybyła et al., 2018; van de Schoot et al., 2021). Eine Übersicht an Tools geben Marshall und Wallace (2019) auf ihrer Webseite. Auch für die Unterstützung der Recherche gibt es mittlerweile Anwendungen – wie LitSearchR, ein R-Paket zur Erleichterung der quasi-automatischen Entwicklung von Suchstrategien für SLR (Grames et al., 2019). In Bezug auf die Nachhaltigkeit werden zudem Ansätze von Living Reviews (Elliott et al., 2014) diskutiert und getestet. Ziel sind „Up-to-date“-Reviews mit neuesten Erkenntnissen zu einem Thema oder einer Fragestellung, wie das „Mapping Review“ zu COVID-19 (EPPI, 2022). Aktuelle Standards zu Living Reviews sind noch nicht etabliert. Ebenso sind Herausforderungen zu bedenken, nicht nur seitens der praktischen Umsetzbarkeit und Kapazitäten, sondern auch hinsichtlich des Impacts in der Wissenschaft. So können Living Reviews die Art und Weise neuer Studien und Methoden von Forschenden beeinflussen, indem Studien den Living-Review-Kriterien angepasst werden (Gough & Thomas, 2016).

Die diversen SLR-Methoden, aber auch die Explosion der Anzahl an SLR, sind nicht ohne Kritik. Es scheint, dass viele SLR zu demselben Thema erstellt werden (Hoffmann et al., 2021; Ioannidis, 2016). Darüber hinaus weisen viele SLR Qualitätsmängel auf, sei es im Hinblick auf eine unvollständige Recherche (Neilson, 2021) oder eine unzureichende oberflächliche Synthese der Ergebnisse (Ioannidis, 2016). Zudem werden SLR übermäßig oft zitiert (Royle et al., 2013) und Primärstudien von Forschenden weniger berücksichtigt. Sogar die DORA-Deklaration (DORA, o.D.) spricht die Empfehlung aus, die Nutzung von SLR zu reflektieren und eher Primärstudien zu zitieren. Der aktuelle Beitrag geht nicht näher auf die wissenschaftliche Qualität oder den Mehrwert von SLR ein, sondern diskutiert im Folgenden die Informationssuche in SLR als Prozess und in Bezug auf die Informationssuche von Personen.

Die Informationssuche ist Kern eines SLR. Denn diese bestimmt letztendlich, welche Publikationen überhaupt gefunden und somit für die Forschungssynthese berücksichtigt werden (Batten & Brackett, 2021). Daher betonen viele Leitlinien und Fachtexte auch die Bedeutung der Recherche und die Notwendigkeit, verschiedene Suchstrategien anzuwenden. Darüber hinaus analysieren Studien – viele wieder in Bezug auf die Medizin – die Abdeckung von Informationsdiensten. Die Erkenntnisse sind recht unterschiedlich. Einige sehen Beweise dafür, dass eine Recherche in den großen Datenbanken wie Medline ausreicht (Hartling et al., 2016). Andere betonen, dass mehr Fachdatenbanken durchsucht werden sollten, um alle relevanten Publikationen zu finden (Bramer et al., 2017). Die Leitlinie von Cochrane nennt aktuell drei Datenbanken, die mindestens berücksichtigt werden sollten. In anderen Disziplinen fehlt es an solchen Studien. Erste Befunde bringen auch kein klares Bild über die richtige Wahl der Quellen, schaut man sich die Unterschiede in Bezug zu den Forschungsfragen im Detail an (Keller et al., 2022). Dennoch berücksichtigen diese Studien nur Fachdatenbanken, d.h. Quellen, die sich relativ systematisch durchsuchen lassen anhand ihrer spezifischen Abdeckung sowie mithilfe bestimmter Metadatenfelder, die als Suchfilter eingesetzt werden. Somit ist auch deren Abdeckung in Studien messbar. Nicht erfasst werden hierbei andere Suchstrategien wie die Handsuche, bspw. in Webquellen und über Suchmaschinen. Gerade diese werden in Leitlinien aber betont, da Fachdatenbanken eine begrenzte Abdeckung an wissenschaftlicher Literatur haben.

3 Informationssuche als Teil des Informationsverhaltens

Das Informationsverhalten beschreibt, “how people need, seek, give, and use information in different contexts” (Pettigrew et al., 2001, S. 44). Diese Definition deckt sich mit anderen Definitionen und veranschaulicht gleichzeitig die Breite der theoretischen und empirischen Forschung zum Informationsverhalten (vgl. Fisher et al., 2005). Das Konzept umfasst somit Aspekte der Informationssuche, die nochmals unterschieden werden kann in Prozesse der Suche und Suchstrategien (seeking) sowie den darin eingebetteten Part der aktiven Suche in Informationsdiensten (searching) (Wilson, 1997, 1999).

Modelle des Informationsverhaltens zeigen die Informationssuche als einen Teil abhängiger und beeinflussender Komponenten, die sich auf das Informationsverhalten von Personen auswirken. Die Modelle zeigen Ebenen unterschiedlicher Tiefe auf. So stellt bspw. eines der ersten Modelle von Wilson (1981) die Person, das Informationssystem und die Ressourcen dar. Dies wiederum wurde eingebettet in umfassendere Konzepte, die Bezug zu anderen Theorien nehmen (Wilson, 1997, 1999, 2005). Ein weiteres umfangreiches Modell zum Informationsverhalten stellen Robson und Robinson (2013) vor und fassen, aufbauend auf vorherigen Modellen, die Faktoren zusammen, die das Informationsverhalten beeinflussen. Darunter fallen unter anderem der Kontext einer Informationssuche, die Persönlichkeit, Herkunft sowie Kompetenz einer Person, psychologische Faktoren und auch die Beschaffenheit von Informationsdiensten und Ressourcen (Robson & Robinson, 2013). Auf Ebene der Person werden konkrete Aktivitäten in Bezug auf Information und Kommunikation beschrieben, die auf den Einfluss der Faktoren hin untersucht werden können. Da die Modelle des Informationsverhaltens und die für die Forschung herangezogenen Theorien umfangreich und vielfältig sind (vgl. Fisher et al., 2005), ist auch die Forschung dementsprechend breit aufgestellt, sowohl methodisch, als auch bezogen auf die Themen, die untersucht werden (Greifeneder, 2014). Die Informationssuche ist hierbei immer noch im Fokus vieler Studien (Greifeneder, 2014).

4 Methodisches Vorgehen und Auswahl der Theorien

Ziel des Beitrags ist es, Prozesse bei der methodischen Informationssuche in SLR mit denen in Modellen des Informationsverhaltens zu vergleichen. Hierfür wurden Modelle herangezogen, die sich explizit auf die Informationssuche fokussieren und diese im Detail beschreiben. Somit konzentriert sich der Beitrag nur auf einen Aspekt in SLR, nämlich die Informationssuche. Er soll einen ersten Überblick über die potenziellen Gegensätze dieses Prozesses in SLR und dem in Modellen des Informationsverhaltens geben. Somit bietet er eine Diskussionsgrundlage, SLR als Methode weiter informationswissenschaftlich zu untersuchen, um die Methode in LIS und anderen Disziplinen weiterzuentwickeln und sie kritisch zu reflektieren.

Die Auswahl der Modelle folgte nicht einer systematischen Recherche, sondern auf Basis von Publikationen und Fachliteratur, die die bekannten Modelle des Informationsverhaltens zusammenfassend darstellen und deren Einfluss untersuchen. Dieses Verfahren wurde gewählt, um für einen ersten Einblick in die Thematik die gängigen Modelle der Informationssuche miteinzubeziehen. Die Frage, welches Modell des Informationsverhaltens Prozesse bei SLR mehr oder weniger gut abbildet, kann damit nicht beantwortet werden. Dafür bedarf es einer strukturierten Suche und genaueren Differenzierung von Modellen und komplexeren Theorien.

Die Grundlage für die Auswahl der Modelle waren die Publikationen von Wilson (2005) und Lund (2019) sowie das Kapitel zur Informationssuche in Ford (2015). Die ausgewählten Modelle sollten sich explizit auf Prozesse der aktiven Informationssuche beziehen und Bezug zur Zielgruppe Forschende oder Akademiker haben, denn diese führen in der Regel SLR durch. Wilson (2005) beschreibt in seinem Buchkapitel in *Theories of Information Behavior* die Entstehung und Weiterentwicklung seiner theoretischen Modelle zum Informationsverhalten. Zwei wesentliche Einflüsse in Bezug auf die aktive Informationssuche kommen von Ellis (1989) und Kuhlthau (2004). Diese beiden Modelle diskutieren detaillierte Prozesse der aktiven und bewussten Informationssuche, so wie sie in SLR vorliegen. Beide Modelle werden laut Lund (2019) häufig zitiert, ebenso das sich auf die aktive Suche beziehende Berrypicking-Modell von Bates (1989). Bei letzterem wurde zudem die spätere Publikation, die ein weiteres Modell beschreibt, berücksichtigt (Bates, 2002). Das Modell von Foster (2005) wurde ebenfalls

herangezogen, weil es die aktive Informationssuche von Akademikern untersucht und sich auf Ellis (1989) und Kuhlthau (2004) bezieht, diese aber in Bezug auf die Linearität der Informationssuche kontrastiert. Weitere laut Lund (2019) populäre Modelle beziehen sich entweder auf andere Kontexte, wie die alltägliche Informationssuche, andere Prozesse wie das Informationsbedürfnis, oder sind komplexer und setzen Prozesse der Informationssuche in Bezug zu beeinflussenden Faktoren des Informationsverhaltens. Ein Heranziehen dieser umfangreicheren Modelle in Bezug auf weitere Prozesse in SLR konnte in diesem Beitrag nicht geleistet werden, würde aber sicherlich weitere Erkenntnisse über das kontextuelle Informationsverhalten bei SLR bringen. So könnte eine Untersuchung der disziplinären Kontexte oder persönlichen Motivation und Kompetenzen von Forschenden bei SLR Aufschluss darüber geben, wie und warum die SLR-Methode von einzelnen adaptiert oder angepasst wird.

Im Folgenden werden die einbezogenen Modelle aus der Perspektive der Informationssuche in SLR diskutiert.

5 Diskussion: Komplexität und Transparenz von SLR-Recherchen

Leitlinien für SLR schlagen verschiedene Suchstrategien vor, um möglichst alle relevante Literatur zu einer Frage zu finden. Dies sind unter anderem die Sichtung von Referenzen der als relevant eingestuften Literatur, die Suche nach relevanten Publikationen von schon bekannten relevanten Wissenschaftlern oder die Handsuche in bekannten Sammelbänden und auf Webseiten, die mitunter relevante graue Literatur liefern (Kugley et al., 2017). Darüber hinaus explizieren die Leitlinien weitere SLR-Prozesse, wie das Screening, bei dem anhand von Titel und Abstract über die Relevanz einzelner Publikationen entschieden wird. Für die Informationssuche ergeben sich hierbei gewisse Herausforderungen.

Linearität der Prozesse

Die SLR-Methode versucht, die Informationssuche zu strukturieren und sie in kleine operationalisierbare Einheiten zu unterteilen. So bildet die nach Wilson aktive Informationssuche in relevanten Informationsdiensten den Kern der Recherche. Zusätzlich werden Strategien wie die Referenz-, Auto-

ren- und Handsuche angewandt. In der methodischen Darstellung ergibt sich ein linearer Ablauf einzelner Schritte, die bei einem SLR abgearbeitet werden müssen. Die Recherche erfolgt in der Annahme, dass die Forschungsfrage schon explizit ist und Ein- und Ausschlusskriterien für die Literatur festgelegt sind. Somit können die Suchanfragen gezielt formuliert, recherchiert und danach die Literatur anhand weiterer Kriterien im Screening gefiltert werden.

Basierend auf einer qualitativen Studie unter Forschenden beschreibt Foster (2005) drei Kernphasen bei der Informationssuche, die parallel und sequentiell verlaufen und mitunter nicht eindeutig voneinander zu trennen sind. Die Phase der Orientierung fokussiert die Problemdefinition, wobei diese Herausforderung fortlaufend revidiert und die Problemstellung angepasst wird. Die Öffnungsphase beschreibt Aktivitäten wie Exploration und das Sammeln von Information, wobei Aktivitäten wie Monitoring und Chaining (Referenz- und Zitationssichtung) sowie das zufällige Auffinden von Information (Serendipity Search) ebenso eine Rolle spielen wie die aktive zielgerichtete Suche. Bei der Konsolidierung steht die Bewertung der Information im Vordergrund. Sie spielt im Verlauf des Suchprozesses eine immer größere Rolle.

Die Linearität, die in der SLR-Methode vermittelt wird, stellt sich in der Praxis jedoch ähnlich des Modells von Foster (2005) dar. In einem SLR-Team ist es in der Praxis gut nachvollziehbar, dass die Kernphasen zu Beginn der Studienphase iterativ und in Abstimmung mit allen Beteiligten verlaufen. Die explizite Forschungsfrage ergibt sich meist erst nach ersten Recherchen und Sichtungen der Literatur, ebenso wie explizite Ein- und Ausschlusskriterien. Ein PRISMA-Chart (PRISMA, 2020), wie es als Darstellung der Dokumentation eines SLR empfohlen wird, stellt diese Phasen der Informationssuche eher nicht gut dar (vgl. Abb. 1, S. 219). Die Dokumentation beinhaltet demnach nur das Ende dieser Phasen. Fosters Studie hingegen verdeutlicht die Relevanz eines fortlaufenden iterativen Prozesses, der die Informationssuche beschreibt. In einigen Reviews gibt es im besten Fall konkretere Erläuterungen zur Entwicklung der Forschungsfrage und den Suchanfragen, die die Komplexität der Informationssuche versuchen abzubilden.

Einflüsse auf die Kernphasen der Informationssuche

Fosters Kernphasen werden von drei Faktoren beeinflusst. Externe Faktoren sind u. a. Zeit, Zugang zu Quellen, aber auch soziale Aspekte. Bei SLR spielen zeitliche und personelle Kapazitäten eine wesentliche Rolle. Auch die

Richtlinien zu SLR diskutieren diese Faktoren: “Time and budget restraints require the review author to balance the thoroughness of the search with efficiency in use of time and funds [...]” (Kugley et al., 2017, S. 10). Letztendlich können hier keine verbindlichen Regeln gesetzt werden. SLR-Dokumentationen sollten bei Einschränkungen unter Einfluss dieser Faktoren jedoch zumindest eine Begründung mitgeben und die Auswirkungen auf die Ergebnisse kritisch reflektieren.

Ein weiterer Faktor sind die internen Einflüsse, die Foster auf die verantwortliche Person für die Recherchen bezieht, wie deren Vorkenntnisse, Erfahrungen und Unsicherheiten bei der Recherche. Auch das persönliche Interesse kann eine Rolle spielen (vgl. Kuhlthau et al., 2008). Wilsons (2006) Theorie zur „Person im Kontext“ gibt hier noch ein ausführlicheres Bild zu kontextuellen und sozialen Einflussfaktoren. SLR-Richtlinien empfehlen die Einbeziehung von Bibliothekaren oder Information Professionals für die SLR-Recherche (Kugley et al., 2017). Auch wenn diese selbst von ihrem subjektiven Wissen abhängig sind, können sie doch Kompetenzen bei Informationsquellen, Suchanfrage und Suchsyntax vermitteln. Fosters kognitive Faktoren bringen noch mehr Komplexität in die Einflussnahme auf die Recherche. Allein dieses Modell zeigt, dass die Informationssuche gerade auch von persönlichen Faktoren abhängt. Eine objektive Strukturierung in der Vorgehensweise bei einer Recherche ist daher fast kaum auf einem präzisen Level möglich. Es bleibt ein Rest an Unbestimmtheit und Zufälligkeit, der auch bei strukturierten SLR-Recherchen nicht ganz zu eliminieren zu sein scheint.

Die Einflüsse zeigen sich besonders bei den Handsuchen. Handsuchen meinen die Suche nach Literatur bspw. in spezifischen Zeitschriften, aber auch in weiteren relevanten Webquellen wie Instituts- und Organisationsseiten. Gerade diese Suchen sind von der Expertise der Beteiligten und deren Kenntnisse über solche relevanten Quellen abhängig. Auch passiert es in der Praxis, dass Beteiligte zufällig gefundene oder bekannte Literatur in SLR aufnehmen. Eine Studie zur Abdeckung von Fachdatenbanken zeigt, dass der große Teil der in SLR als relevant eingestuft Literatur in Fachdatenbanken vorhanden ist, in der Praxis einige dieser Publikationen aber oft über die Handsuche gefunden wurden (Keller et al., 2022).

Spezifität der Forschungsfrage

Zieht man Bates' Modell der Informationssuche heran (Bates, 2002), so sollte die systematische Recherche eines SLR zielgerichtet und aktiv sein:

zielgerichtet (*directed*), weil strukturiert nach bestimmter Literatur gesucht werden soll; aktiv, weil zu einem bestimmten Zeitpunkt, bestimmt durch den Auftrag eines SLR, gesucht wird. In der Regel ist bei einem SLR kein Monitoring geplant, es sei denn, das SLR ist als Living Review über einen längeren Zeitraum angelegt und es gibt Kapazitäten, Recherche, Screening und Bewertungsprozesse neuer Literatur durchzuführen. Zielgerichtete, aktive Suchen bei SLR bedienen ein bewusstes Informationsbedürfnis, das durch eine entsprechend detaillierte Forschungsfrage definiert wird. Somit ist erstmal nicht vorgesehen, dass das passive Auffinden, das „being aware“ oder „we find information that we do not know we need to know“ (Bates, 2002) in einer SLR-Recherche berücksichtigt werden sollte. Im Gegenteil: Personen sollten sich des Informationsbedürfnisses explizit bewusst sein – ausgedrückt durch die entsprechend explizit formulierte Forschungsfrage. Die Frage stellt sich somit, ob sich weniger explizite Informationsbedürfnisse, ausgedrückt durch weniger spezifische Forschungsfragen, mehr oder weniger gut mit systematischen Recherchen beantworten lassen. Für die Medizin wurde das PICO-Framework eingeführt (Schardt et al., 2007), der eine Hilfe zur Formulierung einer spezifischen Fragestellung ist. Dieser beinhaltet Angaben zu den Komponenten „Patient problem, Intervention, Comparison und Outcome“ (Schardt et al., 2007). Allerdings lässt sich diese Rahmung mitunter nicht gut auf Fragen in anderen Disziplinen abbilden (Zawacki-Richter et al., 2020). Bei weniger expliziten Forschungsfragen, die nicht alle Komponenten abdecken, greift demnach umso mehr die Komplexität der Informationssuche. Hierbei stellt sich die Frage nach der Auswirkung auf die SLR-Recherche und auch die Darstellung der Methode in der Publikation oder dem Datensatz.

SLR haben sich auch deshalb etabliert, da viele Zeitschriften eher empirische Studien mit einer transparenten und nachvollziehbaren Methode annehmen. Narrative Reviews scheinen eher subjektiv und die Auswahl der zitierten Literatur nicht nachvollziehbar (Pickering & Byrne, 2014). SLR, da sie systematisch Literaturdaten sammeln und auswerten, haben hierbei auch einen empirischen Charakter. Für Nachwuchsforschende mag die Methode attraktiv sein, da sie sich an strukturierten Abläufen orientieren können. Die Frage ist jedoch, ob SLR wirklich vollständig transparent und replizierbar gemacht werden können.

In SLR kommen verschiedene Suchstrategien zum Einsatz, die mal mehr und mal weniger zielgerichtet sind. Ellis (1989) beschreibt diese Strategien als:

- *Chaining*: Hierzu zählt die Sichtung von Referenzen und Zitationen bereits gefundener relevanter Literatur.
- *Browsing*: Hierzu können Websuchen oder Suchen nach Autorseiten gezählt werden, d.h. die sogenannten Handsuchen, die nur halbwegs zielgerichtet formuliert sein können.
- *Differentiating*: In SLR werden Informationsquellen wie Fachdatenbanken gezielt nach deren Abdeckung potenziell relevanter Literatur ausgewählt.
- *Monitoring*: Dieser Prozess findet in SLR in der Regel nicht statt. Das Hinzufügen relevanter Literatur durch Beteiligte während oder nach Abschluss der eigentlichen Recherchen ist jedoch gerade bei länger angelegten SLR-Projekten möglich.
- *Extracting*: Die Suche in einer bestimmten Quelle ist bei der Handsuche üblich, bspw. die Sichtung von Artikeln einer bestimmten Zeitschrift, die als relevante Quelle ausgemacht wurde.

Die Recherchen in Fachdatenbanken können in der Dokumentation eines SLR sehr transparent dokumentiert werden. Im besten Fall ist der komplette Suchstring wie in der Fachdatenbank eingegeben via Copy & Paste in der Dokumentation eingefügt. Aber auch hier ist anzumerken, dass in der Regel nur die finalen Suchanfragen, die im besten Falle qualitätsgeprüft sind, dargestellt werden, nicht etwa der Prozess, der zu dieser Anfrage geführt hat.

Bei den anderen Suchstrategien wie der Handsuche ist die Dokumentation schon schwieriger, zumal die Schritte in der Praxis eher nicht linear, sondern parallel und iterativ stattfinden. Letztendlich kann das Endergebnis der Recherche, d.h. die aufgenommenen Quellen und Ressourcen, dokumentiert werden (PRISMA, 2020). Wie der Suchende dorthin gelangt ist, ist jedoch nicht mehr vollständig nachvollziehbar. Eine Replizierbarkeit der Recherche wird somit schwieriger, sind die internen und externen beeinflussenden Faktoren doch nicht für jeden Beteiligten explizit. Eine Dokumentation eines SLR zeigt daher in der Regel nur eine reduzierte Darstellung der Prozesse, die für die Informationssuche nötig waren (Abb. 1).

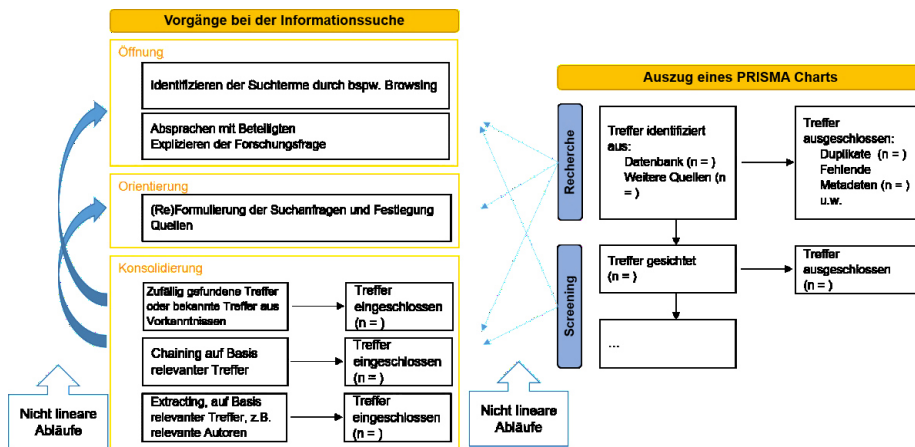


Abb. 1 Prozesse der Informationssuche, abgeleitet aus Foster (2005) und Ellis (1989), im Vergleich eines PRISMA-Charts

Interessant ist dabei der Umstand, dass sich Beteiligte, indem sie bewusst die SLR-Methode einsetzen, darauf einigen müssen, Praktiken und Regeln zur Umsetzung der transparenten Recherche und ihrer Dokumentation miteinander zu diskutieren und festzulegen. Im Sinne der Transparenz der Methode sollten diese Regeln der gemeinsamen Informationssuche und -bewertung dokumentiert und explizit angewandt werden. Prozesse, die in der Informationssuche eher implizit stattfinden, müssen also bei einem SLR expliziert werden. Nähere Untersuchungen können hier beleuchten, wie Beteiligte in der Praxis dies umsetzen und welche Wahrnehmung sie über die Transparenz der Prozesse haben.

Semi-automatische Verfahren

Die semi-automatischen Verfahren bringen eine neue Dimension der Komplexitätsreduktion von SLR mit sich. Denn sie möchten zu einer effizienteren Methode beitragen. Die Informationssuche und auch die Bewertung von Information erhalten somit den Anschein, noch einfacher und objektiver zu sein – letzteres, weil Text Mining und Machine Learning eben auf vermeintlich objektivem Text und statistischen Berechnungen beruhen und somit menschlichen Bias ausschließen. Die Auswirkungen sollen hier kurz am Beispiel von ASReview (<https://asreview.nl/>; van de Schoot et al., 2021) erläutert werden.

ASReview ist eine entwickelte Open-Source-Anwendung, die den Screening-Prozess eines SLR erleichtern soll. Der Forschende trifft binäre

Relevanzbewertungen der recherchierten Literatur, basierend auf Titel und Abstract. ASReview passt das Ranking der Publikationen auf Basis dieser Bewertungen an. Im besten Fall werden somit schnell alle relevanten Publikationen auf den vorderen Rangplätzen gefunden. Der Forschende muss nicht alle Publikationen sichten, weil es immer unwahrscheinlicher wird, dass am Ende der Rangliste noch relevante Publikationen zu finden sind. Ein solcher Prozess beeinflusst mehrere Schritte der Informationssuche und -bewertung (*consolidation*).

Zunächst wird davon ausgegangen, dass die Informationssuche abgeschlossen und von der Relevanzbewertung unabhängig ist. Ein nachträgliches Hinzufügen von Literatur – so wie es oft in der Praxis geschieht, bspw. durch Handsuchen – ist im Tool aktuell nicht möglich. Informationssuche und -bewertung werden demnach strikt voneinander getrennt. Die binäre und direkte Relevanzbewertung der Literatur stellt den Forschenden vor die Herausforderung, diese Entscheidung auch treffen zu können. Das Hinzuziehen weiterer Informationen zur Konsolidierung – wie Zeitschrift, Autor, oder Relationen wie Referenzen und Zitationen – erlaubt ASReview aktuell nicht. Die Frage ist, welche Auswirkungen dies auf die Praxis der Relevanzentscheidungen hat. Die Nutzung der Anwendung ist sehr linear gestaltet, der Forschende muss den vorgesehenen Prozessen der Anwendung folgen. Diese Linearität widerspricht in der Praxis dem eigentlichen Prozess der Informationssuche und -bewertung. Wie sich dies auf die Wahrnehmung von Forschenden und die Ergebnisse von SLR auswirkt, sollte näher untersucht werden.

6 Konklusion und offene Fragen

Der Beitrag hat versucht, die Informationssuche in SLR in Bezug auf ausgewählte Modelle des Informationsverhaltens zu reflektieren und Fragen nach deren Komplexitätsreduktion und Transparenz in SLR diskutiert.

Inwiefern gibt die SLR-Methode die Komplexität der Informationssuche wieder? Gemessen an den Modellen geben die SLR-Methode und die Dokumentation von SLR die komplexen Prozesse nicht wieder. Die SLR-Methode versucht, die Komplexität und Einflussfaktoren auf die Informationssuche zu reduzieren, indem Rechenschritte und -strategien heruntergebrochen und strukturiert werden. Dies erscheint essenziell, um die Methode anwenden zu

können. Modelle des Informationsverhaltens deuten jedoch darauf hin, dass die Informationssuche verschiedenen Einflüssen unterliegt. Die Objektivität, die die Methode durch systematische Prozesse erlangen will, wird dadurch relativiert.

Inwiefern kann die SLR-Methode transparent und replizierbar dargestellt werden? SLR-Richtlinien legen Wert auf eine transparente Dokumentation und Begründung der einzelnen Prozesse. Mit Blick auf die Erkenntnisse aus den Modellen des Informationsverhaltens bleibt jedoch ein Rest an (unbewusster) Intransparenz, der auch mit einer vollständig transparenten Dokumentation schwer aufzulösen scheint. Eine Konzentration der Informationssuche auf nur gänzlich dokumentierbare Rechercheprozesse – bspw. durch das Auslassen der Handsuchen – würde die Suche nach Literatur zu sehr einschränken und mitunter Abschlüsse bei der Beantwortung der Forschungsfrage bedeuten.

Wünschenswert sind Untersuchungen, die die Wahrnehmung der Komplexität von Informationssuchen von Forschenden in SLR näher beleuchten. Dies gilt auch im Hinblick auf die neueren Ansätze und Anwendungen, die mit semi-automatischen Verfahren SLR noch effizienter durchführbar machen wollen. Eine wichtige Frage ist hierbei: Wie verändert sich das Informationssuchverhalten und vor allem dessen Wahrnehmung mit den neuen Möglichkeiten, die semi-automatische Anwendungen bieten? Sicherlich bedarf es weiterhin einer ausdifferenzierten Darstellung verschiedener Typen von Reviews im Hinblick auf die Qualität und Interpretation der Ergebnisse. Bspw. lässt sich diskutieren, welche Forschungsfragen SLR auf Grundlage systematischer Recherchen besser beantworten können als einfache Literaturübersichten, deren Informationssuche nicht bewusst systematisch und vollständig ist, aber mitunter ebenso komplex im Sinne diverser Suchstrategien sein kann.

Referenzen

- Bates, M. J. (1989). The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. *Online Review*, 13(5), 407–424. <https://doi.org/10.1108/ebo24320>
- Bates, M. J. (2002). Toward an integrated model of information seeking and searching (Keynote Address, Fourth international Conference on Information Needs, Seeking and Use in Different Contexts, Lisbon, Portugal, Sept. 11, 2002). *New*

- Review of Information Behaviour Research*, 3, 1–15. https://pages.gseis.ucla.edu/faculty/bates/articles/info_SeekSearch-i-030329.html
- Batten, J., & Brackett, A. (2021). Ensuring the rigor in systematic reviews: Part 3, the value of the search. *Heart & Lung: The Journal of Cardiopulmonary and Acute Care*, 50(2), 220–222. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.08.005>
- BMBF (o.D.). Systematische Reviews mit hoher Relevanz für die Patientenversorgung. <https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/systematische-reviews-mit-hoher-relevanz-fur-die-patientenversorgung-9042.php>
- Bramer, W. M., Rethlefsen, M. L., Kleijnen, J., & Franco, O. H. (2017). Optimal database combinations for literature searches in systematic reviews: a prospective exploratory study. *Systematic Reviews*, 6(1), 245. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0644-y>
- DORA (o.D.). San Francisco Declaration on Research Assessment. <https://sfdora.org/read/>
- Elliott, J. H., Turner, T., Clavisi, O., Thomas, J., Higgins, J. P. T., Mavergames, C., & Gruen, R. L. (2014). Living systematic reviews: an emerging opportunity to narrow the evidence-practice gap. *PLoS Medicine*, 11(2), Art. No. e1001603. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001603>
- Ellis, D. (1989). A behavioural approach to information retrieval system design. *Journal of Documentation*, 45(3), 171–212. <https://doi.org/10.1108/eb026843>
- EPPI (2022). COVID-19: a living systematic map of the evidence. <https://eppi.ioe.ac.uk/eppi-vis/Review/Index>
- Fisher, K. E., Erdelez, S., & McKechnie, L. (Hrsg.) (2005). *Theories of information behavior*. Information Today.
- Ford, N. (2015). *Introduction to information behaviour*. Facet. <https://doi.org/10.29085/9781783301843>
- Foster, A. (2005). A non-linear model of information seeking behaviour. *Information Research*, 10(2). <http://InformationR.net/ir/10-2/paper222.html>
- Foster, M. J. (2015). Overview of the role of librarians in systematic reviews: From expert search to project manager. *Journal of European Association of Health Information Librarians*, 11(2), 3–7. <https://hdl.handle.net/1969.1/169677>
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (Hrsg.). (2017). *An Introduction to Systematic Reviews* (2nd edition). SAGE.
- Gough, D., & Thomas, J. (2016). Systematic reviews of research in education: Aims, myths and multiple methods. *Review of Education*, 4(1), 84–102. <https://doi.org/10.1002/rev3.3068>
- Grames, E. M., Stillman, A. N., Tingley, M. W., & Elphick, C. S. (2019). An automated approach to identifying search terms for systematic reviews using keyword

- co-occurrence networks. *Methods in Ecology and Evolution*, 10(10), 1645–1654. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13268>
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Greifeneder, E. (2014). Trends in information behaviour research. In *ISIC, the Information Behaviour Conference*, Leeds, 2–5 Sept., 2014: Part 1. *Information Research*, 19(4). <http://InformationR.net/ir/19-4/isic/isic13.html>
- Hartling, L., Featherstone, R., Nuspl, M., Shave, K., Dryden, D. M., & Vandermeer, B. (2016). The contribution of databases to the results of systematic reviews: a cross-sectional study. *BMC Medical Research Methodology*, 16(1), 127. <https://doi.org/10.1186/s12874-016-0232-1>
- Higgins, J., & Thomas, J. (2021). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions: Version 6.2. <https://training.cochrane.org/handbook/current>
- Hoffmann, F., Allers, K., Rombey, T., Helbach, J., Hoffmann, A., Mathes, T., & Pieper, D. (2021). Nearly 80 systematic reviews were published each day: Observational study on trends in epidemiology and reporting over the years 2000–2019. *Journal of Clinical Epidemiology*, 138, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.05.022>
- Ioannidis, J. P. A. (2016). The Mass Production of Redundant, Misleading, and Conflicted Systematic Reviews and Metaanalyses. *The Milbank Quarterly*, 94(3), 485–514. <https://doi.org/10.1111/1468-0009.12210>
- Jäger-Dengler-Harles, I., Keller, C., Heck, T., & Rittberger, M. (2022). Literaturrecherche für Dossier ForSynBiFo. <https://doi.org/10.7477/676:1:0>
- Keller, C., Heck, T., & Rittberger, M. (2022). How many sources are needed? In A. Aizawa, T. Mandl, Z. Carevic, A. Hinze, P. Mayr, & P. Schaer (Hrsg.), *Proceedings of the 22nd ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries* (11 S.). Pap. No. 33. ACM. <https://doi.org/10.1145/3529372.3530933>
- Komba, M. M., & Lwoga, E. T. (2020). Systematic Review as a Research Method in Library and Information Science. In C. Inglese & P. Ngulube (Hrsg.), *Advances in Library and Information Science. Handbook of Research on Connecting Research Methods for Information Science* (S. 80–94). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1471-9.ch005>
- Koufogiannakis, D. (2012). The State of Systematic Reviews in Library and Information Studies. *Evidence Based Library and Information Practice*, 7(2), 91. <https://doi.org/10.18438/B8Q021>
- Kugley, S., Wade, A., Thomas, J., Mahood, Q., Jørgensen, A.-M. K., Hammerstrøm, K., & Sathe, N. (2017). Searching for studies: a guide to information retrieval for

- Campbell systematic reviews. *Campbell Systematic Reviews*, 13(1), 1–73. <https://doi.org/10.4073/cm.2016.1>
- Kuhlthau, C. C. (2004). *Seeking Meaning: A Process Approach to Library and Information Services* (2nd edition). Libraries Unlimited.
- Kuhlthau, C. C., Heinström, J., & Todd, R. J. (2008). The ‘information search process’ revisited: is the model still useful? *Information Research*, 13(4), Art. No. 355. <http://InformationR.net/ir/13-4/paper355.html>
- Lund, B. D. (2019). The citation impact of information behavior theories in scholarly literature. *Library & Information Science Research*, 41(4), Art. No. 100981. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2019.100981>
- Marshall, I. J., & Wallace, B. C. (2019). Toward systematic review automation: a practical guide to using machine learning tools in research synthesis. *Systematic Reviews*, 8(1), Art. No. 163. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1074-9>
- Neilson, C. J. (2021). Adoption of peer review of literature search strategies in knowledge synthesis from 2009 to 2018: An overview. *Health Information and Libraries Journal*, 38(3), 160–171. <https://doi.org/10.1111/hir.12367>
- O’Mara-Eves, A., Thomas, J., McNaught, J., Miwa, M., & Ananiadou, S. (2015). Using text mining for study identification in systematic reviews: a systematic review of current approaches. *Systematic Reviews*, 4, Art. No. 5. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-5>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell. <https://fcsalud.ua.es/en/portal-de-investigacion/documentos/tools-for-the-bibliographic-research/guide-of-systematic-reviews-in-social-sciences.pdf>
- Pettigrew, K. E., Fidel, R., & Bruce, H. (2001). Conceptual frameworks in information Behavior. *Annual Review of Information Science and Technology*, 35, 43–78.
- Pickering, C., & Byrne, J. (2014). The benefits of publishing systematic quantitative literature reviews for PhD candidates and other early-career researchers. *Higher Education Research & Development*, 33(3), 534–548. <https://doi.org/10.1080/07294360.2013.841651>
- PRISMA (2020). PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases, registers and other sources. https://prisma-statement.org/documents/PRISMA_2020_flow_diagram_new_SRs_v2.docx
- Przybyła, P., Brockmeier, A. J., Kontonatsios, G., Le Pogam, M.-A., McNaught, J., Elm, E. von, Nolan, K., & Ananiadou, S. (2018). Prioritising references for systematic reviews with RobotAnalyst: A user study. *Research Synthesis Methods*, 9(3), 470–488. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1311>

- Robson, A., & Robinson, L. (2013). Building on models of information behaviour: linking information seeking and communication. *Journal of Documentation*, 69(2), 169–193. <https://doi.org/10.1108/0022041131130003>
- Royle, P., Kandala, N.-B., Barnard, K., & Waugh, N. (2013). Bibliometrics of systematic reviews: analysis of citation rates and journal impact factors. *Systematic Reviews*, 2, Art. No. 74. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-2-74>
- Schardt, C., Adams, M. B., Owens, T., Keitz, S., & Fontelo, P. (2007). Utilization of the PICO framework to improve searching PubMed for clinical questions. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 7, Art. No. 16. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-7-16>
- van de Schoot, R., de Bruin, J., Schram, R., Zahedi, P., de Boer, J., Weijdem, F., Kramer, B., Huijts, M., Hoogerwerf, M., Ferdinands, G., Harkema, A., Willemssen, J., Ma, Y., Fang, Q., Hindriks, S., Tummers, L., & Oberski, D. L. (2021). An open source machine learning framework for efficient and transparent systematic reviews. *Nature Machine Intelligence*, 3(2), 125–133. <https://doi.org/10.1038/s42256-020-00287-7>
- Wilmers, A., Achenbach, M., & Keller, C. (2021). *Bildung im digitalen Wandel: Organisationsentwicklung in Bildungseinrichtungen*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830994558>
- Wilmers, A., Anda, C., Keller, C., & Rittberger, M. (2020). *Bildung im digitalen Wandel: Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830991991>
- Wilson, T. D. (1981). On user studies and information needs. *Journal of Documentation*, 37(1), 3–15. <https://doi.org/10.1108/eb026702>
- Wilson, T. D. (1997). Information behaviour: An interdisciplinary perspective. *Information Processing & Management*, 33(4), 551–572. [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(97\)00028-9](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(97)00028-9)
- Wilson, T. D. (1999). Models in information behaviour research. *Journal of Documentation*, 55(3), 249–270. <https://doi.org/10.1108/EUM000000007145>
- Wilson, T. D. (2005). Evolution in information behavior modeling: Wilson's model. In K. E. Fisher, S. Erdelez, & L. McKechnie (Hrsg.), *Theories of information behavior* (S. 31–36). Information Today.
- Wilson, T. D. (2006). On User Studies and Information Needs. *Journal of Documentation*, 62(6), 658–670. <https://doi.org/10.1108/00220410610714895>
- Xu, J., Kang, Q., & Song, Z. (2015). The current state of systematic reviews in library and information studies. *Library & Information Science Research*, 37(4), 296–310. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2015.11.003>

Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (Hrsg.). (2020). *Systematic Reviews in Educational Research*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7>

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 206–226. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457754>.

Session 3:
Szientometrie

„Do only the good survive?!“

Ein Vergleich der Forschungsleistung universitärer Einheiten aus dem Bereich der Informationswissenschaft im deutschsprachigen Raum

Gerhard Reichmann, Christian Schlögl

Universität Graz, Österreich

{[gerhard.reichmann](mailto:gerhard.reichmann@uni-graz.at), [christian.schloegl](mailto:christian.schloegl@uni-graz.at)}@uni-graz.at

Katrin Scheibe

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

katrin.scheibe@hhu.de

Abstract

Vor dem Hintergrund der Auflösung der Düsseldorfer Abteilung für Informationswissenschaft und der im Jahr 2020 erfolgten „Überführung“ des Grazer Instituts für Informationswissenschaft in ein Institut für Operations und Information Systems wird zunächst die Forschungsleistung dieser beiden Einheiten über einen Zeitraum von zehn Jahren einander gegenübergestellt, um festzustellen, ob die Schließung in beiden Fällen aus bibliometrischer Sicht gerechtfertigt war. Anschließend wird die Forschungsleistung dieser beiden Einheiten mit jener der in Zukunft noch vorhandenen informationswissenschaftlichen Universitätsinstitute im deutschsprachigen Raum über einen Zeitraum von drei Jahren verglichen, um zu erkennen, ob tatsächlich die forschungsstärkeren Institute weiterbestehen. Beide Leistungsvergleiche erfolgen anhand von mehreren, verschiedene Einflussfaktoren berücksichtigenden Publikations- und Zitationsindikatoren. Die Ergebnisse lassen erkennen, dass an der Düsseldorfer Abteilung in den Jahren 2009 bis 2018 deutlich mehr Publikationen verfasst wurden als am Grazer Institut; dies allerdings unter Einsatz umfangreicherer personeller Ressourcen. Eine Bereinigung der Ergebnisse um diesen Größenvorteil führt zu einer Angleichung der Forschungsleistung beider Einheiten. Der Vergleich mit den verbliebenen informationswissenschaftlichen Instituten legt offen, dass tendenziell die publikationsstärkeren Einheiten aufgelöst wurden. Für die verbliebenen Institute spricht,

dass deren Publikationen einen deutlich höheren Impact hatten. Tatsächlich erfolgte die Schließung der beiden Institute nicht aufgrund ihrer Forschungsleistung, sondern alleine aus hochschulpolitischen und -strategischen Überlegungen.

Schlagnorte: Forschungsevaluation, Informationswissenschaft, Instituts-ebene, deutschsprachiger Raum, Publikations- und Zitationsanalyse

1 Einleitung

Trotz zunehmender Bedeutung informationswissenschaftlicher Fragestellungen im täglichen Leben – als Stichwörter seien hier beispielsweise „Informationskompetenz“ oder auch „Digitalisierung“ genannt – hat sich im deutschsprachigen Raum die Informationswissenschaft im universitären Bereich nie wirklich gut etablieren können. Vielmehr ist es in der Vergangenheit immer wieder zu Auflösungen informationswissenschaftlicher Universitätseinheiten (Institute oder Abteilungen bzw. Lehrstühle) gekommen. So wurde etwa die 1980 eingerichtete Konstanzer Informationswissenschaft, die zu ihrer „Blütezeit“ immerhin über drei facheinschlägige Professuren verfügte, bereits vor mehr als 20 Jahren mit der dortigen Informatik zusammengelegt und ist mittlerweile als eigenständiger Forschungsbereich de facto verschwunden. Noch schlechter erging es der Saarbrücker Informationswissenschaft, die 1979 eingerichtet und nach 35 Jahren ersatzlos geschlossen wurde. Aktuell sind die Grazer und die Düsseldorfer Informationswissenschaft von der Schließung betroffen. Das 1987 gegründete Grazer Institut für Informationswissenschaft, das bereits im Jahr 2007 in „Institut für Informationswissenschaft und Wirtschaftsinformatik“ umbenannt wurde (dies hatte allerdings noch wenig Auswirkungen auf die Forschungsschwerpunkte, die nach wie vor überwiegend im Bereich der Informationswissenschaft lagen), wurde mit Oktober 2020 – zusammen mit zwei anderen Instituten (dem Institut für Statistik und Operations Research und dem Institut für Produktion und Logistik) – in das neu gegründete Institut für Operations und Information Systems übergeführt, was de facto ebenfalls einer Auflösung gleichkam. Das Düsseldorfer „Institut“, bei dem es sich genau genommen „nur“ um eine Abteilung des Instituts für Sprache und Information der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf handelt, befindet sich gerade in Auflösung. Somit existieren zukünftig nur mehr drei einschlägige universitäre Einheiten im deutschsprachigen Raum: das Institut

für Bibliotheks- und Informationswissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin, das Institut für Informationswissenschaft und Sprachtechnologie an der Universität Hildesheim sowie der Lehrstuhl für Informationswissenschaft an der Universität Regensburg.

Vor dem Hintergrund der jüngsten Auflösungen stellt sich nun einerseits die Frage, ob die Auflösung der Grazer und Düsseldorfer Informationswissenschaft tatsächlich auf ihren schwachen Forschungsleistungen beruht – oder aber, ob nicht vielmehr hochschulpolitische und -strategische Gründe für die Schließung ausschlaggebend waren. Des Weiteren soll untersucht werden, ob sich die Forschungsleistung eines Instituts bibliometrisch eindeutig bestimmen lässt. Zu diesem Zweck werden verschiedene Analysen durchgeführt, in deren Rahmen zunächst die Forschungsleistung der Düsseldorfer Informationswissenschaft jener der Grazer Informationswissenschaft unter Verwendung von verschiedenen bibliometrischen Indikatoren über einen Zeitraum von zehn Jahren möglichst detailliert gegenübergestellt wird. Anschließend wird für einen Zeitraum von drei Jahren die Forschungsleistung der beiden aufgelösten bzw. in Auflösung befindlichen Einheiten mit jener der verbleibenden Einheiten verglichen. Die Limitation auf drei Jahre war aufgrund eingeschränkter Datenverfügbarkeit im Hinblick auf die verbleibenden Institute notwendig. Für den Vergleich musste von den drei verbleibenden Instituten jenes in Hildesheim ausgeschlossen werden, da die benötigten Daten nicht öffentlich zugänglich waren und auch nicht zur Verfügung gestellt werden konnten.

Zum Stand der einschlägigen Forschung ist anzumerken, dass Forschungsevaluationen auf einzelpersoneller (Meyer et al., 2012) und universitärer (Valadkhani & Worthington, 2006) Ebene in der Praxis relativ verbreitet sind. Dagegen sind solche – wie im vorliegenden Fall – auf Instituts- bzw. Abteilungsebene seltener. Dennoch gab es auch einige Aktivitäten in diesem Bereich (Bonaccorsi & Cicero, 2016; Chou & Chan, 2016; Edgar & Geare, 2010; Kao & Hung, 2008; Reichmann et al., 2022). Eine Studie, die der vorliegenden am nächsten kommt, ist jene von Friedländer (2014). Diese analysierte die Publikationen von informationswissenschaftlichen Universitätsinstituten im deutschsprachigen Raum im Zeitraum von 2003 bis 2012.

Zur Ermittlung der Forschungsleistung eines Instituts können Publikationen, Zitationen, Auszeichnungen oder (Nobel-)Preise, Mitgliedschaften in Editorial Boards und/oder die Einwerbung von Drittmitteln herangezogen werden (Diem & Wolter, 2013; Moed, 2005; Vernon et al., 2018). Im Folgenden beschränkt sich die Messung der Forschungsleistung auf Publikationen

und Zitationen, da diese in der Praxis sicherlich die größte Rolle spielen (Robinson-Garcia et al., 2019). Die meisten der in der Vergangenheit vorgenommenen Forschungsevaluationen wurden für Evaluationszeiträume von einem bis zu zehn Jahren durchgeführt (Valadkhani & Worthington, 2006).

Ein Blick auf einschlägige empirische Studien zeigt des Weiteren, dass die Ergebnisse einer Forschungsevaluation sehr stark von der gewählten Vorgangsweise abhängen (Kao & Hung, 2008). Häufig bedient man sich dabei Publikations- und Zitationsindikatoren (de Rijcke et al., 2016; Reichmann & Schlögl, 2021). Diese können aber durch die Wahl verschiedener Einflussfaktoren – wie Analysezeitraum, verwendete Datenquelle(n), für die Forschungsleistung eines Instituts relevante MitarbeiterInnen (relevante ForscherInnen), die Frage der Berücksichtigung der Größe der evaluierten Institute, relevante Publikationsarten, die Frage der Berücksichtigung des Publikationsumfanges (in Seiten), relevante Publikationssprache(n) sowie den Umgang mit MehrfachautorInnenschaften – sehr unterschiedlich ausfallen. Auf diese Einflussfaktoren wird im Rahmen der Beschreibung der Vorgangsweise (vgl. Kap. 2.1) genauer eingegangen.

2 Vergleich zwischen Düsseldorf und Graz

2.1 Einflussfaktoren bei bibliometrischen Analysen

Im Zuge der hier durchgeführten Forschungsevaluation wurden folgende Einflussfaktoren berücksichtigt:

- a) **Analysezeitraum:** Hinsichtlich der optimalen Länge des Evaluationszeitraums gibt es keine einheitliche Sichtweise. Für institutionalisierte Forschungsevaluationen, wie sie beispielsweise in Österreich auf der Grundlage einer gesonderten Bundesverordnung („Evaluierungsverordnung“) oder in Großbritannien im Rahmen des Research Excellence Framework (REF) (Chowdhury et al., 2016) durchgeführt werden, gibt es meist eine fixe Vorgabe. Forschungsevaluationen, die – wie im vorliegenden Fall – im Rahmen eines einzelnen Forschungsprojektes durchgeführt werden, beziehen sich häufig auf einen Zeitraum von mehreren Jahren (Macharzina et al., 2004). Für den Vergleich zwischen Düsseldorf und Graz wurde

ein Analysezeitraum von zehn Jahren (2009–2018) festgelegt. Erstreckt sich der Analysezeitraum über mehrere Jahre, besteht die Möglichkeit, zwischen einer Gesamtbetrachtung und einer jahresweisen Betrachtung zu unterscheiden (Sile & Vanderstraeten, 2019). Während die Gesamtbetrachtung einen guten Überblick verschaffen kann, zeigt die jahresweise Betrachtung Schwankungen und Trends auf. Erstreckt sich der Analysezeitraum auf maximal zehn Jahre, wird eine periodische Unterteilung in der Praxis selten durchgeführt. Dieser Praxis wurde auch hier (weitgehend) gefolgt.

- b) **Datenquelle(n)**: Die große Bedeutung der Wahl der Datenquelle(n) für die Ergebnisse einer Forschungsevaluation wurde bereits anhand von Studien nachgewiesen (Meyer et al., 2012). Zur Erfassung der Publikationsleistung eines Instituts könnte man auf die persönlichen Publikationslisten der InstitutsmitarbeiterInnen zurückgreifen. Diese ermöglichen am ehesten eine vollständige Sammlung aller vorhandenen Publikationen (Dorsch et al., 2018). In der Praxis ist es aber oft zu zeitaufwendig oder überhaupt unmöglich, aktuelle und vollständige persönliche Publikationslisten zu erhalten. Deshalb wird fast immer auf eine der drei einschlägigen Datenbanken, Web of Science (WoS), Scopus oder Google Scholar, zurückgegriffen (Meho & Yang, 2007). Soll zudem eine Zitationsanalyse durchgeführt werden, ist dafür die Heranziehung einer dieser Datenbanken unumgänglich. Wie aber schon in einer Studie von Schlögl (2013) festgestellt wurde, ist die deutschsprachige Informationswissenschaft im WoS stark unterrepräsentiert. Für die vorliegende Studie wurden sowohl persönliche Publikationslisten als auch das WoS als Datenquellen herangezogen.
- c) **Relevante ForscherInnen**: Grundsätzlich sollte die Forschungsleistung aller wissenschaftlichen MitarbeiterInnen eines Instituts im Analysezeitraum in eine Forschungsevaluation einbezogen werden. Bei Heranziehung einer Datenbank sind die Publikationen (und die erhaltenen Zitate) eines Instituts für einen bestimmten Zeitraum großteils unter dessen Namen abrufbar, sodass die Namen der relevanten ForscherInnen gar nicht benötigt werden (Bonaccorsi & Cicero, 2016). Bei Verwendung persönlicher Publikationslisten müssen die Veröffentlichungen jedoch auf individueller Ebene erfasst und anschließend aggregiert werden. Dies eröffnet gleichzeitig die Möglichkeit, unterschiedliche Forschergruppen, beispielsweise ausschließlich ProfessorInnen, als Untersuchungsobjekte zu berücksichtigen. Soll der Forschungsoutput möglichst umfassend erhoben werden, soll-

ten auch hier alle wissenschaftlichen MitarbeiterInnen eines Instituts einbezogen werden. Dies war auch in der vorliegenden Studie der Fall.

- d) **Institutsgröße:** Bei der Darstellung der Forschungsleistung eines Instituts ist zu überlegen, ob diese mit oder ohne Berücksichtigung der Institutsgröße erfolgen soll. In der vorliegenden Studie wurden beide Varianten angewandt, um die Unterschiede aufzuzeigen. Aus pragmatischen Gründen bietet sich die Zahl der relevanten ForscherInnen, gemessen in Vollzeitäquivalenten (VZÄ), als Maß für die Größe eines Instituts an, d. h. die Forschungsleistung des gesamten Instituts wird auf ein VZÄ bezogen (Fabel et al., 2008). Zu beachten ist dabei aber, dass die Größe eines Instituts nicht nur durch die Anzahl der relevanten ForscherInnen bestimmt wird, sondern auch durch andere forschungsrelevante Faktoren, wie Zahl der nichtwissenschaftlichen MitarbeiterInnen, Ausstattung mit Sachmitteln oder Budget.
- e) **Publikationsarten:** Bei der Überlegung, welche Arten von Publikationen für eine Forschungsevaluation verwendet werden sollen, ist zu berücksichtigen, dass die Bedeutung der verschiedenen Arten stark disziplinenabhängig ist (Huang & Chang, 2008). Sofern diesbezüglich keine Einschränkung besteht, ist jeder Eintrag in den persönlichen Publikationslisten oder Forschungsdatenbanken als Publikation anzusehen. Soll zwischen verschiedenen Arten von Veröffentlichungen differenziert werden, kann beispielsweise, wie im Rahmen der vorliegenden Studie, zwischen Monografien, Aufsätzen in Zeitschriften, Aufsätzen in Sammelwerken und sonstigen Beiträgen (z. B. Editorials, Rezensionen, Lexikoneinträge oder Leserbriefe) unterschieden werden (Stock, 2000). Im Hinblick auf die Zitationsanalyse ist anzumerken, dass es im Rahmen der vorliegenden Studie wenig sinnvoll gewesen wäre, die Zitate ebenfalls nach Art der zitierten Publikationen zu unterteilen (Fülbier & Weller, 2011), da für die Datenerhebung lediglich die WoS Core Collection zur Verfügung stand, die großteils Zeitschriftenbeiträge umfasst.
- f) **Publikationsumfang** (in Seiten): Eine Berücksichtigung des Seitenumfanges stellt eine Art der Gewichtung von Publikationen dar (Fabel et al., 2008). Besser wäre es, den Umfang in Wörtern oder Zeichen zu messen, da es durch unterschiedliche Formate, Schriftgrößen und Layouts zu starken Verzerrungen im Hinblick auf die Seitenzahl kommen kann. Allerdings sind derartige Daten nur für elektronische Veröffentlichungen verfügbar. Dies war in der vorliegenden Studie nicht immer der Fall, weshalb

auf die Seitenzahlen zurückgegriffen werden musste, was die Aussagekraft der entsprechenden Auswertung aus obigen Gründen etwas einschränkt.

- g) **Publikationssprache(n)**: Bereits die Wahl der Datenquelle(n) hat entscheidenden Einfluss auf die berücksichtigte(n) Publikationssprache(n). Entscheidet man sich – wie hier als Ergänzung – für das WoS, kommt dies einer weitgehenden Beschränkung auf englischsprachige Publikationen und Zitationen gleich (Mongeon & Paul-Hus, 2016). Alleine die – im Mittelpunkt der vorliegenden Untersuchung stehende – Verwendung persönlicher Publikationslisten ermöglicht eine umfassende Berücksichtigung nicht-englischsprachiger, d.h. im vorliegenden Fall deutschsprachiger, Publikationen.
- h) **MehrfachautorInnenschaften**: Diese können im Zuge einer Forschungsevaluation – und zwar sowohl im Rahmen von Publikations- als auch Zitationsanalysen (was nur selten geschieht) – berücksichtigt werden („fractional counting“) oder auch nicht („full counting“). Ein „full counting“ ist jedenfalls dann sinnvoll, wenn die Forschungsleistung von Instituten möglichst positiv dargestellt werden soll. In der Praxis ist dieser Ansatz durchaus üblich (Zhu et al., 2014), etwa wenn ForscherInnen ihre eigene Leistung im Rahmen von Bewerbungen (z.B. bei Berufungsverfahren) präsentieren. Auf Institutsebene bedeutet ein „full counting“, dass jede Publikation, an der zumindest ein Institutsmitglied beteiligt ist, für das Institut voll zählt, also mit eins gezählt wird. Die Unterschiede zu den Ergebnissen auf Basis eines „fractional counting“, bei dem KoautorInnenenschaften berücksichtigt werden, sind umso größer, je häufiger instituts-externe AutorInnen an den relevanten Publikationen beteiligt waren. Für ein „fractional counting“ gibt es verschiedene Möglichkeiten (Wildgaard et al., 2014), von denen die gleiche Berücksichtigung aller AutorInnen nach der Formel $1/n$ (n = Anzahl der AutorInnen) die verbreitetste ist und auch im Rahmen dieser Studie im Falle eines „fractional counting“ verwendet wurde.

Auf Basis der Heranziehung unterschiedlicher Ausprägungen der eben vorgestellten Einflussfaktoren wurden für den Vergleich zwischen Düsseldorf und Graz folgende Leistungskennzahlen berechnet:

- a) Anzahl der Publikationen, auf Basis der hier relevanten Publikationsarten unterteilt in die fünf Kennzahlen „**Anzahl der Publikationen-Gesamt**“, „**Anzahl der Publikationen ohne sonstige Beiträge**“, „**Anzahl der Monografien**“, „**Anzahl der Aufsätze in Zeitschriften**“ und „**Anzahl der Aufsätze in Sammelwerken**“. Für diese Kennzahlen umfasste der Analy-

seizeitraum zehn Jahre (2009–2018), als Datenquelle wurden die persönlichen Publikationslisten aller wissenschaftlichen MitarbeiterInnen (= relevante ForscherInnen) herangezogen; Institutsgröße, Publikationsumfang, Publikationssprachen und MehrfachautorInnenschaften blieben unberücksichtigt.

- b) **„Anzahl der englischsprachigen Publikationen-Gesamt“**: Im Unterschied zu a) wurden hier ausschließlich englischsprachige Publikationen berücksichtigt. Zudem erfolgte keine Berücksichtigung der verschiedenen Publikationsarten.
- c) Publikationsumfang in Seiten, beschränkt auf die zwei – aus Sicht der Autoren – wichtigsten Publikationsarten: **„Umfang der Publikationen ohne sonstige Beiträge in Seiten“** und **„Umfang der Aufsätze in Zeitschriften in Seiten“**.
- d) **„Anzahl der Publikationen-Gesamt-Fractional counting“**. Im Unterschied zu a) wurden hier MehrfachautorInnenschaften berücksichtigt.
- e) **„Anzahl der Publikationen-Gesamt-Web of Science“**. Im Unterschied zu a) wurde hier anstelle der persönlichen Publikationslisten das WoS als Datenquelle herangezogen.
- f) **„Anzahl der Zitationen“**: Für diese Kennzahl, die sich auf den gesamten Analysezeitraum und alle relevanten ForscherInnen bezieht, wurde das WoS als Datenquelle herangezogen; die übrigen Einflussfaktoren wurden nicht berücksichtigt.
- g) **Neuberechnung aller bisherigen Leistungskennzahlen unter Berücksichtigung der Institutsgröße**, d.h. Division der **elf** oben genannten **Leistungskennzahlen** durch die Anzahl der ForscherInnen (VZÄ).

Im Rahmen der Datenerhebung wurden für jede relevante Publikation folgende Merkmale erhoben und in einer eigens dafür erstellten Access-Datenbank gespeichert: a) Institut, b) Publikationsart, c) Publikationsumfang, d) Publikationssprache – hier gab es nur deutsch- oder englischsprachige Publikationen – und e) Anzahl der AutorInnen (inkl. Institutszugehörigkeit). Darüber hinaus wurde ermittelt, welche der auf Basis der persönlichen Publikationslisten erfassten Publikationen auch im WoS vorhanden waren. Im positiven Fall wurde zudem die Anzahl der erhaltenen Zitate erfasst.

2.2 Ergebnisse

Wird bei einem Vergleich zwischen Düsseldorf und Graz die Institutsgröße nicht berücksichtigt (vgl. Tab. 1, Spalten 2 und 3), so liegt Düsseldorf hinsichtlich aller betrachteten Leistungskennzahlen vor Graz. Die größten Differenzen bestehen bezüglich der Kennzahlen „Anzahl der Monografien“ (in Düsseldorf wurde im Analysezeitraum im Durchschnitt jedes Jahr eine Monografie verfasst, während dies in Graz nur alle fünf Jahre der Fall war), „Anzahl der Aufsätze in Sammelwerken“ (in Düsseldorf wurden häufig Aufsätze in Konferenzbänden publiziert, woraus auch eine wesentlich höhere Anzahl an Vorträgen auf Konferenzen resultiert; diese Vorträge fanden allerdings im Rahmen der vorliegenden Forschungsevaluation keine Berücksichtigung), „Anzahl der englischsprachigen Publikationen-Gesamt“ (Hauptursache für diesen Unterschied sind wiederum die zahlreichen Düsseldorfer Aufsätze in Konferenzbänden, die meist auf Englisch verfasst wurden), „Umfang der Publikationen ohne sonstige Beiträge in Seiten“ (der große Vorsprung von Düsseldorf liegt u.a. daran, dass dort relativ viele und umfangreiche Monografien verfasst wurden) und „Anzahl der Zitate“ (d.h. es sind nicht nur mehr Düsseldorfer Publikationen, bei denen es sich im Wesentlichen um Aufsätze in englischsprachigen Zeitschriften handelt, im WoS enthalten, sondern diese wurden auch wesentlich häufiger zitiert als die entsprechenden Grazer Publikationen). Für die genannten Kennzahlen sind die Werte für Düsseldorf mindestens doppelt so hoch wie jene für Graz. Am geringsten ist der Rückstand von Graz hinsichtlich der beiden Kennzahlen „Anzahl der Publikationen-Gesamt“ und „Anzahl der Aufsätze in Zeitschriften“, allerdings liegen die Differenzen zugunsten von Düsseldorf auch hier jeweils bei rund 50%.

Insgesamt ist die Leistung der Düsseldorfer Abteilung im Durchschnitt um mehr als das Zweieinhalbfache (153% = Durchschnitt der prozentuellen Differenzen zwischen Graz und Düsseldorf bei den einzelnen Leistungskennzahlen) besser als jene des Grazer Instituts. Eine isolierte Publikation eines Institutsvergleiches ohne Berücksichtigung der Institutsgröße würde somit belegen, dass Düsseldorf im Hinblick auf die Forschung Graz bei weitem überlegen war und daher die Auflösung weit weniger gerechtfertigt ist.

Tab. 1: Vergleich zwischen Düsseldorf und Graz auf Basis ausgewählter Leistungsindikatoren (2009–2018)

Leistungskennzahl	gesamt		pro VZÄ	
	DÜS	GRA	DÜS (11,3 VZÄ)	GRA (5,1 VZÄ)
Anzahl der Publikationen-Gesamt	345	228	30,5	44,5
Anzahl der Publikationen ohne sonstige Beiträge	286	145	25,3	28,3
Anzahl der Monografien	10	2	0,9	0,4
Anzahl der Aufsätze in Zeitschriften	94	62	8,3	12,1
Anzahl der Aufsätze in Sammelwerken	182	81	16,1	15,8
Anzahl der englischsprachigen Publikationen-Gesamt	219	101	19,3	19,7
Umfang der Publikationen ohne sonstige Beiträge in Seiten	8.348	1.812	737,5	353,6
Umfang der Aufsätze in Zeitschriften in Seiten	1.187	630	104,9	122,9
Anzahl der Publikationen-Gesamt-Fractional counting	272	173	24	33,8
Anzahl der Publikationen-Gesamt-Web of Science	43	23	3,8	4,5
Anzahl der Zitate	705	204	62,3	39,8

Wird hingegen die Institutsgröße in Form der Anzahl der relevanten ForscherInnen in VZÄ berücksichtigt (vgl. Tab. 1, Spalten 4 und 5), dann kommt es zu einer deutlichen Veränderung der Ergebnisse zugunsten von Graz, da Graz während des gesamten Analysezeitraums über wesentlich weniger personelle Ressourcen verfügte als Düsseldorf: Durchschnittlich 11,3 VZÄ in Düsseldorf standen lediglich 5,1 VZÄ in Graz gegenüber. Demnach hatte die Düsseldorfer Abteilung (bemerkenswert ist, dass die Düsseldorfer Einheit mit der Bezeichnung „Abteilung“ wesentlich größer ist als jene in Graz mit der Bezeichnung „Institut“) mehr als doppelt so viel Forschungspersonal, was für die Forschungsproduktivität natürlich von großer Bedeutung ist. Allerdings muss dabei auch die jeweilige Personalstruktur berücksichtigt werden. Diesbezüglich war Graz im Analysezeitraum ohne Zweifel im Vorteil, da dort

stets vier Habilitierte und nur wenige (im Durchschnitt eine/r) AssistentInnen beschäftigt waren – im Gegensatz zu einem Professor (der allerdings eine äußerst hohe Forschungsproduktivität aufweist) und durchschnittlich zehn AssistentInnen in Düsseldorf.

Die in Tabelle 1 dargestellten Ergebnisse des Vergleiches zwischen Düsseldorf und Graz unter Berücksichtigung der Institutsgröße dokumentieren, dass bei den elf durchgeführten Einzelvergleichen viermal Düsseldorf und siebenmal Graz besser abschneidet. Die großen Stärken von Düsseldorf, die sich bereits bei den Vergleichen ohne Berücksichtigung der Institutsgröße abgezeichnet haben, sind hier die vielen Monografien, woraus sich auch eine höhere Produktivität im Hinblick auf den Umfang der Publikationen in Seiten ergibt, sowie der stärkere „Impact“ der Publikationen, der sich in der höheren Anzahl von Zitaten widerspiegelt. Nur mehr knapp ist der Vorsprung von Düsseldorf im Hinblick auf die Anzahl der Aufsätze in Sammelwerken pro VZÄ. Eindeutige Stärken von Graz sind die häufigeren Aufsätze in Zeitschriften, was wiederum zu einem entsprechenden Vorsprung bei der Kennzahl „Umfang der Aufsätze in Zeitschriften in Seiten pro VZÄ“ geführt hat, sowie eine Dominanz von Publikationen in AlleinautorInnenenschaft bzw. mit nur wenigen KoautorInnen, die sich im guten Abschneiden bei der Kennzahl „Anzahl der Publikationen-Gesamt-Fractional counting pro VZÄ“ widerspiegelt. Die große Differenz zugunsten von Graz im Hinblick auf die Kennzahl „Anzahl der Publikationen-Gesamt pro VZÄ“ ist u. a. eine Folge der vielen sonstigen Beiträge aus Graz, deren Bedeutung im Rahmen einer Forschungsevaluation allerdings eher als gering einzuschätzen ist.

Bemerkenswert ist, dass die vier Differenzen zugunsten von Düsseldorf meist (in drei von vier Fällen) deutlich höher sind als die sieben, bei denen Graz voranliegt. So beträgt die durchschnittliche Differenz zugunsten von Düsseldorf 73%, während der entsprechende Wert für Graz (= durchschnittliche prozentuelle Differenz im Hinblick auf jene sieben Kennzahlen, bei denen Graz besser abschneidet) nur bei 19% liegt. Die Frage, ob eine der beiden betrachteten Einheiten die Auflösung eher „verdient“ hätte, lässt sich auf Basis der Ergebnisse eines Leistungsvergleiches unter Berücksichtigung der Institutsgröße nicht eindeutig beantworten. Der sich daraus ergebenden Frage, ob die Auflösung beider Einheiten im Vergleich mit den verbleibenden facheinschlägigen Instituten im deutschsprachigen Raum gerechtfertigt war, wird anschließend nachgegangen.

3 Vergleich für den deutschsprachigen Raum

3.1 Vorgangsweise

Die Vorgangsweise beim Vergleich zwischen den jüngst aufgelösten (Graz) bzw. in Auflösung befindlichen (Düsseldorf) und den verbleibenden (Berlin und Regensburg; Hildesheim konnte, wie bereits erwähnt, infolge von Datenlücken nicht berücksichtigt werden) informationswissenschaftlichen Instituten bzw. Abteilungen an Universitäten im deutschsprachigen Raum entspricht, mit Ausnahme der folgenden Abweichungen, der Vorgangsweise beim detaillierten Vergleich zwischen Düsseldorf und Graz (vgl. Kap. 2.1.): Der Analysezeitraum umfasste hier im Hinblick auf die Publikationsanalyse drei (2017 bis 2019) und im Hinblick auf die Zitationsanalyse fünf Jahre (2017–2021). Im Rahmen der Publikationsanalyse wurde hinsichtlich der Publikationsarten stets nach „Gesamt“ und „Aufsätzen in Zeitschriften“ differenziert. Jene Kennzahlen, die sich auf Publikationsquelle(n), Publikationssprache(n) und MehrfachautorInnenschaft beziehen, wurden von absoluten (z. B. „Anzahl der Publikationen-Gesamt-Web of Science“) in relative Kennzahlen (z. B. „Anteil der Publikationen-Gesamt-Web of Science“: d. h., wieviel Prozent der Publikationen laut Publikationslisten sind auch im WoS enthalten?) umgewandelt. Die Zitationsanalyse wurde insofern eingeschränkt, als sich die im Analysezeitraum der Zitationsanalyse (2017–2021) erlangten Zitate auf Publikationen im Analysezeitraum der Publikationsanalyse (2017–2019) beziehen mussten. Für die Berücksichtigung der Institutsgröße wurde diesmal der aktuelle Personalstand der Institute herangezogen und als durchschnittlicher Personalstand während des Analysezeitraums eingestuft, da für die beiden verbleibenden Institute keine historischen Personaldaten verfügbar waren (dies hatte zur Folge, dass sich die Personalstände für Düsseldorf und Graz gegenüber dem ersten Vergleich veränderten).

3.2 Ergebnisse

Der Vergleich für den deutschsprachigen Raum (vgl. Tab. 2) zeigt, dass Düsseldorf und Graz bei der Publikationsanalyse gut abschneiden. Lässt man die Institutsgröße außer Acht, dann liegt Düsseldorf mit insgesamt 125 Publikationen und 34 Aufsätzen in Zeitschriften klar vorne. Graz belegt hier mit insgesamt 52 Publikationen und 14 Aufsätzen in Zeitschriften nur den vorletzten bzw. letzten Platz. Berücksichtigt man jedoch die Institutsgröße, dann liegt

Graz in beiden Fällen an erster und Düsseldorf an zweiter (alle Publikationen) bzw. dritter Stelle (Aufsätze in Zeitschriften). Berlin schneidet am schlechtesten ab, das Abschneiden von Regensburg ist mit jenem von Düsseldorf vergleichbar.

Tab. 2: Vergleich universitärer informationswissenschaftlicher Institute in deutschsprachigen Ländern auf Basis ausgewählter Leistungsindikatoren (2017–2019/2021)

Leistungskennzahl	gesamt				pro VZÄ			
	DÜS	GRA	BER	REG	DÜS 14 VZÄ	GRA 5 VZÄ	BER 15 VZÄ	REG 5 VZÄ
Anzahl der Publikationen-Gesamt	125	52	62	30	8,93	10,40	4,13	6,00
Anzahl der Aufsätze in Zeitschriften	34	14	29	14	2,43	2,80	1,93	2,80
Anteil der englischsprachigen Publikationen-Gesamt	78%	56%	60%	97%	/	/	/	/
Anteil der englischsprachigen Publikationen-Aufsätze in Zeitschriften	76%	36%	48%	93%	/	/	/	/
Anteil der Publikationen mit MehrfachautorInnenschaft-Gesamt	67%	48%	79%	87%	/	/	/	/
Anteil der Publikationen mit MehrfachautorInnenschaft-Aufsätze in Zeitschriften	59%	79%	69%	93%	/	/	/	/
Anteil der Publikationen im Web of Sciene-Gesamt	20%	19%	32%	47%	/	/	/	/
Anteil der Publikationen im Web of Sciene-Aufsätze in Zeitschriften	62%	50%	52%	86%	/	/	/	/
Anzahl der Zitate	101	21	120	64	7,21	4,20	8,00	12,80

Bei den Zitaten rangiert Graz ganz klar auf dem letzten Platz, auch wenn man die Institutsgröße berücksichtigt. Düsseldorf liegt bei der Gesamtzahl der Zitate an zweiter, bei den Zitaten pro VZÄ an dritter Stelle, aber jedenfalls deutlich vor Graz. Regensburg steht bei den Zitaten pro VZÄ an erster Stelle und hat mehr als dreimal so viele Zitate pro VZÄ wie Graz und bei-

nahe doppelt so viele wie Düsseldorf. Berlin hat insgesamt am meisten Zitate, die Anzahl der Zitate pro VZÄ ist etwas höher als in Düsseldorf.

Hinsichtlich der Einflussfaktoren „Publikationssprache(n)“, „MehrfachautorInnenschaft“ und „Datenquelle(n)“ lässt Tabelle 2 erkennen, dass Düsseldorf einen hohen Anteil an englischsprachigen Publikationen hat, der nur von Regensburg übertroffen wird. Graz liegt diesbezüglich an letzter Stelle. Ein generelles „fractional counting“ würde v.a. Graz (im Hinblick auf den gesamten Publikationsoutput) und Düsseldorf (im Hinblick auf Aufsätze in Zeitschriften) zugutekommen, da es dort verhältnismäßig viele Publikationen in AlleinautorInnenschaft gibt. Genau Gegenteiliges gilt für Regensburg. Des Weiteren lässt sich – erwartungsgemäß – ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Anteil der englischsprachigen Publikationen und dem Anteil der Publikationen im WoS erkennen, insbesondere im Hinblick auf Aufsätze in Zeitschriften.

Eine – als Ergänzung vorgenommene – jährliche Analyse der Publikationsdaten zeigt, dass es bei den einzelnen Instituten zum Teil erhebliche jährliche Schwankungen gibt. Beispielsweise schwankt die Zahl der jährlichen Publikationen (Aufsätze in Zeitschriften) in Berlin zwischen 14 (5) im Jahr 2019 und 31 (16) im Jahr 2017. In Graz liegt der Anteil der Aufsätze in englischsprachigen Zeitschriften zwischen 20% im Jahr 2017 und 75% im Jahr 2019. Solche Schwankungen legen nahe, Gesamt- oder Durchschnittswerte für mehrere Jahre zu verwenden, wie es im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ohnedies geschehen ist.

Die der Durchführung des Vergleiches für den deutschsprachigen Raum zugrundeliegende Fragestellung lässt sich auf Basis der erzielten Ergebnisse ebenfalls nicht eindeutig beantworten. Hätte man eine reine Publikationsanalyse durchgeführt, so wäre man zum Schluss gekommen, dass mit Düsseldorf und Graz gerade die publikationsstärkeren Institute aufgelöst wurden bzw. werden. Die ergänzende Zitationsanalyse, bei der die verbleibenden Institute in Berlin und Regensburg besser abschneiden, relativiert die Schlussfolgerungen auf Basis der Publikationsanalyse wiederum.

4 Fazit

Insgesamt lässt sich sagen, dass mit der Düsseldorfer Abteilung sicherlich nicht die forschungsschwächste der vier miteinander verglichenen Einheiten aufgelöst wird (ähnliches gilt im Hinblick auf das Grazer Institut). Es ist auch kein großes Geheimnis, dass die beiden jüngsten Auflösungen nichts mit unzureichender Forschungsleistung zu tun gehabt haben dürften. Diese ist nämlich in keinem der beiden Fälle vor Ort erhoben und berücksichtigt worden. Vielmehr hat es sich in beiden Fällen in erster Linie um hochschulpolitische und -strategische Entscheidungen gehandelt. Terminlich wurden beide Auflösungen so angesetzt, dass diese mit der Pensionierung bzw. Emeritierung des jeweiligen Abteilungs- bzw. Institutsleiters zusammenfielen (diese Vorgangsweise war bereits bei der Auflösung der Konstanzer sowie der Saarbrückener Informationswissenschaft gewählt worden). Die Schließung des Grazer Instituts leitet sich aus der aktuellen Fakultätsstrategie ab, wonach vor allem eine Konzentration auf betriebswirtschaftliche Kernbereiche und Wirtschaftsinformatik erfolgen soll. Auch beim Düsseldorfer Institut wird künftig eine stärkere Fokussierung auf linguistische Inhalte erfolgen. In beiden Fällen war es daher völlig irrelevant, wie forschungsstark die informationswissenschaftlichen Einheiten jeweils waren.

Eine weitere Zielsetzung des Beitrages war es, zu untersuchen, ob sich die Forschungsstärke eines Instituts auf der Grundlage von bibliometrischen Analysen eindeutig bestimmen lässt. Der Vergleich des Grazer mit dem Düsseldorfer Institut zeigt, dass es kaum objektiv zu beantworten ist, welches Institut „besser“ ist. Sowohl Düsseldorf als auch Graz waren durchaus aktiv und produktiv und hatten ihre Stärken und Schwächen. Stärken von Düsseldorf waren ein überdurchschnittlich aktiver Institutsleiter, die Veröffentlichung von zahlreichen Monografien und Aufsätzen in Konferenzbänden sowie die Behandlung von Themen, die auf Resonanz stießen, wie die vielen erhaltenen Zitate belegen. Stärken von Graz waren die Konzentration auf Zeitschriftenbeiträge sowie das breitere Themenspektrum (Dorsch et al., 2017), was wiederum eine Folge der deutlich höheren Anzahl an Habilitierten in Graz gewesen sein dürfte. Der Vergleich mit dem Berliner und Regensburger Institut ergab, dass Graz und Düsseldorfer zwar publikationsstärker sind, die Veröffentlichungen der beiden anderen Institute, insbesondere im Vergleich zu Graz, aber einen höheren Impact erzielen.

Generell ist anzumerken, dass eine isolierte Betrachtung der Forschungsleistung eines Instituts relativ wenig Aussagekraft hat. Erst ein Vergleich mit fachverwandten Einheiten, wie er im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vorgenommen wurde, ermöglicht eine Kontextualisierung der Forschungsleistung einzelner Institute. Allerdings sind solche Forschungsvergleiche aufgrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen, wie beispielsweise stark differierender Lehrbelastungen und Verwaltungspflichten der relevanten ForscherInnen oder auch unterschiedlicher Personalstrukturen an den analysierten Einheiten, nicht unproblematisch (Gingras, 2016).

Referenzen

- Bonaccorsi, A., & Cicero, T. (2016). Distributed or concentrated research excellence? Evidence from a large-scale research assessment exercise. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(12), 2976–2992.
- Chou, C. P., & Chan, C.-F. (2016). Trends in Publication in the Race for World-Class University: The Case of Taiwan. *Higher Education Policy*, 29, 431–449.
- Chowdhury, G., Koya, K., & Philipson, P. (2016). Measuring the impact of research: Lessons from the UK's Research Excellence Framework 2014. *PLoS ONE*, 11(6), e0156978.
- de Rijcke, S., Wouters, P. F., Rushforth, A. D., Franssen, T. P., & Hammarfelt, B. (2016). Evaluation practices and effects of indicator use—a literature review. *Research Evaluation*, 25(2), 161–169.
- Diem, A., & Wolter, S. C. (2013). The use of bibliometrics to measure research performance in education sciences. *Research in Higher Education*, 54(1), 86–114.
- Dorsch, I., Askeridis, J. M., & Stock, W. G. (2018). Truebounded, overbounded, or underbounded? Scientists' personal publication lists versus lists generated through bibliographic information services. *Publications*, 6(1), 1–9.
- Dorsch, I., Schlögl, C., Stock, W. G., & Rauch, W. (2017). Forschungsthemen der Düsseldorfer und Grazer Informationswissenschaft (2010 bis 2016). *Information – Wissenschaft & Praxis*, 68(5–6), 320–328.
- Edgar, F., & Geare, A. (2010). Characteristics of high- and low-performing university departments as assessed by the New Zealand Performance Based Research Funding (PBRF) Exercise. *Australian Accounting Review*, 20(1), 55–63.
- Fabel, O., Hein, M., & Hofmeister, R. (2008). Research productivity in business economics: An investigation of Austrian, German and Swiss universities. *German Economic Review*, 9(4), 506–531.

- Friedländer, M. B. (2014). Informationswissenschaft an deutschsprachigen Universitäten – eine komparative informetrische Analyse. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 65(2), 109–119.
- Fülbier, R. U., & Weller, M. (2011). A glance at German financial accounting research between 1950 and 2005: A publication and citation analysis. *Schmalenbach Business Review*, 63(1), 2–33.
- Gingras, Y. (2016). *Bibliometrics and Research Evaluation: Uses and Abuses*. MIT Press.
- Huang, M., & Chang, Y. (2008). Characteristics of research output in social sciences and humanities: From a research evaluation perspective. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(11), 1819–1828.
- Kao, C., & Hung, H. (2008). Efficiency analysis of university departments: An empirical study. *Omega*, 36(4), 653–664.
- Macharzina, K., Wolf, J., & Rohn, A. (2004). Quantitative evaluation of german research output in business administration: 1992–2001. *Management International Review*, 44(3), 335–359.
- Meho, L. I., & Yang, K. (2007). Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(13), 2105–2125.
- Meyer, M., Waldkirch, R. W., & Zaggl, M. A. (2012). Relative performance measurement of researchers: The impact of data source selection. *Schmalenbach Business Review*, 64(4), 308–330.
- Moed, H. F. (2005). *Citation analysis in research evaluation*. Springer.
- Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: A comparative analysis. *Scientometrics*, 106(1), 213–228.
- Reichmann, G., & Schlögl, C. (2021). Möglichkeiten zur Steuerung der Ergebnisse einer Forschungsevaluation. Ein Vergleich der Forschungsleistung zweier informationswissenschaftlicher Institute. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 72(2–3), 1–9.
- Reichmann, G., Schlögl, C., Stock, W. G., & Dorsch, I. (2022). Forschungsevaluation auf Institutsebene – Der Einfluss der gewählten Methodik auf die Ergebnisse. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 44(1), 74–97.
- Robinson-Garcia, N., Torres-Salinas, D., Herrera-Viedma, E., & Docampo, D. (2019). Mining university rankings: Publication output and citation impact as their basis. *Research Evaluation*, 28(3), 232–240.

- Schlögl, C. (2013). Internationale Sichtbarkeit der europäischen und insbesondere der deutschsprachigen Informationswissenschaft. *Information – Wissenschaft & Praxis*, 64(1), 1–8.
- Sile, L., & Vanderstraeten, R. (2019). Measuring changes in publication patterns in a context of performance-based research funding systems: The case of educational research in the University of Gothenburg (2005–2014). *Scientometrics*, 118(1), 71–91.
- Stock, W. (2000). Was ist eine Publikation? Zum Problem der Einheitenbildung in der Wissenschaftsforschung. In K. Fuchs-Kittowski, H. Laitko, H. Parthey, & W. Umstätter (Hrsg.), *Wissenschaft und Digitale Bibliothek. Wissenschaftsforschung Jahrbuch 1998* (S. 239–282). Gesellschaft für Wissenschaftsforschung.
- Valadkhani, A., & Worthington, A. (2006). Ranking and clustering Australian university research performance, 1998–2002. *Journal of Higher Education Policy & Management*, 28(2), 189–210.
- Vernon, M. M., Balas, E. A., & Momani, S. (2018). Are university rankings useful to improve research? A systematic review. *PLoS ONE*, 13(3), 1–15.
- Wildgaard, L., Schneider, J. W., & Larsen, B. (2014). A review of the characteristics of 108 author-level bibliometric indicators. *Scientometrics*, 101(1), 125–158.
- Zhu, J., Hassan, S., Mirza, H. T., & Xie, Q. (2014). Measuring recent research performance for Chinese universities using bibliometric methods. *Scientometrics*, 101(1), 429–443.

Die internationale Jemen-Forschung in Scopus und Web of Science

Eine informetrische Studie

Mohamed Abdillah

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

Mohamed.Abdillah@hhu.de

Abstract

Das Ziel dieser Arbeit ist, die internationale Jemen-Forschung von 1965 bis 2017 mithilfe von bibliometrischen Indikatoren, hier Produktivität (z. B. Anzahl an Publikationen der Autor*innen, der Länder) und Wirksamkeit (Anzahl der Zitationen pro Autor*in und das Herkunftsland), zu messen. Hierbei bilden sowohl Dokumente aus Scopus als auch aus Web of Science die Datengrundlage. Letztlich soll auch untersucht werden, inwiefern sich die Treffermengen und damit auch die Produktivität und Wirksamkeit bezüglich der internationalen Jemen-Forschung im Hinblick auf die ausgewählten Datenbanken unterscheiden. Bei den Dokumententypen dominieren Zeitschriftenartikel in Scopus und auch in Web of Science. Hinsichtlich der Anzahl der Publikationen ist Mohammed Hail Hakimi in beiden Zitationsdatenbanken der Top-Autor. In beiden Informationsdiensten sind auch die meistzitierten Publizierenden, die international über den Jemen geforscht haben, sichtbar: Menzies, Lindequist, Singh, Jin, Gunaid und Snow. Die USA gilt als das Land, das die meisten Zitationen innerhalb der internationalen Jemen-Forschung aufweist. Die vorliegende Arbeit bietet somit einen Einblick hinsichtlich der produktivsten und meistzitierten Autor*innen und Länder sowie auch Disziplinen, die insbesondere in der internationalen Jemen-Forschung eine wichtige Rolle einnehmen. Zusätzlich zeigt die Arbeit auch, dass hinsichtlich der Wissenschaftskommunikation über die internationale Jemen-Forschung mehrere Datenbanken für die Analyse verwendet werden sollten, da die Datengrundlage bei diesen nicht identisch ist.

Schlagnworte: Jemen, Bibliometrie, Szientometrie, Scopus, Web of Science

1 Einleitung

Das Land Jemen ist nicht nur durch seine geopolitische Lage im Süden der Arabischen Halbinsel ein interessantes Land, sondern auch hinsichtlich seines kulturellen Erbes und seiner alten Geschichte, die nach Schätzungen bis ins zehnte Jahrhundert vor Christus zurückreicht (Daum, 1980, S. 18). Die Anfänge der Jemen-Forschung reichen bis in das 18. Jahrhundert zurück. Unter der internationalen Jemen-Forschung werden in dieser Arbeit Publikationen aller Disziplinen, die über den Jemen aus verschiedenen Ländern, einschließlich dem Jemen, veröffentlicht wurden, verstanden. Bereits im Jahr 1761 brach die erste wissenschaftliche Expedition (dänische Expedition) in den Jemen auf. Danach folgten weitere wissenschaftliche Expeditionen in den Jemen, wie die österreichische Expedition (1898–1899), die britische Expedition (1937–1938), die amerikanische Expedition (1950), und die deutsche Expedition (1970) (Klein-Franke, 2006, S. 135). Neben diesen fünf wissenschaftlichen Delegationen erstellte Klein-Franke (2006, S. 155–162), eine Forscherin im Gebiet der Jüdischen Studien und Judaistik und der Orientalistik, für den Zeitraum, von Mitte des 18. Jahrhunderts bis Mitte des 20. Jahrhunderts, eine synoptische Tafel mit 73 Forschenden und Reisenden aus verschiedenen Ländern (Dänemark, Deutschland, Österreich, Frankreich, Niederlande, etc.) der Welt, die den Jemen (Südarabien) bereist und erforscht haben. Somit lässt sich bereits die Vermutung aufstellen, dass die Jemen-Forschung durch diverse Länder und ihren Einflüssen geprägt wurde.

Nach der Gründung des modernen jemenitischen Staates in den sechziger Jahren¹ wurde das Land systematisch erforscht (Kopp, 1975, S. 59). Die erste staatliche Universität im Jemen (Sana'a University) wurde 1970 gegründet. Fünf Jahre später wurde 1975 die zweitwichtigste und größte staatliche Universität (Aden University) eröffnet (DAAD, o. D.). Nach Angaben des National Information Center (NIC, o. D.) gibt es im Jemen derzeit neun staatliche und 18 private Universitäten. Daneben wurden auch ausländische Institutionen im Jemen etabliert, wie z. B. das Deutsche Archäologische Institut, welches seine Außenstelle in Sana'a im Jahr 1978 eröffnete (Gerlach, 2004, S. 4). Im gleichen Jahr hat das American Institute for Yemeni Studies in Sana'a (AIYS, o. D.) sein Büro eingerichtet. Im Jahr 1982 wurde das Centre Français de Recherche de la Péninsule Arabique in Sana'a (CEFREPA, 2017) gegrün-

¹ die Arabische Republik Jemen im Norden 1962 und die Volksdemokratische Republik Jemen im Süden 1967

det. Letztlich resultieren aus den Forschungsaktivitäten dieser Einrichtungen Veröffentlichungen in verschiedenen Publikationsformen und Sprachen, die durch eine Vielfalt an disziplinären Perspektiven charakterisiert ist.

Al-Fadhli (1992) zählte 5.859 Veröffentlichungen zum Jemen aus 26 Ländern im Zeitraum von 1939 bis 1989. Zu den publizierenden Ländern zählte der Jemen selbst, aber auch die USA, Großbritannien und die arabischen Länder. Die meisten Dokumententypen waren hierbei Zeitschriftenaufsätze (49%), dicht gefolgt von Monografien (44%). Abdillah (2014, S. 119, 122) erfasst in einer bibliometrischen Studie für den Zeitraum von 1975 bis 2010 eine Anzahl von 5.931 Publikationen für die Universität Aden im Jemen. Dabei repräsentieren ca. 29% der Publikationen Master- und Doktorarbeiten, die als graue Literatur mitbetrachtet wurden. Einen großen Anteil bilden insbesondere Zeitschriftenaufsätze (63%). Deutschland erweist sich auch als ein Land, in dem die Forschung über den Jemen und dessen Kultur eine wichtige Rolle einnimmt. Die Deutsch-Jemenitische Gesellschaft (DJG) hat im Jahr 2019 das fünfzigjährige Jubiläum ihrer Zeitschrift *Jemen-Report* gefeiert. Sie verfolgt das Ziel, die Beziehung zwischen Deutschland und dem Jemen aufrechtzuerhalten und zu pflegen. Abdillah und Meschede (2019) kategorisierten nach der *Dewey Decimal Classification* (DDC) 1.138 Beiträge, die im *Jemen-Report* zwischen 1970 bis 2018 erschienen sind. Der Kategorie Sozialwissenschaft wurden 469 Publikationen zugeordnet, 228 Publikationen der Geschichte und Geografie und 46 Publikationen den Naturwissenschaften.

Nach bestem Wissen existiert in der momentanen Forschungslandschaft über den Jemen keine Übersicht über die internationale wissenschaftliche Produktivität und Wirksamkeit von Publizierenden zum Jemen. Dabei können solche Erkenntnisse sowohl einen Mehrwert für die Wissenschaftskommunikation ermöglichen als auch wichtige Autoren, Länder und Dokumententypen identifizieren.

2 Motivation und Forschungsfragen

Havemann (2013) betont, dass durch die Anwendung bibliometrischer Methoden Entwicklungen in der Wissenschaft identifiziert und analysiert werden können. Solche Erkenntnisse sind insbesondere für die Wissensgesellschaft von Interesse. Angelehnt an Pritchard (1969, S. 348 f.) ist der Begriff „Bibliometrics“ wie folgt definiert: “Bibliometrics is [...] the application of mathe-

matics and statistical methods to books and other media of communication.” Ball (2014, S. 3) erklärt, dass die Bibliometrie im Kern „[...] einerseits den Output quantifiziert und andererseits dessen Wahrnehmung erfasst“. Stock (2001, S. 3) unterscheidet auch zwischen zwei grundlegenden bibliometrischen Indikatoren, nämlich der wissenschaftlichen Leistung (Publikationen) und der wissenschaftlichen Wirkung (Zitationen). Stock (2001, S. 29) beschreibt das Verhältnis zwischen Publikationen und Zitationen wie folgt: „Während Publikationen wissenschaftliche Leistungen dokumentieren und durch Publikationsarten gemessen werden, sind Zitationen Indikatoren auf die Wirkung wissenschaftlicher Publikationen“. Ball (2014) erklärt, dass die Produktivität unterschiedlicher Akteur*innen (Autor*innen, Institutionen, Ländern) gemessen und gezählt werden kann, indem die Menge des wissenschaftlichen Outputs, hier Publikationen, in den Vordergrund rücken. Hinsichtlich der Wissenschaftskommunikation und der Veränderungen in der Wissenschaftskommunikation spielt auch der Dokumententyp eine wichtige Rolle. Angelehnt an Ball (2014, S. 23) sind „die wichtigsten Elemente des wissenschaftlichen Outputs [...] Veröffentlichungen in Zeitschriften und Konferenzbänden, oder als Bücher und Vorträge“. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Untersuchungsfelder der Output-Analyse zum Beispiel die Anzahl der Publikationen oder Zeitschriftenbeiträge, Publikationsintensität, Anzahl der Ko-Autor*innen, Anzahl der Länder, aus denen die Ko-Autor*innen herkommen, Anzahl der Disziplinen etc. umfassen. Insbesondere Aspekte wie das Herkunftsland der Autor*innen, der Verlagsort der Zeitschrift oder auch Disziplinen der Autor*innen stellen mögliche Untersuchungsfelder dar.

Die vorliegende Studie zielt darauf ab, die internationale wissenschaftliche Produktivität über den Jemen im Zeitraum von 1965 bis 2017 zu analysieren. Hierbei werden szientometrische und bibliometrische Daten aus den zwei Zitationsdatenbanken Scopus und Web of Science (WoS) verwendet. Der Fokus liegt insbesondere auf der Analyse von Autor*innen und Ländern. Neben der Produktivitätsanalyse (Output-Analyse) ist auch die Resonanzanalyse bzw. Wahrnehmung ein wichtiger Aspekt der Bibliometrie. Hierbei geht es um die Wahrnehmung der wissenschaftlichen Beiträge (Zitierhäufigkeit) innerhalb einer wissenschaftlichen Gemeinde (Ball, 2014). In der Zitationsanalyse befasst sich diese Studie mit den am meisten zitierten Autor*innen und Ländern der Jemen-Forschung. Daneben wird die wissenschaftliche Zusammenarbeit und Vernetzung der Forschenden in der internationalen Jemen-Forschung näher beleuchtet. Die vorliegende Studie soll die folgenden acht Fragen beantworten:

1. Wie hoch ist die Anzahl an wissenschaftlichen Publikationen über den Jemen im Zeitraum von 1965 bis 2017 in den Informationsdiensten Scopus und Web of Science?
2. Welchen Dokumententypen können Publikationen über die internationale Jemen-Forschung zugeordnet werden?
3. Wie stark ist die Zusammenarbeit unter den Publizierenden der internationalen Jemen-Forschung ausgeprägt?
4. In welchen Bereichen dominiert die wissenschaftliche Zusammenarbeit der Forschenden innerhalb der internationalen Jemen-Forschung?
5. Wer sind die produktivsten Autor*innen der internationalen Jemen-Forschung?
6. Welche Länder haben zur Verbreitung der internationalen Jemen-Forschung beigetragen?
7. Wer sind die meistzitierten Autor*innen der internationalen Jemen-Forschung?
8. Welche Länder sind die meistzitierten der internationalen Jemen-Forschung?

3 Methode

Web of Science (Clarivate Analytics) und Scopus (Elsevier) gehören zu den bekanntesten multidisziplinären Informationsdiensten der Welt und zu den weltweit führenden Anbietern von Zitationsdaten. Die beiden Datenbanken decken ein breites Spektrum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen ab und werden für szientometrische Analysen verwendet. Insbesondere die Publikations- und Zitationsanalysen sind als Kernmethodiken der Informetrie und Szientometrie charakterisiert (Egghe & Rousseau, 1990; Garfield, 1979; Stock & Stock, 2013). Eine Studie von Mongeon und Paul-Hus (2016) macht darauf aufmerksam, dass die Abdeckung von Zeitschriften in den einzelnen Datenbanken, Scopus und Web of Science, unterschiedlich ausfällt. Dies hat somit auch einen Einfluss auf bestimmte Aspekte wie z. B. Sprache und Disziplin. Die Unvollständigkeit vieler wissenschaftlicher Datenbanken, insbesondere im Hinblick auf die Publikationen von einzelnen Publizierenden, beschäftigt einige Publizierende (Dorsch, 2017; Dorsch et al., 2018). Dorsch (2017) und auch Hilbert et al. (2015) zeigen auf, dass viele der untersuchten

Datenbanken, auch Scopus und Web of Science, nicht alle wissenschaftlichen Publikationen der untersuchten Publizierenden aufweisen und auch untereinander unvollständig sind.

Um die größtmögliche Anzahl an Datensätzen für die internationale Jemen-Forschung zu erhalten, wurde in den Suchfeldern der Datenbanken nach dem englischen Wort „Yemen“ gesucht und eine Einschränkung des Untersuchungszeitraums ausgewählt (Abb. 1). Der Datenzugriff erfolgte über WoS Core Collection und dem allgemeinen Zugang über die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.



Abb. 1 Datenerhebung

Um die Daten zu extrahieren, analysieren und zu visualisieren, wurden die Softwareprogramme VOSviewer, Bibliometrix und Excel verwendet. Der Studienzeitraum 1965 bis 2017 wurde so festgelegt, dass er dem Studienzeitraum eines weiteren Projektes über den Jemen entspricht, in welchem jedoch nur der wissenschaftliche Output über den Jemen im deutschsprachigen Raum betrachtet wird. Dies soll einen späteren Vergleich ermöglichen. Die Disziplinen der Autor*innen wurden aus Scopus (Subject Areas und Topic) und aus den Bibliografien ermittelt, die aus den beiden Datenbanken exportiert wurden. Die Länder der Autor*innen wurden aus Scopus und Google Scholar (author profile/ affiliation history) sowie aus dem Katalog der Deutschen Nationalbibliothek ermittelt.

Für die Datenanalyse wurde hier die Methode des *Full Counting* angewendet. Full Counting bedeutet, dass beispielsweise jede Verbindung einer Ko-Autor*innenschaft oder Ko-Zitation dasselbe Gewicht erhält. Wenn zum Beispiel zwei Autor*innen ein Dokument gemeinsam verfasst haben, erhält jede/r Autor*in das Gewicht 1 (Van Eck & Waltman, 2018, S. 30).

Neben der Vereinigungsmenge der Treffer aus Scopus und WoS wird in den nächsten Kapiteln die Treffermenge der beiden Datenbanken, insbesondere bei der Zitationsanalyse, getrennt voneinander behandelt. Die Vereinigungsmenge wurde gebildet, indem die Treffer aus den beiden Datenbanken in eine jeweilige Excel-Datei exportiert wurden. Nach der Vereinheitlichung der Metadaten wurden diese dann zusammengefügt. Die Dubletten wurden mithilfe von Excel und zusätzlich manuell identifiziert. Abbildung 2 verdeutlicht die Beziehungen zwischen den Treffermengen der Publikationen über

den Jemen in den beiden Informationsdiensten. Die Anzahl der Publikationen über den Jemen in Scopus beträgt 5.521 Publikationen, während sich in Web of Science 3.029 Publikationen befinden. Nach Zusammenführung der beiden Gruppen und dem Ausschluss von Dubletten ($n = 2.203$) erreichte die Anzahl der Publikationen in diesen beiden Datenbanken 6.347 Publikationen (Vereinigungsmenge).

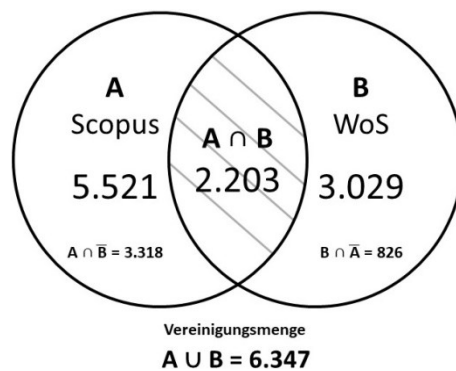


Abb. 2 Beziehungen zwischen den Treffermengen aus Scopus und WoS

Um die Analyse und die Visualisierung der Vereinigungsmenge der Treffer aus beiden Informationsdiensten, 6.347 Publikationen, anhand des Programms VOSviewer zu erleichtern, wurde Folgendes durchgeführt:

1. Zunächst wurden alle Metadaten der Publikationen aus der Schnittmenge ($n = 2.203$) dem Scopus-Metadaten-Format angepasst, da Scopus in dieser Studie die meisten Publikationen enthält. Danach wurden die Duplikate mit Metadaten-Format von Web of Science gelöscht.
2. Daneben wurde die Thesaurus-Funktion des VOSviewer-Programms bei der Visualisierung der Daten verwendet, um die Autor*innen- und Ländernamen zu standardisieren, insbesondere die verbleibenden Daten, die ausschließlich aus den WoS-Publikationen ($n = 826$) stammen.

Beim Zusammenfügen der Treffer aus Scopus und WoS wurde berücksichtigt, dass die Dokumententypen und die Anzahl der Zitationen in beiden Datenbanken unterschiedlich sind. Aus Zeitmangel wurde hierbei die Zitationsanzahl der internationalen Jemen-Forschung aus der Treffermenge der beiden Datenbanken getrennt beachtet und nicht zusammengeführt. Bei der Bearbeitung der Dokumententypen wurden die Angaben in der Tabelle 1 nach den originalen Treffermengen (vor der Zusammenführung der Daten der Vereinigungsmenge) bearbeitet.

4 Ergebnisse

4.1 Dokumententypen der internationalen Jemen-Forschung in Scopus und Web of Science

Für den Zeitraum von 1965 bis 2017 konnte insgesamt in Scopus und Web of Science eine Anzahl von 6.347 Publikationen über den Jemen gezählt werden. In beiden Datenbanken dominiert der Dokumententyp „Artikel“ mit insgesamt 77% der Gesamtpublikationen ($n = 6.347$). Von den Dokumententypen, die sowohl von Scopus als auch von Web of Science indexiert werden, sind Reviews in der internationalen Jemen-Forschung der zweitmeist indexierte Dokumententyp mit 330 Publikationen in Scopus ($n = 5.521$) und 104 Publikationen in Web of Science ($n = 3.029$).

Tab. 1: Dokumententypen der internationalen Jemen-Forschung in Scopus (S) und Web of Science (WoS) im Zeitraum 1965 bis 2017; AP = Anzahl der Publikationen

Nr.	Dokumententyp	Scopus		WoS		Vereinigungsmenge aus S und WoS	
		AP	%	AP	%	AP	%
1	Article	4.446	81%	2.450	81%	4.864	77%
2	Book Review	0	0%	392	13%	390	6%
3	Book Chapter	346	6%	0	0%	345	5%
4	Review	330	6%	104	3%	317	5%
5	Conference Paper	289	5%	0	0%	274	4%
6	Book	102	2%	0	0%	102	2%
7	Article; Proceedings Paper	0	0%	77	3%	43	1%
8	Conference Review	8	0%	0	0%	8	0%
9	Review; Book Chapter	0	0%	5	0%	3	0%
10	Bibliography	0	0%	1	0%	1	0%
Gesamtanzahl		5.521	100%	3.029	100%	6.347	100%

4.2 Die wissenschaftliche Leistung (Publikationsanalyse) der internationalen Jemen-Forschung

4.2.1 Autor*innen der internationalen Jemen-Forschung

Im Zeitraum von 1965 bis 2017 konnten 11.382 Publizierende der Jemen-Forschung weltweit identifiziert werden. Tabelle 2 zeigt die Top-Autor*innen der internationalen Jemen-Forschung.

Tab. 2: Top-Publizierende der internationalen Jemen-Forschung in Scopus (S) und Web of Science (WoS) (Vereinigungsmenge) ($n = 11.382$) im Zeitraum von 1965 bis 2017; Angaben entnommen aus VOSviewer

Nr.	Autor	Land	Disziplin	Scopus	WoS	Vereinigungsmenge aus S u. WoS
				Anzahl der Publikationen		
1	Mohammed Hail Hakimi	Jemen	Geowissenschaften	34	29	35
2	Yahia Raja'a	Jemen	Medizin	33	16	32
3	Antonius van Harten	Niederlande	Agrarwissenschaft und Entomologie	31	8	31
4	Mast Thulin	Schweden	Biologie	30	23	30
5	Danial Martin Varisco	USA	Anthropologie	16	22	30
6	Abdallah Gunaid	Jemen	Medizin	28	15	29
7	Wan Hasiah Abdullah	Malaysia	Geowissenschaften	26	23	27
8	Harald Kürschner	Deutschland	Pflanzen (Botanik)	22	19	25
9	Mohammed A.k. Mahdy	Jemen	Medizin	24	22	24
10	Hassan Al-Shamahy	Jemen	Medizin	23	10	24
11	Mousa Al-Safadi	unbekannt	Biologie und Zoologie	17	12	23
12	Ulrike Lindequist	Deutschland	Pharmakologie	22	17	22
13	Martin Menzies	Großbritannien	Geowissenschaften	22	16	22
14	Ahmed Abdulwaly Azazy	Jemen	Medizin	22	13	22
15	Mahfouth A. Bamashmus	Jemen	Medizin	22	12	22

Mohammed Hail Hakimi ist in beiden Fachdatenbanken der Top-Autor. In Scopus sind ihm 34 Publikationen, in Web of Science 29 Publikationen und in der Vereinigungsmenge aus den beiden Datenbanken 35 Publikationen zugeordnet. Zu den international produktivsten Forschenden gehören der niederländische Forscher Antonius van Harten (31 von 6.347 Publikationen), der schwedische Forscher Mast Thulin und der Forscher Danial M. Varisco aus den USA mit jeweils 30 von 6.347 Publikationen. Hinsichtlich der Zugehörigkeit der Top-Autor*innen geht aus der Tabelle 2 hervor, dass sieben Autoren aus dem Jemen stammen. Deutschland verzeichnet zwei Publizierende. Weitere Publizierende stammen aus den Niederlanden, Schweden, USA, Malaysia und Großbritannien. Hinsichtlich der Forschungsinteressen der Publizierenden innerhalb der internationalen Jemen-Forschung zeigt Tabelle 2, dass diese aus den Disziplinen der Naturwissenschaften wie Geowissenschaften, Biologie, Pflanzen und Zoologie sowie den angewandten Wissenschaften wie Medizin, Pharmakologie und Agrarwissenschaft stammen.

4.2.2 Ko-Autor*innenschaft der internationalen Jemen-Forschung

Neben den Top-Publizierenden ist es innerhalb der Wissenschaftskommunikation auch interessant, Synergien zwischen verschiedenen Publizierenden zu identifizieren und zu analysieren. Um die Ko-Autor*innenschaft unter den Publizierenden zu bewerten, gibt es zwei Standard-Gewichtungsattribute, nämlich *Links* und *Total Link Strength (TLS)*. Links geben die Anzahl der individuellen/verschiedenen Ko-Autor*innen eines/einer Forschers/Forscherin an, und TLS spiegelt die Gesamtanzahl der Verknüpfungen von dem/der jeweiligen Autor*in mit den anderen Autor*innen wieder (Van Eck & Waltman, 2018, S. 5). Hierbei wurden die beiden Gewichtungsattribute Links und TLS in der Ko-Autor*innenschaft der internationalen Jemen-Forschung berücksichtigt.

Abbildung 3 visualisiert die wissenschaftliche Zusammenarbeit verschiedener Publizierender im Hinblick auf die internationale Jemen-Forschung, die in der Vereinigungsmenge der Treffer aus Scopus und Web of Science abgebildet wird. Die wissenschaftliche Zusammenarbeit und Kommunikation fand insbesondere bei Publizierenden im Bereich der Gesundheitswissenschaften statt. Die angrenzenden Cluster in der Mitte der Abbildung 3 repräsentieren diesen Bereich. Die grauen Cluster bestehen aus 67 Autor*innen ($n = 3.623$). An der Spitze (Größe des Kreises) steht der jemenitische Forscher Yahia Raja'a mit 100 Ko-Autor*innen (Links; $n = 19.536$) und einer Gesamtverbindungsstärke von 119 TLS ($n = 22.848$). Hierbei sind auch die

rosa gefärbten Cluster (69 von 3.623 Publizierenden) und die grün gefärbten Cluster (103 von 3.623 Publizierenden) sichtbar. Der jemenitische Forscher Ahmed Al-Motarreb (75 Links; 141 TLS) und der britische Forscher Luis Eduardo Cuevas (68 Links; 139 TLS) repräsentieren diese zuletzt genannten Cluster. Abbildung 3 zeigt ebenfalls, dass die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen den Forschenden der internationalen Jemen-Forschung auch im Bereich der Geowissenschaften stattgefunden hat. Auf der rechten Seite der Abbildung 3 sind die Cluster dieses Bereichs zu sehen. Unter diesen Gruppen befinden sich u.a. die türkisfarbenen Cluster. Sie bestehen aus 87 Autor*innen, angeführt von der Forscherin Susanna Leroy von der University of Liverpool mit 62 Links und 128 TLS. Daneben ist auch die Ko-Autor*innenschaft im Bereich der Pharmakologie zu erkennen. Die blauen Cluster (s. unten links Abb. 3) bestehen aus 102 Publizierenden und stellen den Fachbereich der Pharmakologie dar. Der jemenitische Forscher Nasser Awadh Ali repräsentiert diesen Bereich mit 57 Links und einer Gesamtverbindungsstärke von 97 TLS.

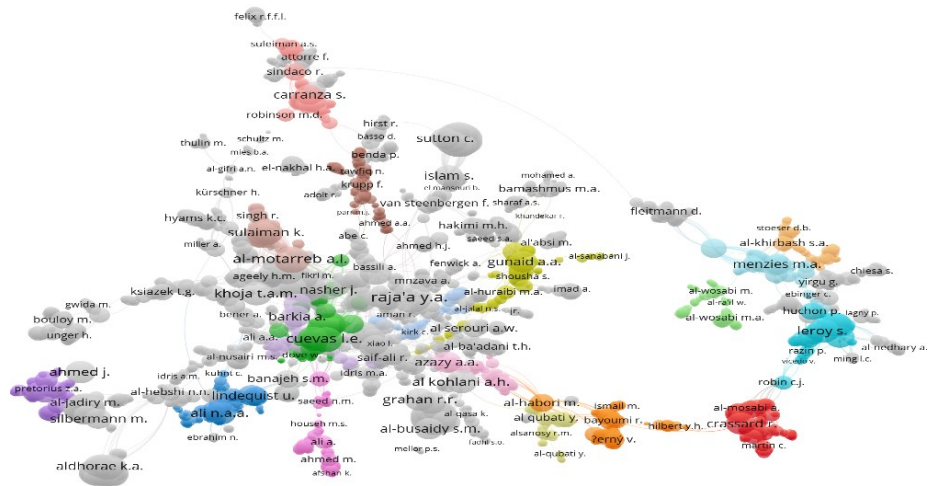


Abb. 3 Ko-Autor*innenschaft der internationalen Jemen-Forschung in der Vereinigungsmenge der Treffer aus Scopus und Web of Science im Zeitraum von 1965 bis 2017 ($n = 19.536$ Links; $n = 22.848$ TLS); Visualisierung mittels VOSviewer 1.6.8.0; Method: Association strength; Layout: Attraction = 2; Repulsion = -1

4.2.3 Die produktivsten Länder der internationalen Jemen-Forschung

Insgesamt beteiligten sich im Zeitraum von 1965 bis 2017 151 Länder an den Veröffentlichungen der internationalen Jemen-Forschung. Abbildung 4 zeigt,

dass der Jemen mit insgesamt 1.331 Publikationen ($n = 6.347$) den größten Anteil der Veröffentlichungen aufweist. Es nimmt auch in Scopus mit 1.292 Publikationen ($n = 5.521$) und im Web of Science mit 697 Publikationen ($n = 3.029$) den ersten Platz ein. Abbildung 4 zeigt auch, dass die Vereinigten Staaten von Amerika mit insgesamt 958 Publikationen ($n = 6.347$) den zweiten Platz belegen. Es wurde für sie in Scopus 841 Publikationen ($n = 5.521$) und in WoS 519 Publikationen ($n = 3.029$) verzeichnet. Von den deutschsprachigen Ländern zeigt Abbildung 4, dass Deutschland zu den zehn produktivsten Ländern der internationalen Jemen-Forschung gehört, da es mit insgesamt 409 Publikationen ($n = 6.347$) den vierten Platz belegt. Während Deutschland in Scopus 367 Publikationen ($n = 5.521$) nachweist, hat es in Web of Science 226 Publikationen ($n = 3.029$).

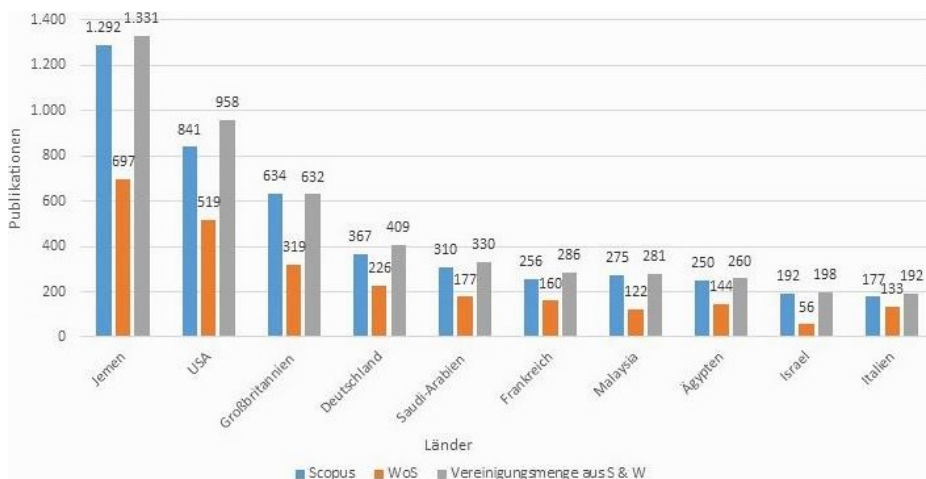


Abb. 4 Die zehn top-produktivsten Länder der internationalen Jemen-Forschung im Zeitraum von 1965 bis 2017 ($n = 151$); Angaben entnommen aus VOSviewer

4.3 Die wissenschaftliche Wirkung (Zitationsanalyse)

4.3.1 Meistzitierte Autor*innen der internationalen Jemen-Forschung

Um einen Einblick in die wissenschaftliche Wirkung der Publizierenden innerhalb der internationalen Jemen-Forschung zu erhalten, wurden die Daten von Scopus (Abb. 5) und Web of Science (Abb. 6) separat visualisiert. Hierbei wurde die Anzahl der Zitationen in den Treffermengen der beiden Datenbanken separat gezählt. Scopus weist eine Anzahl von 97.637 Zitationen auf,

während Web of Science 55.286 Zitationen verzeichnet. Abbildung 5 zeigt unterschiedliche Disziplinen (Cluster) bezüglich der meistzitierten Autor*innen. Deutlich sind zwei große Gruppen, nämlich die Gruppe der Geowissenschaften (s. links Abb. 5) mit den gefärbten Clustern u. a. violett, grün, gelb und orange. Das Gesundheitswesen (s. rechts Abb. 5) ist durch die u. a. rot und blau gefärbten Cluster gekennzeichnet. In der Mitte dieser beiden großen Gruppen befinden sich die Cluster der Pharmakologie und Therapeutik. Auf der rechten Seite ganz oben sind die Cluster der Agrar- und Biowissenschaften.

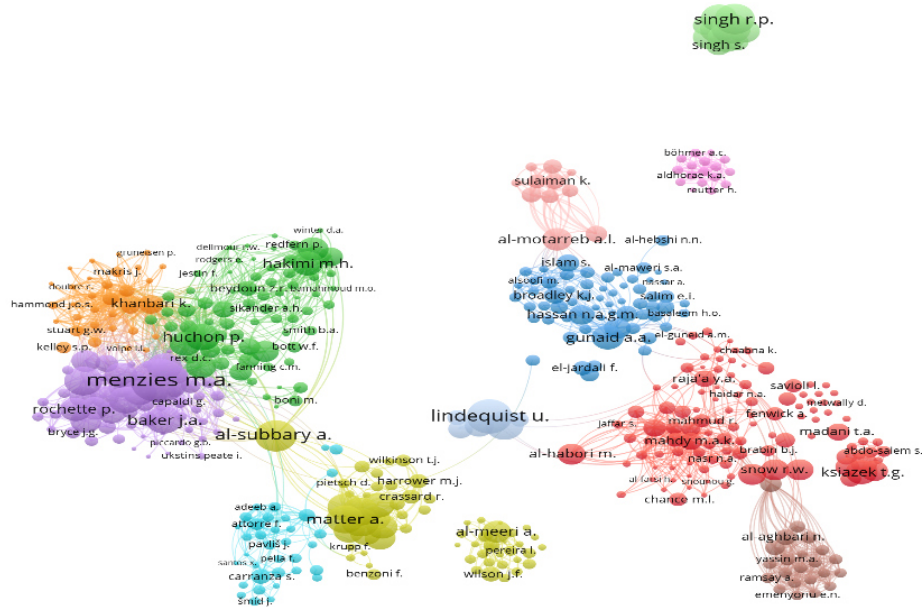


Abb. 5 Meistzitierte Autor*innen der internationalen Jemen-Forschung in Scopus im Zeitraum 1965–2017; Visualisierung mittels VOSviewer 1.6.8.0; Method: Association strength; Layout: Attraction = 2; Repulsion = -1

Abbildung 5 zeigt, dass die Rolle der Geowissenschaften und des Gesundheitswesens, einschließlich der Pharmakologie, erneut hervortritt. Hier geht es um den wissenschaftlichen Einfluss unter Forschenden der Feldforschung. Auf dem Gebiet der Geowissenschaften belegt der britische Forscher Martin Menzies von der University of London mit 2.405 Zitationen ($n = 97.637$) den ersten Platz. An der zweiten Stelle steht der jemenitische Forscher Abdulkarim Al-Subbary mit 1.226 Zitationen, gefolgt vom schweizerischen Forscher Albert Matter aus der Universität Bern mit 1.008 Zita-

tionen. In der Pharmakologie und Therapeutik gilt die deutsche Forscherin Ulrike Lindequist von der Universität Greifswald mit 1.486 Zitationen als die einflussreichste Person auf ihrem Fachgebiet. Im Bereich der Agrar- und Biowissenschaften zeigt Abbildung 5, dass der Forscher des mexikanischen Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo Ravi Prakash Singh der meistzierte Autor seines Fachbereiches mit einer Anzahl von 1.166 Zitationen ist. Im Bereich der Medizin gilt der jemenitische Autor Abdalla Gunaid mit 733 Zitationen als der meistzitierte Autor ($n = 97.637$).

Werden nun die Daten von Web of Science betrachtet, gibt es wenige Unterschiede (Abb. 6). Der Forscher Martin Menzies aus dem Bereich der Geowissenschaften (s. rechts Abb. 6) hat eine Anzahl von 1.768 Zitationen, während sein Kollege Joel A. Baker von der University of London 1.519 Zitationen zugeordnet bekommt. Auf dem Gebiet der Agrar- und Biowissenschaften (s. ganz rechts oben Abb. 6) erhielt der Forscher Yue Jin von der University of Minnesota Twin Cities, Minneapolis, United States 1.009 Zitationen. Im Bereich der Pharmakologie und der Medizin (s. Mitte und links Abb. 6) bekommt die Forscherin Ulrike Lindequist 821 Zitationen, während der Forscher Robert Wilhelm Snow vom Kenya Medical Research Institute mit 534 Zitationen als der meistzitierte Autor in der Medizin gilt ($n = 55.286$).

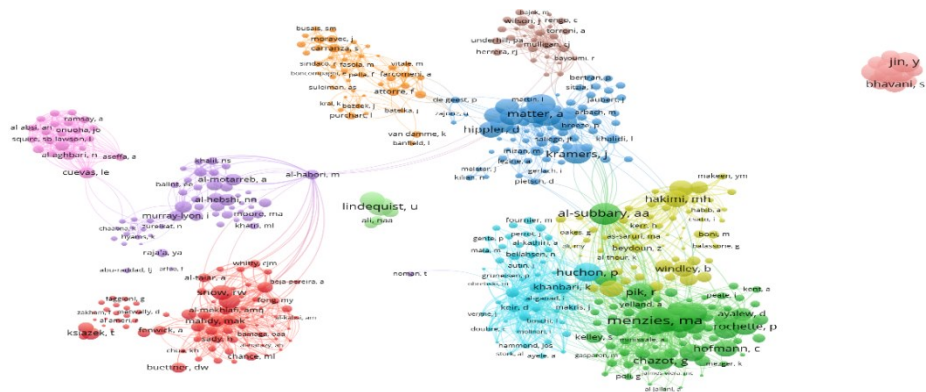


Abb. 6 Meistzitierte Autor*innen der internationalen Jemen-Forschung in Web of Science im Zeitraum 1965–2017; Visualisierung mittels VOSviewer 1.6.8.0; Method: Association strength; Layout: Attraction = 2; Repulsion = -1

4.3.2 Meistzitierte Länder der internationalen Jemen-Forschung

Abbildung 7 ermöglicht Einblicke in die wissenschaftlich einflussreichsten Länder in Bezug auf die internationale Jemen-Forschung in Scopus und Web

of Science. Die Vereinigten Staaten von Amerika sind das am häufigsten zitierte Land in Scopus mit 27.226 Zitationen ($n = 97.637$) und in Web of Science mit 15.348 Zitationen ($n = 55.286$). Der Jemen belegt mit 20.295 Zitationen in Scopus und 12.930 Zitationen in Web of Science den zweiten Platz. Unter den deutschsprachigen Ländern liegt Deutschland mit 8.348 Zitationen in Scopus und 5.637 Zitationen in WoS auf Platz vier. Die Schweiz belegt den fünften Platz mit 8.190 Zitationen in Scopus und 2.484 Zitationen in Web of Science.

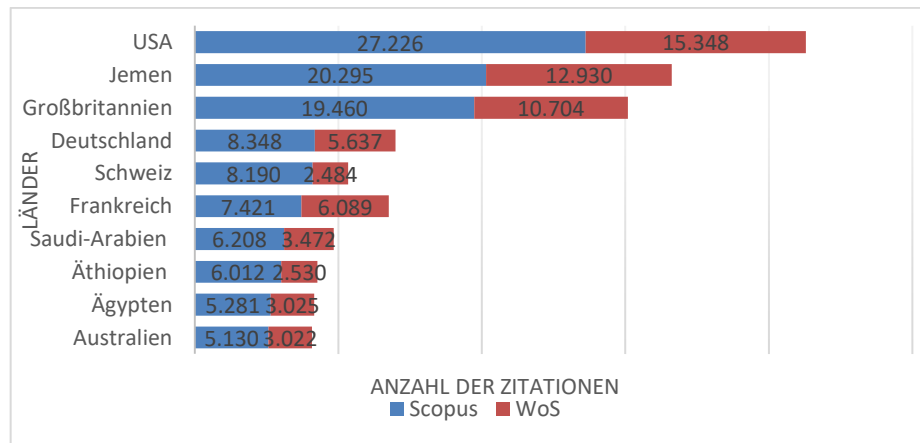


Abb. 7 Meistzitierte Länder der internationalen Jemen-Forschung in Scopus und WoS im Zeitraum 1965–2017 ($n = 151$); Angaben entnommen aus VOSviewer

5 Diskussion

Die vorliegende Studie hat einige Merkmale der internationalen Jemen-Forschung – wie z. B. Dokumententyp, die produktivsten und meistzitierten Publizierenden und Länder sowie die wissenschaftliche Zusammenarbeit und Vernetzung unter den Publizierenden – im Zeitraum von 1965 bis 2017 in Scopus und in Web of Science aufgezeigt. Der wissenschaftliche Output, aufgezeigt durch die Informationsdienste Web of Science und Scopus über den Jemen im Zeitraum 1965 bis 2017, beträgt eine Anzahl an 6.347 Publikationen (Vereinigungsmenge) (Frage 1). Von den produktivsten Publizierenden der internationalen Jemen-Forschung gehören sieben jemenitische Autoren den Top-Autor*innen an. An der Spitze steht Mohammed Hail Hakimi mit

insgesamt 35 Publikationen ($n = 6.347$) (Frage 5). Das weist darauf hin, dass der Jemen im Hinblick auf die internationale Jemen-Forschung über Wissenschaftler*innen verfügt, die es ihm ermöglichen, zur wissenschaftlichen Veröffentlichung auf globaler Ebene beizutragen, obwohl keine der jemenitischen wissenschaftlichen Zeitschriften in Datenbanken wie Scopus und Web of Science vertreten ist.

Nach DAAD (2018, S. 4) war Deutschland vor dem Krieg (2015) einer der bevorzugten westlichen Partner des Jemen. Das Deutsche Archäologische Institut gründete im Jahr 1978 die „Station Sana'a“ (Außenstelle der Orient-Abteilung). Somit fuhr das DIA fort, das Land vor Ort zu erforschen (Gerlach, 2004, S. 4). In dieser Studie kann festgehalten werden, dass unter anderem der deutschsprachige Raum aktiv zur Verbreitung der internationalen Jemen-Forschung beigetragen hat, da Deutschland zu den zehn top-produktivsten Ländern zählt mit insgesamt 409 Publikationen ($n = 6.347$), 367 Publikationen in Scopus ($n = 5.521$) und 226 Publikationen in WoS ($n = 3.029$). Die deutsche Forscherin Lindequist mit insgesamt 22 Publikationen ($n = 6.347$), 22 Publikationen in Scopus ($n = 5.521$) und 17 Publikationen in WoS ($n = 3.029$) sowie der deutsche Forscher Kürschner (insgesamt 25 Publikationen, 22 Publikationen in Scopus, 19 Publikationen in WoS) gehören zu den produktivsten Publizierenden der internationalen Jemen-Forschung. Deutschland (8.348 Zitationen in Scopus; 5.637 Zitationen in WoS) und die Schweiz (8.190 Zitationen in Scopus; 2.484 Zitationen in WoS) gehören ebenfalls zu den einflussreichsten Ländern der internationalen Jemen-Forschung. In diesem Zusammenhang ragen neben der deutschen Forscherin Lindequist (1.486 Zitationen in Scopus; 821 Zitationen in WoS) der Schweizer Forscher Matter (1.008 Zitationen in Scopus; 975 Zitationen in WoS) als die am häufigsten zitierten Autor*innen heraus. Bezüglich der Ko-Autor*innenschaft (Abb. 3) wird deutlich, dass die wissenschaftliche Zusammenarbeit hauptsächlich in den Bereichen der Medizin, der Geowissenschaften und der Pharmakologie stattgefunden hat (Frage 4).

Einige Limitationen dieser Arbeit spiegeln sich insbesondere auch im Suchbegriff wieder. Das englische Wort (Yemen) wird häufig und weltweit in Publikationen verwendet, weswegen nach diesem Suchterm recherchiert wurde. Allerdings wurden die Volltexte nicht weiter analysiert, sondern lediglich nach Titel, Abstract und Keywords recherchiert.

6 Fazit

Durch die vorliegende Studie wurde deutlich, dass der Jemen die Aufmerksamkeit internationaler Forschender aus verschiedenen Ländern und Bereichen auf sich zieht. Jemenitische Forschende haben eine herausragende Rolle bei der Verbreitung der internationalen Forschung über den Jemen außerhalb der Grenzen ihres Landes gespielt. In Bezug auf die Produktivität der Autor*innen der internationalen Jemen-Forschung belegt der jemenitische Forscher Mohammed H. Hakimi den ersten Platz mit 35 Publikationen ($n = 6.347$). Zu den ausländischen produktivsten Forschenden im Hinblick auf die internationale Jemen-Forschung gehören Antonius van Harten (31 Publikationen), Mast Thulin und Danial M. Varisco mit jeweils 30 Publikationen ($n = 6.347$).

Hinsichtlich der wissenschaftlichen Kooperationen und Vernetzung unter den Forschenden der Jemen-Forschung gehören die jemenitischen Medizinforscher Yahia Raja'a (100 Links, 119 TLS), Ahmed Al-Motarreb (75 Links, 141 TLS), der britische Medizinforscher Cuevas (68 Links, 139 TLS), die Geowissenschaftlerin Susanna Leroy (62 Links, 128 TLS) und der jemenitische Forscher aus dem Bereich der Pharmakologie Nasser Awadh Ali (57 Links; 97 TLS) ($n = 19.536$ Links, $n = 22.848$ TLS) zu den aktiven Publizierenden der internationalen Jemen-Forschung (Frage 3). Auf Länderebene ist der Jemen das produktivste Land (1.331 Publikationen) (Frage 6), während die Vereinigten Staaten von Amerika als das wissenschaftlich einflussreichste Land (27.226 Zitationen in Scopus; 15.348 Zitationen in WoS) gelten (Frage 8). Die Artikel haben mit 4.864 Titeln und somit 77% ($n = 6.347$), bezogen auf die Anzahl der Publikationen, den größten Anteil an anderen Dokumententypen (Frage 2). Was die wissenschaftliche Wirkung der Forschenden innerhalb der Fachdisziplin betrifft, geht aus den Abbildungen 5 und 6 hervor, dass u. a. Martin Menzies (2.405 Zitationen in Scopus; 1.768 Zitationen in WoS), Ulrike Lindequist (1.486 Zitationen in Scopus; 821 in WoS), Ravi Prakash Singh (1.166 Zitationen in Scopus; 909 Zitationen in WoS), Yue Jin (1.122 Zitationen in Scopus; 1.009 Zitationen in WoS), Abdalla Gunaid (733 Zitationen in Scopus; 332 Zitationen in WoS) und Robert W. Snow (552 Zitationen in Scopus; 534 Zitationen in WoS) als meistzitierte Autor*innen der internationalen Jemen-Forschung gelten (Frage 7).

Danksagung

Abschließend möchte ich hiermit Prof. Dr. Wolfgang G. Stock für seine wertvollen Anmerkungen und Ratschläge danken, die die Arbeit von Anfang an bis zum Ende begleitet haben, sowie den Kolleginnen Dr. Aylin Imeri und Katrin Scheibe für ihre Unterstützung beim Schreibprozess und bei den Korrekturen des Beitrags. Mein Dank gilt auch den Kolleginnen Dr. Isabelle Dorsch und Franziska Zimmer für das Lesen und die Korrektur der Arbeit sowie den Reviewer*innen dieses Beitrags.

Referenzen

- Abdillah, M., & Meschede, C. (2019). 50 Jahre Jemen-Report: Eine bibliometrische Untersuchung. *Jemen-Report*, 50(1/2), 98–103.
- Abdillah, M. N. (2014). *The Intellectual Production Published by the University of Aden during 1975–2010 (books, dissertations, periodicals): An analytical bibliometric study* [Masterarbeit]. Sana'a University, Sana'a.
- AIYS (o.D.). *AIYS after 40*. <https://www.aiys.org/history-1>
- al-Fadhli, A. (1992). *Yemeni intellectual production from 1939–1989 (books, dissertations, journal articles): An analytical bibliometric study* [Masterarbeit]. University of Cairo, Cairo.
- Ball, R. (2014). *Bibliometrie. Einfach – verständlich – nachvollziehbar*. De Gruyter Saur.
- CEFREPA (2017). History. <https://cefrep.cnr.fr/spip.php?article575>
- DAAD (2018). Jemen: Kurze Einführung in das Hochschulsystem und die DAAD-Aktivitäten. https://www2.daad.de/medien/der-daad/analysen-studien/laendersachstand/jemen_daad_sachstand.pdf
- DAAD (o.D.). Länderinformation. Studieren und leben im Jemen. <https://www.daad.de/de/laenderinformationen/asien/jemen/studieren-und-leben-im-jemen/>
- Daum, W. (1980). *Jemen. Das südliche Tor Arabiens: Eine Länderkunde*. Erdmann.
- Dorsch, I. (2017). Relative visibility of authors' publications in different information services. *Scientometrics*, 112(2), 917–925. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2416-9>
- Dorsch, I., Askeridis, J., & Stock, W. G. (2018). Truebounded, overbounded, or underbounded? Scientists' personal publication lists versus lists generated through bibliographic information services. *Publications*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.3390/publications6010007>
- Egghe, L., & Rousseau, R. (1990). *Introduction to Informetrics*. Elsevier.

- Garfield, E. (1979). *Citation Indexing: Its Theory and Application in Science, Technology, and Humanities*. Wiley.
- Gerlach, I. (2004). 25 Jahre Ausgrabungen und Forschungen des deutschen Archäologischen Instituts im Jemen (1978–2003). *Jemen-Report*, 35(1), 4–9.
- Havemann, F. (2013). Methoden der Informetrie. In K. Umlauf, S. Fühles-Ubach, & M. Seadle (Hrsg.), *Handbuch Methoden der Bibliotheks- und Informationswissenschaft. Bibliotheks-, Benutzerforschung, Informationsanalyse* (S. 338–367). De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110255546.338>
- Hilbert, F., Barth, J., Gremm, J., Gros, D., Haiter, J., Henkel, M., Reinhardt, W., & Stock, W. G. (2015). Coverage of academic citation databases compared with coverage of social media: Personal publication lists as calibration parameters. *Online Information Review*, 39(2), 255–264. <https://doi.org/10.1108/OIR-07-2014-0159>
- Klein-Franke, A. (2006). Europäische Reisende nach Südarabien von Mitte des 18. Jahrhunderts bis Mitte des 20. Jahrhunderts. *Isimu*, 9(1), 107–192.
- Kopp, H. (1975). Die räumliche Differenzierung der Agrarlandschaften in der Arabischen Republik Jemen (Nordjemen): Bericht nach einer Studienreise. *Erdkunde*, 29(1), 59–68.
- Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106, 213–228. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>
- NIC (o.D.). *التعليم العالي الجامعي*. [Hochschulausbildung]. <https://yemen-nic.info/sectors/education/>
- Pritchard, A. (1969). Statistical Bibliography or Bibliometrics? *Journal of Documentation*, 25(4), 348–349.
- Stock, W. G. (2001). *Publikation und Zitat: Die problematische Basis empirischer Wissenschaftsforschung* (Kölner Arbeitspapiere zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft; Bd. 29). Fachhochschule Köln.
- Stock, W. G., & Stock, M. (2013). *Handbook of Information Science*. De Gruyter Saur.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2018). VOSviewer Manual. Manual for VOSviewer version 1.6.8. Universität Leiden; CWTS Meaningful metrics.

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 246–264. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457810>.

Panel

Soziale Medien und empirische Forschung

Eine interaktive Podiumsdiskussion am Fallbeispiel Fridays for Future auf Instagram

Isabelle Dorsch^{1,2}

¹ Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

² ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, Kiel, Deutschland

i.dorsch@zbw-online.eu

Christoph Herrmann, Sebastian Rhein

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Deutschland

{[christoph.herrmann](mailto:christoph.herrmann@wiwi.uni-halle.de), [sebastian.rhein](mailto:sebastian.rhein@wiwi.uni-halle.de)}@wiwi.uni-halle.de

Abstract

Soziale Medien begünstigen zunehmend die Entstehung sozialer Bewegungen wie Fridays for Future (FFF). Dabei ermöglicht die Verwendung solcher Plattformen wie Instagram den Anhänger:innen dieser Bewegungen nicht nur eine leichtere und globale Kommunikation und die Organisation von Protesten, sondern bietet gleichzeitig auch einen identitätsstiftenden Sinn, der für das Entstehen und den Zusammenhalt solcher Bewegungen essenziell ist. In der Forschung wurde dieser Aspekt längst erkannt. Dabei hat die Nutzung sozialer Medien durch die Stakeholder:innen sozialer Bewegungen einen entscheidenden Vorteil: eine Vielzahl an Daten steht für die Forschung zur Verfügung. Deren Auswertung kann dabei helfen, ein tieferes Verständnis über die Motivation, den Protest und die persönlichen Interessen der Mitglieder sozialer Bewegungen zu erlangen. Dies geschieht unter anderem durch die Anwendung sozialer Netzwerkanalysen (SNA). Auch wenn diese Analysen häufig einen wertvollen explorativen Einblick in soziale Bewegungen gewähren, müssen die über soziale Medien gewonnenen Daten im Hinblick auf ihre Aussagekraft kritisch betrachtet werden. Die vorliegende Diskussion greift diesen Aspekt auf und stellt zunächst anhand einer SNA am Beispiel von Instagram-Hashtags der FFF-Bewegung dar, welcher Erkenntnisgewinn über die Auswertung dieser Daten erlangt werden kann. Anschließend soll beispielhaft mittels einer explorativ-qualitativen Inhaltsanalyse aufgezeigt

werden, welche Informationen sich hinter den einzelnen Posts verbergen. Solche qualitativen Analysen, die insbesondere der Identifikation von Begründungszusammenhängen dienen, wurden bisher kaum mit Daten aus den sozialen Medien durchgeführt. Gemeinsam mit dem Podium soll diskutiert werden, inwieweit die Nutzung der Daten und verschiedener Methoden zur Auswertung unterschiedlicher Analysen sinnvoll ist.

Schlagerworte: Fridays for Future, soziale Medien, quantitative Analyse, qualitative Analyse

1 Einleitung

Soziale Medien sind in der heutigen Zeit ein fester Bestandteil in allen Lebensbereichen unserer Gesellschaft, was sich in der Vielzahl an Applikationen und Anwendungsbereichen, die sich konstant weiterentwickeln, widerspiegelt. Unser Verständnis von sozialen Medien verändert sich kontinuierlich im Hinblick auf zeitliche, räumliche und technologische Aspekte (Papacharissi, 2015, S. 1).

So legt Instagram inzwischen einen seiner Schwerpunkte auf Videos und sieht sich nicht länger als Foto-Sharing-App, wie Adam Mosseri (CEO von Instagram) in seinem Twitter-Video am 30. Juni 2021 verkündete: “[...] we’re no longer a photo-sharing app or a square photo-sharing app” (Mosseri, 2021) – wohingegen im Jahr 2010 bei der Einführung von Instagram der Fokus noch klar auf Bildern und ihren Filtern lag. Dieses Beispiel ist charakteristisch für den schnellen Wandel und die sich ständig ändernden Bedingungen. Die noch relativ junge multidisziplinäre Forschungs-Community über soziale Medien, die sich insbesondere innerhalb der letzten 15 bis 20 Jahre formiert hat, ist somit von stetigen Veränderungen geprägt. Applikationen werden um Funktionalitäten erweitert oder aber auch reduziert und nicht jede Plattform verfügt über dieselben Funktionalitäten. So identifizierten Fischer et al. (2020) für insgesamt 44 betrachtete Web- und Mobildienste ausgewählter sozialer Medien 640 individuelle Funktionalitäten. Die folgende formale Definition von sozialen Medien verdeutlicht aber auch, was diese eint:

“Social media are web-based services that allow individuals, communities, and organizations to collaborate, connect, interact, and build community by enabling them to create, co-create, modify, share, and engage with user-generated content that is easily accessible.” (McCay-Peet & Quan-Haase, 2017, S. 13)

Diese genannten Aspekte begünstigen auch die Formierung von sozialen Bewegungen (Social Movements) innerhalb der sozialen Medien. Eine soziale Bewegung ist ein „Netzwerk informeller Interaktionen“ zwischen verschiedenen Personen. Diese Personen sind dann entsprechend eines gemeinsamen (Umwelt-)Interesses politisch aktiv (Diani, 1992). Oftmals ausschlaggebend für die Entstehung einer sozialen Bewegung sind die Minimierung von Hindernissen und die Motivation jeder einzelnen Person zur Partizipation an Aktivitäten (Van Stekelenburg & Klandermans, 2013). Des Weiteren sind drei Identitäten wesentlich für eine soziale Bewegung: individual, collective und public identity (Johnston et al., 1994). Durch die Möglichkeit der digitalen Kommunikation können soziale Medien somit erheblich zur Entstehung oder Fortführung sozialer Bewegungen beitragen (Poell, 2020), indem sie einen identitätsstiftenden Zweck erfüllen.

Eine inzwischen bekannte Bewegung ist Fridays for Future. Ausgehend von einem dreiwöchigen Schulstreik von Greta Thunberg und ihren Mitschüler:innen vor dem schwedischen Parlament hat sich Fridays for Future als stärkste globale Umweltbewegung entwickelt (Han & Ahn, 2020). Die Bewegung weist dabei eine starke Nutzung von Instagram als Kommunikationskanal auf. Das lässt sich unter anderem daran festmachen, dass der zentrale Kopf von FFF, Greta Thunberg, auf Instagram – mehr als auf anderen sozialen Plattformen – eine sehr starke Onlinepräsenz aufgebaut hat (Molder et al., 2022) und sich Instagram darüber hinaus bei den Anhänger:innen der Umweltbewegung zur “social media platform of choice” entwickelt hat (Brükner et al., 2019, S. 305). Dies ist auch wenig überraschend, da Instagram eine etablierte Social Media Plattform ist. Die Möglichkeit, je nach gewähltem Instagram Beitragsformat bis zu zehn oder 30 Hashtags vergeben zu können oder bestimmte Hashtags zu abonnieren, ermöglicht tiefere Hashtag-Analysen. Aus diesen Gründen greift die vorliegende Untersuchung ebenfalls auf Instagram-(Hashtag-)Daten zurück.

Eine empirische Analysemöglichkeit von Strukturen sozialer Bewegungen, wie der FFF-Bewegung, in den sozialen Medien bietet die Social Network Analysis (SNA), die es bspw. ermöglicht, die Verbindung zwischen den Posts verschiedener Individuen aufzuzeigen. Explorativ können weiterhin Aussagen über die Identität von sozialen Bewegungen getroffen und erste Anhaltspunkte über die Interessen der Anhänger:innen einer sozialen Bewegung und deren politische Ziele sowie Organisation erzeugt werden. Mit dem Fokus auf die Applikation Instagram wurde mittels einer Fallstudie eine Social Network Analysis für die FFF-Bewegung durchgeführt. Ziel war es

herauszufinden, wie die Bewegung durch Hashtags auf Instagram charakterisiert wird. Insgesamt konnten elf Hashtag-Cluster, die mit #fridaysforfuture getaggt wurden, dargestellt werden, die sich auf die Themen Klima, Ernährung, Lifestyle und Gesundheit, humoristische Inhalte und Memes, Radfahren, Kunst, nachhaltiger Konsum oder auch dem „Earth Day“ beziehen (Hermann et al., 2022).

Allerdings sind SNA nicht in der Lage, Begründungsmuster zu identifizieren und somit die Wichtigkeit bestimmter Themen für die Anhänger:innen einer sozialen Bewegung abzubilden. Hierfür bedarf es qualitativer Methoden, um solche Begründungen aufzuzeigen (Zelger, 2020; Aggarwal & Wang, 2011). In der Literatur finden sich erste qualitative Inhaltsanalysen über die FFF-Bewegung (Díaz-Pérez et al., 2021), jedoch gibt es nur wenige tiefgreifende qualitative Analysen (in-depth), die geeignet scheinen, die Relevanz von bestimmten Themen und Handlungsmotivationen zu ermitteln. Häufig werden die benötigten Daten für solche Verfahren außerhalb sozialer Netzwerke mithilfe von Interviews erhoben, die zudem gewissen Anforderungen, wie etwa einer bestimmten Textlänge, unterliegen (z. B. Rhein et al., 2019).

Die Möglichkeit der Durchführbarkeit einer tiefgreifenden qualitativen Analyse mit den aus Instagram zur Verfügung stehenden Daten gilt es zu überprüfen (Branthwaite & Patterson, 2011). Mithilfe der qualitativen Methode GABEK[®] wurde eine solche tiefgreifende Inhaltsanalyse am Beispiel der mit #zerowaste verknüpften Posts vorgenommen, um zu diskutieren, ob solche Inhaltsanalysen mit den entsprechenden Instagram-Daten möglich sind und zu inhaltlich wertvollen Aussagen führen. #zerowaste wurde dabei bewusst als Beispiel herangezogen, um einen Vergleich mit anderen Studienergebnissen über Konsumentenverhalten zur Abfallreduktion zu ermöglichen und somit die inhaltliche Aussagekraft der qualitativen Ergebnisse über Hashtags besser diskutieren zu können. Die Methode GABEK[®] erlaubt es dabei, Sinnzusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Posts mithilfe von Assoziationsnetzwerken sichtbar zu machen und dadurch Gemeinsamkeiten zwischen den verschiedenen Posts und somit auch Gemeinsamkeiten im Denken verschiedenster Individuen aufzuzeigen (Zelger, 2020). Bei der Auswertung folgt GABEK[®] einem strikten Regelwerk, was die Methode im Vergleich zu anderen qualitativen Verfahren freier von individueller Interpretation macht (z. B. Raich et al., 2014).

Darauf aufbauend möchten wir in diesem interaktiven Panel zu sozialen Medien am Fallbeispiel Fridays for Future und Instagram die folgenden Fragen diskutieren:

1. Welche Informationen kann uns Instagram über eine soziale Bewegung wie Fridays for Future geben oder auch nicht geben (quantitative und qualitative Daten und Methoden)?
2. Welche Charakteristika der sozialen Medien stellen für soziale Bewegungen im Allgemeinen eine Herausforderung oder Chance dar?

Dabei soll ausgehend von der Fallstudie eine interaktive Diskussion mit dem Publikum über Herausforderungen und Chancen, welche die Daten der sozialen Medien im Hinblick auf die Interpretation von sozialen Bewegungen oder allgemeinen Online-Aktivismus bieten, stattfinden.

2 Aufbau des Panels

Dieses Kapitel fasst den formalen Aufbau des Panels zusammen und gliedert sich in die Aspekte Dauer und Struktur sowie die angedachte Zielgruppe.

2.1 Dauer und Struktur

Das Panel ist für 90 Minuten angesetzt und besteht sowohl aus einem kurzen theoretischen Teil und einer interaktiven Diskussion zwischen den Referierenden untereinander als auch mit dem Publikum. Dafür angedacht sind Live-Votings und die Diskussion mit dem Publikum. Dabei haben Teilnehmende auch die Möglichkeit, im Stil einer Fishbowl-Diskussion den Referierenden auf dem Podium beizuwohnen:

- **Teil 1: Theoretische Einführung mit Live-Voting (30 Minuten)** am Fallbeispiel Fridays For Future: quantitative Hashtag-Clusteranalyse sowie eine tiefgreifende qualitative Analyse nach GABEK[®] am Beispiel des Hashtags „zerowaste“.
- **Teil 2: Interaktive Diskussion (50 Minuten)** mit dem Publikum auf Grundlage der zwei Panelfragen.
- **Teil 3: Abschließendes Fazit, Lessons Learned und Ausblick** auch im Kontext von anderen sozialen Medien (**10 Minuten**).

2.2 Zielgruppe

Das Panel richtet sich sowohl an Teilnehmer:innen, die noch gar nicht oder weniger in der Social Media-Forschung vertreten sind und erste Impulse mitnehmen möchten, als auch an Teilnehmer:innen, deren Hauptdomäne in der Erforschung von sozialen Medien liegt. Es ist angedacht, dass insbesondere Letztere in die interaktive Diskussion eingebunden werden. Da das Panel durch Daten der Fallstudie zu Fridays for Future der Referierenden gestützt ist (Herrmann et al., 2022), bezieht sich der Adressatenkreis auch auf alle Teilnehmer:innen mit Interesse oder Fokus im Bereich sozialer Bewegungen. Aspekte der Vernetzung und aktiven Diskussion sowie der Austausch von Erfahrungen stehen im Vordergrund.

3 Referierende

Die Referierenden des Panels sind wie folgt:

Isabelle Dorsch

Dr. Isabelle Dorsch ist Post-Doktorandin im Projekt „VOICES“ an der ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft in Kiel und war bis August 2022 wissenschaftliche Mitarbeiterin der Abteilung Informationswissenschaft an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland.

Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Social Media und Informetrie. Im Bereich der sozialen Medien hat sie sich vor allem mit der Analyse von Nutzerverhalten, visuellen Medien, Hashtags und Instagram beschäftigt. Darüber hinaus sind Wissenschaftskommunikation, Szientometrie, Open Science, wissenschaftliche Indikatoren zur Forschungsbeurteilung und Metrics Literacies Forschungsfelder, die sie untersucht oder für die sie sich interessiert.

Isabelle Dorsch wird ebenfalls für die Moderation des Panels verantwortlich sein.

Christoph Herrmann

Dr. Christoph Herrmann ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Statistik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Deutschland.

Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich des Choice Modellings, wobei der Fokus auf Discrete-Choice-Experimenten und der Erforschung

menschlichen Verhaltens liegt. Sein Interesse liegt dabei vor allem an der Erstellung und Auswertung solcher Experimente. Darüber hinaus beschäftigt er sich mit der Erstellung von sozialen Netzwerkanalysen im Zusammenhang mit Social-Media-Daten.

Sebastian Rhein

Dr. Sebastian Rhein ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Statistik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Deutschland.

Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Umweltökonomik und Kreislaufwirtschaft. Dabei befasst er sich insbesondere mit Analysen von Konsumentenbewusstsein und Konsumentenverhalten sowie unternehmerischen Strategien im Kunststoffbereich. Empirisch ist er spezialisiert auf qualitative Netzwerk- und Inhaltsanalysen, die darauf abzielen, ein tiefgreifendes Verständnis über Bewusstsein und Verhalten zentraler Akteure der Kreislaufwirtschaft zu erlangen.

Referenzen

- Aggarwal, C. C., & Wang, H. (2011). Text mining in social networks. In C. C. Aggarwal (Hrsg.), *Social network data analytics* (S. 353–378). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8462-3_13
- Branthwaite, A., & Patterson, S. (2011). The power of qualitative research in the era of social media. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 14(4), 430–440. <https://doi.org/10.1108/13522751111163245>
- Brünker, F., Deitelhoff, F., & Mirbabaie, M. (2019). Collective Identity Formation on Instagram – Investigating the Social Movement Fridays for Future. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/1912.05123>
- Diani, M. (1992). The concept of social movement. *The Sociological Review*, 40(1), 1–25. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1992.tb02943.x>
- Díaz-Pérez, S., Soler-i-Martí, R., & Ferrer-Fons, M. (2021). From the global myth to local mobilization: Creation and resonance of Greta Thunberg's frame. *Comunicar*, 29(68), 35–45. <https://doi.org/10.3916/C68-2021-03>
- Fischer, J., Knapp, D., Nguyen, B. C., Richter, D., Shutsko, A., Stoppe, M., Williams, K., Ilhan, A., & Stock, W. G. (2020). Clustering social media services and messengers by functionality. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 8(4), 6–19. <https://doi.org/10.1633/JISTaP.2020.8.4.1>
- Han, H., Ahn, S. W. (2020). Youth mobilization to stop global climate change: narratives and impact. *Sustainability*, 12(10), 4127. <https://doi.org/10.3390/su12104127>

- Herrmann, C., Rhein, S., & Dorsch, I. (2022). #fridaysforfuture – What does Instagram tell us about a social movement? *Journal of Information Science*, 01655515211063620. <https://doi.org/10.1177/01655515211063620>
- Johnston, H., Larana, E., & Gusfield, J. R. (1994). Identities, grievances, and new social movements. New social movements: From ideology to identity. In E. Larana, H. Johnston, & J. R. Gusfield (Hrsg.), *New Social Movements. From Ideology to Identity* (S. 3–35). Temple University Press.
- McCay-Peet, L., & Quan-Haase, A. (2017). What is social media and what questions can social media research help us answer? In L. Sloan & A. Quan-Haase (Hrsg.), *The SAGE Handbook of Social Media Research Methods* (S. 13–26). SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.4135/9781473983847.n2>
- Molder, A. L., Lakind, A., Clemmons, Z. E., & Chen, K. (2022). Framing the Global Youth Climate Movement: A Qualitative Content Analysis of Greta Thunberg’s Moral, Hopeful, and Motivational Framing on Instagram. *The International Journal of Press / Politics*, 27(3), 668–695. <https://doi.org/10.1177/19401612211055691>
- Mosseri, A. (2021). “Changes are coming to video on Instagram” [Tweet und Video-botschaft]. https://twitter.com/mosseri/status/1410297743285829632?s=20&t=8IY_QRjNF7ZSoJpVt7oHwg
- Papacharissi, Z. (2015). We have always been social. *Social Media and Society*, 1(1), 1–2. <https://doi.org/10.1177/2056305115581185>
- Poell, T. (2020). Social media, temporality, and the legitimacy of protest. *Social Movement Studies*, 19(5–6), 609–624. <https://doi.org/10.1080/14742837.2019.1605287>
- Raich, M., Müller, J., & Abfalter, D. (2014). Hybrid analysis of textual data: Grounding managerial decisions on intertwined qualitative and quantitative analysis. *Management Decision*, 54(4), 737–754. <https://doi.org/10.1108/MD-03-2012-0247>
- Rhein, S., Schmid, M., & Sträter, K. F. (2019). Besondere Aspekte von Interview-situationen – Ein Erfahrungsbericht. In M. Raich, J. Müller-Seeger, & H. Ebert (Hrsg.), *Symposium Qualitative Sozialforschung 2019* (S. 3–23). Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-658-32463-6_1
- Van Stekelenburg, J., & Klandermans, B. (2013). The social psychology of protest. *Current Sociology*, 61(5–6), 886–905. <https://doi.org/10.1177/0011392113479314>
- Zelger, J. (2020). *Erforschung und Entwicklung von Communities: Handbuch zur qualitativen Textanalyse und Wissensorganisation mit GABEK®*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27099-5>

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 266–273. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457835>.

Poster

DESIVE² – Desinformationsverhalten besser verstehen

Eine App für Informationsverhaltensforschung

Lennart Perrey, Maria Henkel, Isabella Peters

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, Kiel, Deutschland

{[l.perrey](mailto:l.perrey@zbw-online.eu), [m.henkel](mailto:m.henkel@zbw-online.eu), [i.peters](mailto:i.peters@zbw-online.eu)}@zbw-online.eu

Abstract

Um die zugrunde liegenden Mechanismen der Verbreitung digitaler (wissenschaftlicher) Desinformation zu verstehen und ihnen später effektiv entgegenzuwirken, ist ein ganzheitliches Bild der relevanten Aspekte von Desinformationsverhalten (DIV) nötig. Ziel des Projekts DESIVE² ist es, über qualitative Methoden im Austausch mit einem Proband:innen-Panel ein vertieftes Verständnis von DIV zu erhalten, das insbesondere betrachtet, welche subjektiven Auslöser zur Verbreitung von wissenschaftlicher Desinformation führen. Das Poster stellt die technische Entwicklung, Implementierung und Betreuung einer App (inkl. Datenbank) vor, die für die medienbruchlose Interaktion und Kommunikation mit dem Proband:innen-Panel sowie die In-situ-Forschung entwickelt wird und die Sammlung und Bereitstellung von Fallbeispielen für Critical Incidents in wissenschaftlicher Gesundheitsdesinformation umfasst.

Schlagerworte: Desinformation, Gesundheit, Informationsverhalten, Applikation

1 Einleitung

Während der COVID-19-Pandemie erhielt das Informationsverhalten in Bezug auf Gesundheitsthemen große Aufmerksamkeit und wurde medial in den Fokus gerückt. Dies hatte jedoch auch zur Folge, dass Desinformationen rund um das Thema in sozialen Medien und auf anderen Informationsplattformen verbreitet wurden. Desinformation umfasst irreführende oder falsche Infor-

mationen, die einer Person, einer Gruppe, einer Organisation oder einem Land schaden und potenziell gefährliche Auswirkungen haben können (Fallis, 2015). Obwohl das Konzept der Desinformation im Informationsverhalten bereits vor der Pandemie erforscht wurde (Karlova & Fisher, 2013), wird eine Diskussion aufgrund seines Schadenspotenzials insbesondere im Gesundheitsbereich zunehmend dringlicher. Nach Bastick (2021) haben selbst kleinste Konfrontationen mit Desinformation einen (unterbewussten) Effekt auf Individuen. Desinformation im Gesundheitskontext kann zu schlechten Gesundheitsentscheidungen führen und als unmittelbare Folge Bemühungen zur Linderung von Gesundheitskrisen hemmen (zum Beispiel bei Impfungen gegen die COVID-19-Pandemie), und weiterhin die Gesundheitsinformationskompetenz von Personen beeinträchtigen. Der Bedarf an Strategien, um den schädlichen Einflüssen der Desinformation im Gesundheitsbereich entgegenzuwirken, ist groß. Dazu muss man die Verhaltensweisen von Betroffenen, welche Desinformation ausgesetzt sind, besser verstehen, und analysieren, welche maßgeblich zur Verbreitung von Desinformationen führen. Hierzu ist ein qualitatives Forschungsdesign notwendig, da technische Ansätze, die eine automatische Erkennung und Bekämpfung von Desinformationskampagnen versprechen, nicht den Faktor Mensch ausreichend berücksichtigen. Den Anwendungsfall von DESIVE² bildet wissenschaftlich anmutende Desinformation im Gesundheitskontext. Gegenstand dieses Posters (<https://doi.org/10.5281/zenodo.7274166>) ist die Vorstellung des Projektes DESIVE² sowie die Programmierarbeiten und die Nutzung einer mobilen Applikation für die Durchführung der Studie.

2 Das Projekt DESIVE²

DESIVE² zielt auf ein erweitertes Verständnis der Verbreitungsmechanismen von (wissenschaftlicher) Desinformation, was zur Überarbeitung bestehender Informationsverhaltensmodelle und zur Etablierung von Desinformationsforschung als neuen Bestandteil der Informationsverhaltensforschung führen kann. Im Zentrum der Studie steht dabei die Befragung von Proband:innen mithilfe von Interviews und durch digitale Befragung mittels einer eigens programmierten App. Bei der Durchführung der Studie werden Daten über verschiedene Kanäle akquiriert. Zum einen werden Interviews durchge-

führt, um eine qualitative Datenerhebung zu gewährleisten, zum anderen werden mithilfe einer App quantitative Daten erhoben. Methodisch wird dabei der Grounded-Theory-Ansatz verwendet, welcher sicherstellt, dass keine Hypothesen vor dem Durchführen der Studie aufgestellt werden, sondern sich die theoretischen Konzepte aus den Daten selbst generieren (Glaser & Strauss, 1967). Das Nutzen dieser Methode sorgt dafür, dass kritische Ereignisse, sogenannte Critical Incidents, bestimmt werden können, die zu einer Informationsverbreitung führen (Flanagan, 1954).

3 Herausforderungen

DESIVE² macht hohen Gebrauch von qualitativen Methoden der Nutzer:innenforschung. Qualitative Methoden erfordern jedoch einen hohen Zeit- und Personaleinsatz, weil Forschungs- und Erkenntnisprozesse nur bedingt automatisierbar sind (z.B. Transkription von Interviews). DESIVE² begibt sich außerdem in ein Gebiet, in dem es wenig Erfahrungswerte, Best Practices und Richtlinien bezüglich digitaler Sicherheit, der In-situ-Forschung mit einem Proband:innen-Panel und deren digitalen Informationen gibt. Wie üblich bei der Nutzung von technischen Entwicklungen und Forschung mit Proband:innen, bestehen zudem Unwägbarkeiten im Hinblick auf Probleme, die in der technischen Ausstattung der Proband:innen begründet sein können.

4 App für Informationsverhaltensforschung

Unter Rückgriff auf bestehende Standards wird eine Beobachtungs-App entwickelt, welche das Proband:innen-Panel zur Eingabe von Selbstauskünften und zur Beantwortung turnusmäßiger Umfragen nutzen wird. Ziel der App ist es, Reibungsverluste durch einen Medienbruch zu minimieren. Es wird davon ausgegangen, dass das DIV gehäuft über Smartphone und andere mobile Geräte beobachtbar ist und dass Eintragungen deshalb leichter und regelmäßiger erfolgen, wenn für Beobachtung und Reporting von DIV das gleiche Endgerät genutzt werden kann und kein Medienbruch stattfindet. Dies wurde

u. a. in Brandt, Weiss und Klemmer (2007) gezeigt. Der Forderung nach einer situations- und kontextbezogenen Sicht auf die Entstehung und Rezeption von Desinformation soll sowohl im Gesamtvorhaben als auch im Teilprojekt nachgekommen werden – u. a. dadurch, dass eine In-situ-Forschung mit Selbstauskünften, in Form von Screenshots sowie textueller und auditiver Ergänzungen, und Umfragen in der natürlichen Umgebung der Proband:innen und ihres DIV durchgeführt wird (Jarrahi et al., 2021). Über eine Eigenentwicklung lässt sich zudem sicherstellen, dass DSGVO-Anforderungen eingehalten werden und das Forschungsprojekt die Datenhoheit behält.

Der direkte Datenzugriff bietet den wichtigen Vorteil für Grounded-Theory-Studien, dass „der Rücklauf kontinuierlich beobachtet werden [kann, wobei] [...] dies fortlaufenden Einblick in die Daten, beispielsweise zur Vorbereitung zwischenzeitlicher ausführlicher Interviews oder zur Problemerkennung“ ermöglicht (Karnowski, 2013, S. 239). Der Entschluss für die Nutzung einer App geschah vor dem Hintergrund der Grounded Theory, wonach es wichtig ist, eine große Zahl an übermittelten Fällen von Desinformation zu erhalten (Charmaz, 2014). Mithilfe von persönlichen Push-Benachrichtigungen, Gamification in Form von Countern, Highscores und individuellen Anpassungsmöglichkeiten, sowie monetären Anreizen wird sichergestellt, dass die Nutzenden motiviert bleiben und in regelmäßigen Abständen schnell Informationen mit den Forschenden teilen können. Nach Deterding et al. (2011) sorgen gamifizierte Anwendungen für ein höheres Maß an Motivation bei Endnutzer:innen, welche zudem durch die Nutzung von persönlich zugeschnittenen Push-Benachrichtigungen weiter intensiviert wird (Bidargaddi et al., 2018).

Eine alternative Umsetzung, wie etwa durch die Nutzung einer Website, wäre demnach umständlicher. Dabei müssten, bei der Benutzung eines Heimrechners, Screenshots vom Handy aus erst hochgeladen werden und das Beisteuern zusätzlicher Informationen, durch zum Beispiel Sprachnotizen, würde dadurch erschwert werden, dass ein Heimrechner ein Mikrofon benötigt. Der Rückgriff auf eine App stellt demnach sicher, dass alle nötigen Funktionen schnell und, besonders im Hinblick auf ältere Generationen, die die Applikation installieren, verständlich nutzbar sind (Kümpel, 2022).

Danksagung

Das Verbundprojekt „DESIVE² – Desinformationsverhalten verstehen“ (Förderkennzeichen: 16KIS1528K) wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Maßnahme „Forschung Agil – Erkennen und Bekämpfung von digitalen Desinformationskampagnen“ gefördert.

Referenzen

- Bastick, Z. (2021). Would you notice if fake news changed your behaviour? An experiment on the unconscious effects of disinformation. *Computers in Human Behaviour*, 116(March), Art. No. 106633. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106633>
- Bidargaddi, N., Pituch, T., Maaieh, H., Short, C., & Strecher, V. (2018). Predicting which type of push notification content motivates users to engage in a self monitoring app. *Preventive Medicine Reports*, 11, 267–273. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.07.004>
- Brandt, J., Weiss, N., & Klemmer, S. R. (2007). txt 4 l8r: lowering the burden for diary studies under mobile conditions. In M. B. Rosson & D. Gilmore (Hrsg.), *CHI EA '07: CHI'07 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (S. 2303–2308). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1240866.1240998>
- Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory*. SAGE Publishing, <https://us.sagepub.com/en-us/nam/constructing-grounded-theory/book235960>
- Deterding, S., Dixon D., Khaled R., & Nacke L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. In A. Lugmayr (Hrsg.), *MindTrek '11: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (S. 9–15). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Fallis, D. (2015). What Is Disinformation? *Library Trends*, 63(3), 401–426. <https://doi.org/10.1353/lib.2015.0014>
- Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51(4), 327–358. <https://doi.org/10.1037/h0061470>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203793206>
- Jarrahi, M. H., Goay, C., Zirker, S., & Zhang, Y. (2021). Using Digital Diaries as a Research Method for Capturing Practices in Situ. In G. Symon., K. Prichard, & C. Hine (Hrsg.), *Research Methods for Digital Work and Organization: Investigating Distributed, Multi-Modal, and Mobile Work* (S. 107–129). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198860679.003.0006>

- Karlova, N. A., & Fisher, K. E. (2013). A Social Diffusion Model of Misinformation and Disinformation for Understanding Human Information Behavior. *Information Research*, 18(1). <http://informationr.net/ir/18-1/paper573.html#.YxiyAXZBxaQ>
- Karnowski, V. (2013). Befragung in situ: Die Mobile Experience Sampling Method (MESM). In W. Möhring & D. Schlütz (Hrsg.), *Handbuch standardisierte Erhebungsverfahren in der Kommunikationswissenschaft* (S. 235–247). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18776-1_13
- Kümpel, A. S. (2022). Using Messaging Apps in Audience Research: An Approach to Study Everyday Information and News Use Practices. *Digital Journalism*, 10(1), 188–199. <https://doi.org/10.1080/21670811.2020.1864219>

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 276–281. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457882>.

Result Assessment Tool

Software zur Durchführung von Studien auf der Basis von Suchergebnissen

*Sebastian Sünkler, Nurce Yagci, Daniela Sygulla, Sonja
von Mach, Sebastian Schultheiß, Dirk Lewandowski*

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Deutschland
{[sebastian.suenkler](mailto:sebastian.suenkler@haw-hamburg.de), [nurce.yagci](mailto:nurce.yagci@haw-hamburg.de), [daniela.sygulla](mailto:daniela.sygulla@haw-hamburg.de), [sonja.vonmach](mailto:sonja.vonmach@haw-hamburg.de),
[sebastian.schultheiss](mailto:sebastian.schultheiss@haw-hamburg.de), [dirk.lewandowski](mailto:dirk.lewandowski@haw-hamburg.de)}@haw-hamburg.de

Abstract

Das *Result Assessment Tool* (RAT) ist ein Software-Toolkit zur Durchführung von großen Studien mit Ergebnissen aus (kommerziellen) Suchmaschinen und anderen Information-Retrieval-Systemen. Die Software vereint Module, die das Design und die Verwaltung von Studien, die automatische Erfassung von Suchergebnissen durch Web Scraping sowie die Bewertung von Suchergebnissen durch Juroren und Jurorinnen anhand von Skalen in einem Bewertungs-Interface ermöglichen. Durch die Flexibilität des RATs ist es möglich, eine Vielzahl von Studientypen zu realisieren. So lassen sich neben klassischen Retrievaltests beispielsweise auch Klassifikationsstudien sowie qualitative Inhaltsanalysen auf Basis von Suchergebnissen umsetzen. Dadurch lässt sich das RAT auch fächerübergreifend einsetzen.

Schlagnworte: Suchmaschinen, Web Scraping, Retrievaltests, Software

1 Einleitung

Studien, die sich auf Ergebnisse kommerzieller Suchmaschinen und anderer Information-Retrieval-Systeme stützen, erfordern in der Regel viel manuelle Arbeit bei der Konzeption des Tests, der Erfassung der Suchergebnisse, der Suche nach Juroren und Jurorinnen, der Erfassung ihrer Bewertungen und der Analyse der Testergebnisse, was die Durchführung reproduzierbarer Stu-

dien erschwert. In der Information-Retrieval-(IR-)Community werden seit Jahren Software-Tools zu diesen Zwecken entwickelt. Dabei handelt es sich jedoch meist um Tools für die einmalige Nutzung in Studien (z. B. Bar-Ilan & Levene, 2011; Tawileh et al., 2010; Trielli & Diakopoulos, 2020), um Prototypen, die nicht weiterentwickelt wurden (Lingnau et al., 2010; Renaud & Azzopardi, 2012), sowie Software für Testkollektionen (Dussin & Ferro, 2008; Koopman, 2014; Ogilvie & Callan, 2001) oder für eng beschränkte Anwendungsfälle (The Digital Methods Initiative, 2022; Thelwall, 2009). Um alle Schritte des Testverfahrens in einer nachhaltigen Komplettlösung zu integrieren, entwickeln wir das *Result Assessment Tool* (RAT). Das RAT ist ein Toolkit, das es Forschenden ermöglicht, (groß angelegte) Studien auf der Grundlage von Ergebnissen aus Suchmaschinen und anderen Information-Retrieval-Systemen durchzuführen. Im Folgenden wird das RAT mit allen bisherigen Komponenten dargestellt.

2 Funktionsweise des *Result Assessment Tools*

Das RAT ist eine flexible webbasierte Software, die in Python mit einer PostgreSQL-Datenbank sowie Selenium als Technologie für das Web Scraping entwickelt wird. Während Forschende Zugang zu einem Interface haben, um die Studie zu entwerfen, können die Teilnehmenden ebenfalls über ein Web-Interface die Suchergebnisse zu den vordefinierten Fragen bewerten. Dabei ist das Tool so flexibel gestaltet, dass praktisch alle Studien durchführbar sind, bei denen Suchergebnisse die Grundlage bilden. Neben klassischen Retrievalstudien sind somit Klassifikationsstudien und Datenanalysen oder auch qualitative Inhaltsanalysen möglich. Insgesamt setzt sich das *Result Assessment Tool* aus fünf Modulen zusammen, die die Durchführung der Studien ermöglichen:

1. *Testgestaltung*: Hier definieren Forschende die Art der Studie, den Ergebnistyp für die Bewertung (Suchergebnisse und/oder die Trefferbeschreibungen) sowie die Art des Zugangs zum Bewertungsinterface.
2. *Suchmaschinen-Scraper*: In diesem Modul werden Suchaufgaben mit Suchanfragen definiert sowie die Suchmaschinen ausgewählt, die gescraped werden sollen. Alternativ lassen sich auch Listen mit URLs hochladen, die zur Bewertung zur Verfügung gestellt werden.

3. *Definition von Fragestellungen:* Das RAT ist sehr flexibel bei der Gestaltung von Fragen. So lassen sich neben Likert-Skalen, Schiebereglern und Fragen mit Mehrfachauswahl auch offene Fragen definieren.
4. *Bewertungs-Interface:* In dem Bewertungsinterface beantworten die Juroren und Jurorinnen die vorab definierten Fragen zu den Suchergebnissen oder Trefferbeschreibungen.
5. *Ergebnisexport:* Forschende können jederzeit die Antworten zu den Suchergebnissen als Tabellen herunterladen und für ihre Studienzwecke analysieren.

Als weiteres Modul ist eine Analysekomponente geplant, die eine Auswertung hinsichtlich gängiger Kennzahlen des Information Retrieval (MAP, NGCG usw.) sowie weitere Analysen ermöglicht.

Die Software wird nach den Kriterien der menschenzentrierten Gestaltung (User-Centered Design; UCD) entwickelt. Wesentlicher Bestandteil des UCD-Prozesses ist die Evaluation der Nutzerfreundlichkeit (Usability) der Software (Abrás et al., 2004), weshalb fortlaufende Usability-Tests sowie heuristische Evaluationen zum Einsatz kommen. Abbildung 1 zeigt die Übersichtsseite zu einer Studie im RAT. Dort werden alle Fortschritte angezeigt und es ist auf den ersten Blick erkennbar, welche Suchmaschinen, Suchanfragen, Fragestellungen und Aufgaben verwendet werden; ebenso die Anzahl der bisherigen Teilnehmenden.

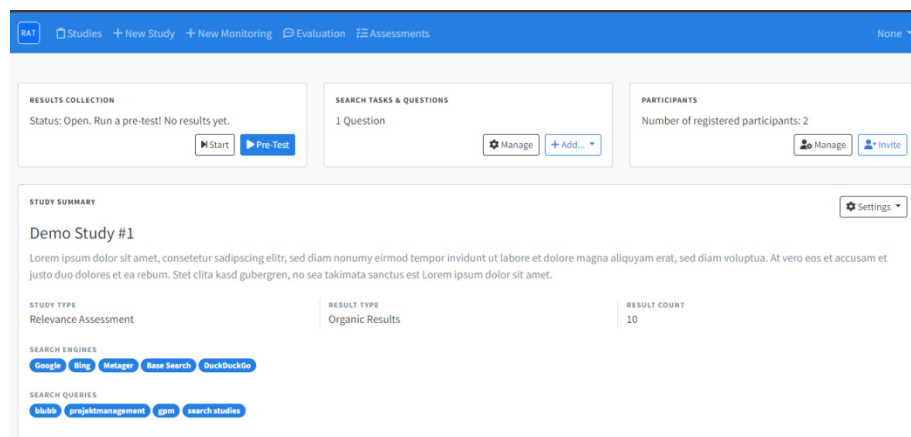


Abb. 1 Übersicht zu einer Studie im RAT

Die im RAT erzeugten Forschungsdaten (Quelltext, Ergebnisse aus durchgeführten Studien) werden von uns nach dem FAIR-Prinzip (Wilkinson

et al. 2016) über das Open Science Framework (OSF)¹ zur Verfügung gestellt. Dies ist ein Teil unserer Nachhaltigkeitsstrategie – neben dem Aufbau einer Forschenden- und Entwickelnden-Community sowie diversen Marketingmaßnahmen zum Aufbau eines internationalen Netzwerks mit Forschenden.

Danksagung

Die Entwicklung des Result Assessment Tools erfolgt im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekts „Relevance Assessment Tool (RAT): Entwicklung und Erweiterung einer Software zur Durchführung von Studien, die auf Ergebnissen aus Suchsystemen beruhen“ (Förderkennzeichen 460676551; es fand eine Umbenennung des Tools statt).

Referenzen

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-Centered Design. In W. Bainbridge (Hrsg.), *Encyclopedia of Human-Computer Interaction* (S. 445–456). SAGE Publications.
- Bar-Ilan, J., & Levene, M. (2011). A method to assess search engine results. *Online Information Review*, 35(6), 854–868. <https://doi.org/10.1108/14684521111193166>
- Dussin, M., & Ferro, N. (2008). Design of a Digital Library System for Large-Scale Evaluation Campaigns. In B. Christensen-Dalsgaard, D. Castelli, B. Ammitzbøll Jurik, & J. Lippincott (Hrsg.), *Research and Advanced Technology for Digital Libraries* (S. 400–401). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-87599-4_45
- Koopman, B. (2014). Semantic Search as Inference. *ACM SIGIR Forum*, 48(2), Dec. 2014, 116–117. <https://doi.org/10.1145/2701583.2701601>
- Lingnau, A., Ruthven, I., Landoni, M., & van der Sluis, F. (2010). Interactive Search Interfaces for Young Children – The PuppyIR Approach. *ICALT 2010 – 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 5–7 July, Sousse, Tunesia (S. 389–390). <https://doi.org/10.1109/ICALT.2010.111>
- Ogilvie, P., & Callan, J. P. (2001). Experiments Using the Lemur Toolkit. *Proceedings of The Tenth Text REtrieval Conference, TREC 2001*, Gaithersburg, Maryland, USA, Nov. 13–16, 2001.

¹ <https://osf.io/t3hg9/>

- Renaud, G., & Azzopardi, L. (2012). *SCAMP. IIX '12: Proceedings of the 4th Information Interaction in Context Symposium*, Aug. 2012 (S. 286–289). <https://doi.org/10.1145/2362724.2362776>
- Tawileh, W., Griesbaum, J., & Mandl, T. (2010). Evaluation of five web search engines in Arabic language. In M. Atzmüller, D. Benz, A. Hotho, & G. Stumme (Hrsg.), *Proceedings of LWA2010 – Lernen, Wissen, Adaptivität*, Kassel, Oct. 4–6, 2010 (8 S.).
- The Digital Methods Initiative (2022). DMI Tools. <https://wiki.digitalmethods.net/Dmi/ToolDatabase>
- Theilwall, M. (2009). *Introduction to Webometrics: Quantitative Web Research for the Social Sciences*. Morgan & Claypool. <https://doi.org/10.2200/s00176ed1v01y200903icr004>
- Trielli, D., & Diakopoulos, N. (2020). Partisan search behavior and Google results in the 2018 U.S. midterm elections. *Information, Communication & Society*, 25(1), 145–161. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1764605>
- Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci Data* 3, Art. No. 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 282–286. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457892>.

Analyse von kritischen Erfolgsfaktoren bei der Entwicklung von Offenen Bildungsressourcen anhand von Fallstudien

Stefan Dreisiebner, Lea Wöbbekind, Thomas Mandl

Universität Hildesheim, Deutschland

{dreisiebner, woebbek, mandl}@uni-hildesheim.de

Abstract

Das Poster steht im Kontext des EU-geförderten Projekts *Digital Education for Crisis Situations* (DECriS), welches vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie gestartet wurde und sich insbesondere mit dem Einsatz von Offenen Bildungsressourcen (OER) beschäftigt. Der Fokus dieses Beitrags liegt auf der Analyse von kritischen Erfolgsfaktoren bei der Entwicklung von OER anhand von Fallstudien. Dieses Teilprojekt verfolgt das Ziel, in einem früheren Teilprojekt definierte kritische Erfolgsfaktoren für die Evaluierung von OER auf deren Praxisrelevanz zu untersuchen. Dies erfolgt mittels eines mehrstufigen Ansatzes, bei dem einerseits Studierende mittels Fragebögen befragt und andererseits Lehrende mittels teilstrukturierten Interviews interviewt werden. Daraus sollen mehrere Fallstudien entstehen, die beispielhaft aufzeigen, wie die aufgestellten Erfolgsfaktoren angewendet werden könnten. Das Poster liefert einen Einblick in erste Ergebnisse aus der Verifizierung der Erfolgsfaktoren unter Studierenden, basierend auf einer Online-Befragung an den Projekt-Partnerinstitutionen im September 2022. Hierbei zeigt sich insbesondere, wie Studierende die Erfolgsfaktoren nach deren Relevanz reihen würden, sowie deren eigene Erfahrungen mit OER und Erwartungshaltungen an OER.

Schlagworte: Fallstudie, OER, Open Educational Resources, Erfolgsfaktoren, Evaluierung

1 Problemaufriss und Projektziele

Unter Offenen Bildungsressourcen (OER) können Lehr-, Lern- und Forschungsmaterialien verstanden werden, welche einer offenen Lizenzierung unterliegen, um deren freie Wiederverwendung, laufende Verbesserung und Adaptierung durch Dritte zu Bildungszwecken zu ermöglichen (Orr et al., 2015). OER haben hierdurch auch das Potenzial, einen gesellschaftlichen Beitrag zur Lösung von Herausforderungen im Bildungsbereich zu leisten, speziell zur Fortbildung von Lehrenden, Reduzierung von Bildungskosten, Verbesserung der Qualität von Lernressourcen sowie der leichteren Zugänglichkeit und größeren Verbreitung von hoch qualitativen Lernressourcen (Orr et al., 2015).

Neben offen lizenzierten Online-Kursen (Dreisiebner et al., 2021) und kommerziellen Weiterbildungs-Anbietern wie Coursera¹ entstehen zunehmend auch OER-Repositoryen wie twillo² mit dem Ziel, OER besser zugänglich zu machen. Dennoch bleibt die korrekte Lizenzierung von OER neben der Auffindbarkeit geeigneter OER weiterhin eine Herausforderung für Lehrende und Studierende (Anderson & Leachman, 2019). Speziell im Kontext von Online-Lehre zeigten sich im Rahmen der Corona-Krise auch mangelnde technische Kenntnisse als Barriere (Boté-Vericad, 2021), zugleich aber auch das in diesem Kontext empfundene Gefühl der Herausforderung als motivierender Faktor (Feldhammer-Kahr et al., 2021). Um die Verbreitung und Nutzung von OER zu erhöhen, bedarf es tiefergehender Analysen der hemmenden Faktoren (Mandl, 2021).

Vor diesem Hintergrund startete das EU-geförderte Projekt *Digital Education for Crisis Situations* (DECriS, <https://decris.ffos.hr>). Ausgangspunkt des DECriS-Projekts war eine Analyse des Einsatzes von Online-Lehre und OER während der Corona-Krise in den Studienjahren 2019/20 und 2020/21 an informations- und bibliothekswissenschaftlichen Hochschulinstitutionen in Europa, basierend auf einer Karte der europäischen informations- und bibliothekswissenschaftlichen Bildungslandschaft (Meschede et al., 2018).

1 <https://www.coursera.org/>

2 <https://www.twillo.de>

2 Methodik, erste Ergebnisse und Ausblick

Dieser Beitrag fokussiert sich auf das Projektziel „Analyse von kritischen Erfolgsfaktoren bei der Entwicklung von OER anhand von Fallstudien“, welches wiederum auf vorherigen Projektergebnissen aufbaut. Wesentliche Grundlage hierfür ist eine strukturierte Literaturanalyse von bestehenden Publikationen zur Evaluierung von OER (Todorova et al., 2022). Diese basierte auf einer Abfrage in Web of Science, SCOPUS, Google Scholar und bei relevanten internationalen Organisationen wie der UNESCO zu Anfang des Jahres 2022. Aus den 199 Ergebnissen wurden anhand von vorab definierten Inklusions-Kriterien 71 relevante Dokumente identifiziert, welche in einem nächsten Schritt im Volltext einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen wurden. Hieraus konnten schlussendlich folgende kritische Erfolgsfaktoren für die Evaluierung von OER abgeleitet werden (Todorova et al., 2022):

- Lerninhalte und Gestaltung der Lernerfahrung
- Lernmanagementsystem (LMS) und technische Tools
- Lernprozess und Pädagogik
- Mehrwert stiftende Zusatzdienste.

Diese kritischen Erfolgsfaktoren wurden jeweils durch untergeordnete Sub-Kriterien genauer spezifiziert. Zwei Beispiele solcher Sub-Kriterien für „Lerninhalte und Gestaltung der Lernerfahrung“ sind inhaltliche Qualität und Interaktivität. Deren Praxisrelevanz soll in einem nächsten Schritt mittels eines mehrstufigen Ansatzes analysiert werden: Einerseits sollen Studierende nach deren Relevanzeinschätzung befragt werden, indem die Erfolgsfaktoren unter anderem gereiht werden. Andererseits werden aus den vorhergehenden Erhebungen besonders im OER-Kontext engagierte Lehrende identifiziert und im Zuge von teilstrukturierten Interviews erhoben, inwiefern diese Erfolgsfaktoren in deren Arbeit bereits angewendet werden oder potenziell anwendbar wären. Daraus sollen mehrere Fallstudien entstehen, die beispielhaft aufzeigen, wie die aufgestellten Erfolgsfaktoren angewendet werden könnten.

Das Poster wird neben einem Überblick über das Gesamtprojekt einen Einblick in erste Ergebnisse aus der Verifizierung der Erfolgsfaktoren unter Studierenden geben, basierend auf einer mittels LimeSurvey implementierten Online-Befragung. Der Fragebogen enthält Fragen zu dem Verständnis von OER, persönlicher Erfahrung mit OER und deren Einsatzbereichen, Gründen für Nutzung und Nicht-Nutzung, der persönlichen Sicht auf die Zukunft von

OER sowie den persönlichen Erwartungshaltungen an OER. Ebenso sollen die im Projekt definierten Erfolgsfaktoren nach der empfundenen Relevanz gereiht werden. Eine offene Frage erlaubt die Ergänzung weiterer Erfolgsfaktoren. Die Umfrage wurde innerhalb der Projekt-Partnerinstitutionen im September 2022 per E-Mail unter Studierenden verbreitet. Erste Ergebnisse werden mittels Microsoft Excel statistisch und grafisch aufbereitet. Das Endergebnis soll zu einem besseren Verständnis der kritischen Erfolgsfaktoren für die OER-Nutzung, speziell während der Corona-Krise, führen. Hierbei soll insbesondere auch aufgezeigt werden, wie weit die digitale Transformation in der Lehre schon fortgeschritten ist und in welchen Bereichen noch Barrieren bestehen.

Danksagung

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung tragen allein die Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Referenzen

- Anderson, T., & Leachman, C. (2019). Strategies for Supporting OER Adoption through Faculty and Instructor Use of a Federated Search Tool. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 7(1). <https://doi.org/10.7710/2162-3309.2279>
- Boté-Vericad, J.-J. (2021). Perceived barriers for distance teaching in higher education during the COVID-19 crisis: “I never did a video before”. *Education for Information*, 37(3), 377–397. <https://doi.org/10.3233/EFI-200418>
- Dreisiebner, S., Polzer, A. K., Robinson, L., Libbrecht, P., Boté-Vericad, J.-J., Urbano, C., Mandl, T., Vilar, P., Žumer, M., Juric, M., Pehar, F., & Stričević, I. (2021). Facilitation of information literacy through a multilingual MOOC considering cultural aspects. *Journal of Documentation*, 77(3), 777–797. <https://doi.org/10.1108/JD-06-2020-0099>
- Feldhammer-Kahr, M., Tulis, M., Leen-Thomele, E., Dreisiebner, S., Macher, D., Arendasy, M., & Paechter, M. (2021). It's a Challenge, Not a Threat: Lecturers' Satisfaction During the Covid-19 Summer Semester of 2020. *Frontiers in Psychology*, 12, 638898. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.638898>

- Mandl, T. (2021). The Covid Pandemic as Crisis and Catalyst: Future Roles, Skills and Tasks of Information Professionals. *Proceedings of the 4th I-LISS International Conference – IIC 2021* (S. 283–293).
- Meschede, C., Ortiz-Repiso, V., & Kluin, M. (2018). Library and Information Science education in Europe: Building an interactive map. *Proceedings of the International Symposium on the Future of Education in Information Science (FEIS)*, 10–11 Sept. 2018, Pisa, Italy (S. 217–222).
- Orr, D., Rimini, M., & Van Damme, D. (2015). *Open Educational Resources. A catalyst for innovation*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264247543-en>
- Todorova, T., Pavlova, D., Kovatcheva, E., & Bogova, H. (2022): Critical factors for evaluation of existing OER's: Research in progress [Presentation], Hybrid Multiplier Event Erasmus+ Project DECriS: Critical success factors and their typological classification for the evaluation of the Open Educational Resources (OER), Sofia, Bulgaria.

Akademische Betreuungsverhältnisse und Koautor*innenschaft in der deutschen Erziehungswissenschaft

Jens Röschlein

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und
Bildungsinformation, Frankfurt a.M., Deutschland

roeschlein@dipf.de

Abstract

Der Beitrag untersucht anhand eines Samples Koautor*innenschaften von Promovierten mit ihren Gutachtenden aus dem Feld der deutschen Erziehungswissenschaft. Es wird gezeigt, dass die gemeinsamen Publikationen während der Promotion in vielen Fällen die Grundlage für eine weitere Zusammenarbeit bilden, sodass diese Kollaborationen in einem Publikationsnetzwerk auch nach der Promotion zu beobachten sind.

Schlagworte: akademische Genealogie, Koauthorschaft, Szientometrie, Promotion, Erziehungswissenschaft

1 Thema und Fragestellung

Im Prozess der akademischen Qualifikation sind Betreuungsverhältnisse grundlegend. Sie haben oft weitreichenden Einfluss auf die wissenschaftliche Formierung und Karriere. Da die Promotion den Einstieg in die akademische Welt bereitet, spielt das Verhältnis eine besonders wichtige Rolle, auch wenn nicht immer Betreuung und Begutachtung in einer Person zusammenfallen. Gefragt wird, ob in der Erziehungswissenschaft mit relativ gering ausgeprägten Mehrfachautor*innenschaften die akademische „Nachwuchsförderung“ durch gemeinsam verfasste Publikationen von Promovierenden bzw. Promovierten und Gutachtenden betrieben wird. In den Naturwissenschaften ist dieser Zusammenhang und der daraus resultierende positive Effekt seit Jahrzehnten belegt, jedoch zeigt sich, dass nach Abschluss der Promotion die

Zusammenarbeit zurückgeht (Long & McGinnis, 1985; Ponomariov & Boardman, 2016). Im Feld der LIS wurde ebenfalls diese Kollaboration und deren Rückgang nach der Promotion konstatiert, wenn auch weniger als die Hälfte der Promovierenden in der Promotionsphase mit ihren Betreuenden publizierten (Sugimoto, 2011). Darüber hinaus stellt sich die Frage, wie sich solche Kooperationen im Laufe der wissenschaftlichen Karriere entwickeln und ob von einem Publikationsnetzwerk der in einer akademischen Genealogie (Sugimoto, 2014) verbundenen Forschenden gesprochen werden kann?

2 Methode

Aus den jährlichen Angaben (1980–2020) zu abgeschlossenen Promotionen aus der Zeitschrift für Pädagogik wurde ein Sample von Promovierten deutscher Hochschulen und deren zwei ersten Gutachtenden erstellt. Daraufhin wurden die Personen durch die Reconciliation-Funktion in OpenRefine (GND-Normdaten) und manuelle Überprüfung anhand erziehungswissenschaftlicher Personenverzeichnisse disambiguiert. Da kumulative Promotionen in den Erziehungswissenschaften noch eher die Ausnahme sind, wurden diese ausgeschlossen. Aufgenommen wurden zudem nur Promovierte ($n = 235$), die wiederum selbst später als Gutachtende auftraten, um eine akademische Genealogie abbilden zu können und den Fokus auf die weiterhin in der Wissenschaft Tätigen zu richten. Die Personen des Samples wurden abgeglichen mit deren Publikationen aus der FIS Bildung Literaturdatenbank, als der „umfangreichste Informationsdienst zur Literatur zu bildungsrelevanten Themen im deutschsprachigen Raum“ (Dees & Botte, 2012). Die Promovierten und ihre Gutachtenden wurden in einem, mehrere Generationen umspannenden, genealogischen Graphen zusammengestellt. Ferner wurden dieselben Personen anhand ihrer Publikationen in einem Koautor*innennetzwerk in Beziehung gesetzt.

3 Ergebnisse und Fazit

Die im Graphen (Abb. 1) dargestellten Personen sind alle über unterschiedlich weitläufige akademische Verwandtschaftsgrade miteinander verbunden, jedoch nicht notwendigerweise durch gemeinsame Publikationen, die als Kanten dargestellt sind. Dies ist angesichts des Publikationsverhaltens in den Kultur- und Sozialwissenschaften mit geringer Anzahl an Mehrautor*innenpublikationen nicht verwunderlich, kann aber auch mit einer sehr weitläufigen akademischen Verwandtschaftsbeziehung zusammenhängen. Dagegen ist ein verdichtetes Zentrum erkennbar, in dem nicht nur Koautor*innenschaften Promovierter und Gutachtender (rote Kanten) auftreten, sondern auch weitere Verbindungen auf enge Kooperationen hinweisen.

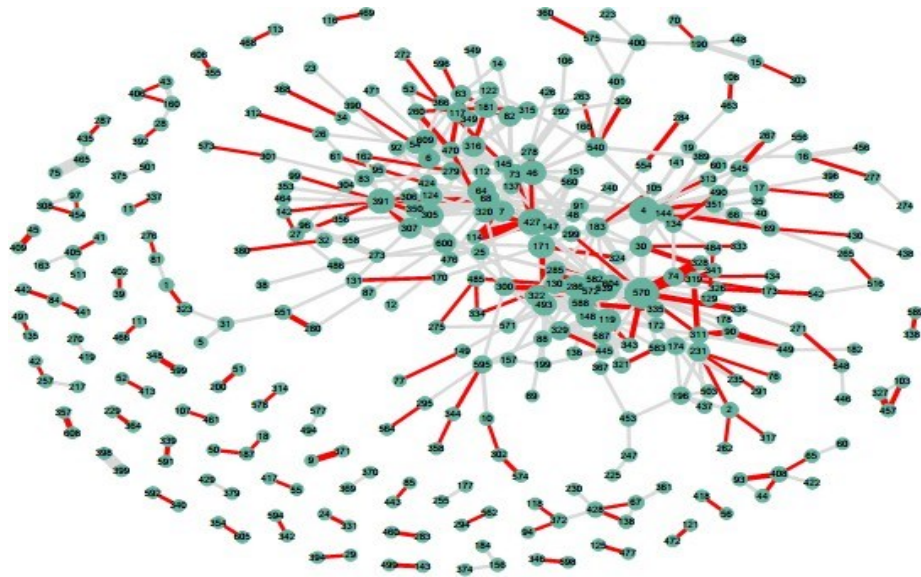


Abb. 1 Koautor*innenschaftsnetzwerk der größten Komponente ($n = 365$) des Graphen der akademischen Genealogie (Knotengröße = Anzahl der Begutachtungen, Nummern referenzieren die Personen, rote Kanten = Koautor*innenschaft von Promovierten mit ihren Gutachtenden, graue Kanten = sonstige Koautor*innenschaften)

Annähernd 55% der Promovierten haben mit ihren Gutachtenden zusammen publiziert (\bar{O} 2,8-mal), dabei deutlich mehr mit dem/r Erstgutachtenden. Aus den Daten sind drei Zeiträume extrahierbar: bis zur Promotion (wobei ein Jahr wegen der Drucklegung noch hinzugefügt wurde), die Postdoc-

Phase und ab der (Junior-)Professur beginnend mit der ersten Begutachtung. Während in der (meist längeren) Postdoc-Phase die numerisch meisten gemeinsam verfassten Publikationen fallen (\bar{X} 3,9), ist ihr Anteil an Koautor*innenschaften in der Promotionsphase deutlich am höchsten, wenn auch nur ca. 30% in dieser Phase zusammen publizierten. Nach der eigenen (Junior-)Professur werden kaum mehr Publikationen mit der/m Doktor Mutter/vater verfasst (Abb. 2). Dies zeigt die Wichtigkeit dieser Kooperation in der Promotionszeit, aber verweist auch auf die Ausweitung des Publizierens in der Postdoc-Phase (so auch Röbbken, 2014), in der die Kooperation mit den Gutachter*innen zwar wichtig, aber nur eine unter anderen ist. Im Vergleich mit anderen Fachkulturen ist für die Erziehungswissenschaft festzustellen, dass Promovierende und Betreuende zwar seltener zusammen publizieren, solche Kollaborationen jedoch auch nach der Promotion fortgeführt werden. Perspektivisch könnten die Ergebnisse mit nicht in der Wissenschaft verbliebenen Promovierten verglichen werden, um einen Zusammenhang dieser besonderen Form der Kollaboration mit wissenschaftlichen Karriereverläufen zu untersuchen.

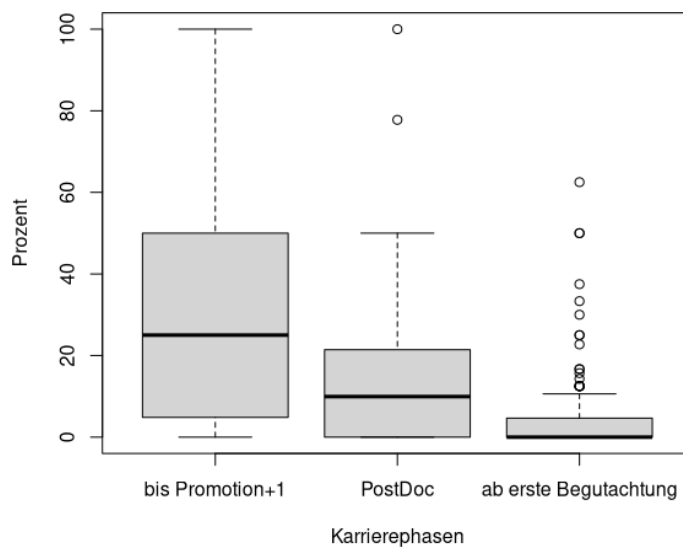


Abb. 2 Koautor*innenschaften von Promovierten ($n = 235$) und Gutachtenden anteilig an Koautor*innenschaften einer Person

Referenzen

- Dees, W., & Botte, A. (2012). Veröffentlichungen in der FIS Bildung Literaturdatenbank. In H. Weishaupt & M. Rittberger (Hrsg.), *Bildungsforschung in Deutschland – eine Situationsanalyse* (S. 13–41). Frankfurt a.M. <https://doi.org/10.25656/01:8205>
- Long, J. S., & McGinnis, R. (1985). The effects of the mentor on the academic career. *Scientometrics*, 7(3–6), 255–280. <https://doi.org/10.1007/BF02017149>
- Ponomariov, B., & Boardman, C. (2016). What is co-authorship? *Scientometrics*, 109(3), 1939–1963. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2127-7>
- Röbken, H. (2014). Wie verändern sich wissenschaftliche Publikationsaktivitäten im Laufe einer akademischen Karriere? Eine empirische Analyse am Fallbeispiel der Erziehungswissenschaft. *Die Hochschule: Journal für Wissenschaft und Bildung*, 23(1), 190–203. <https://doi.org/10.25656/01:162>
- Sugimoto, C. R. (2011). Collaboration in information and library science doctoral education. *Library & Information Science Research*, 33(1), 3–11. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2010.05.003>
- Sugimoto, C. R. (2014). Academic Genealogy. In B. Cronin & C. R. Sugimoto (Hrsg.), *Beyond Bibliometrics* (S. 365–382). MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9445.003.0024>

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 292–296. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457946>.

Data Literacy & Co.:

LIS-Trends in der Praxis der bibliothekswissenschaftlichen Hochschullehre

Ein Einblick in die Curriculumentwicklung
am Fachbereich Informationswissenschaften
der Fachhochschule Potsdam

*Ulrike Wuttke¹, Alexandra Claasen²,
Antje Michel¹, Heike Neuroth¹*

Fachhochschule Potsdam, Deutschland

¹ {[ulrike.wuttke](mailto:ulrike.wuttke@fh-potsdam.de), [antje.michel](mailto:antje.michel@fh-potsdam.de), [heike.neuroth](mailto:heike.neuroth@fh-potsdam.de)}@fh-potsdam.de

² alexandra.claasen@gwlb.de

Abstract

Das Poster beschreibt die Rolle der Data-Literacy-Ausbildung im neuen Curriculum des Studiengangs Bibliothekswissenschaft am Fachbereich Informationswissenschaften der Fachhochschule Potsdam (FHP). Nach einer begrifflichen Einordnung von „Data Literacy“ sowie der Vorstellung der Rahmenbedingungen der Curriculumentwicklung im Kontext der FHP wird auf die praktische, didaktische Umsetzung im Rahmen des neuen Curriculums eingegangen. Dabei wird insbesondere der integrative, studiengangübergreifende Ansatz der Lehre in den informationswissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen des Fachbereichs Informationswissenschaften der FHP erläutert (sogenanntes Potsdamer Modell). Diesbezüglich wird zunächst die konkrete Umsetzung der Data-Literacy-Ausbildung mit den neu eingeführten ‚Data Labs‘ vorgestellt. Bei den Data Labs handelt es sich um eine laborartig organisierte, studiengangübergreifende Lehrform, die sich an dem am sogenannten Spiralcurriculum orientierten didaktischen Ansatz anlehnt. Die Labs sind als ganztägige Lehrveranstaltungen mit Team-Teaching-Anteilen im Curriculum verankert. Mit dem neuen Curriculum geht die geplante Einführung einer Profilierungsmöglichkeit ‚Data Steward‘ innerhalb des Qualifikationsziels Generalist*in WB einher (also eines generalistischen Profils mit Schwerpunkt Wissenschaftliche Bibliothek).

Schlagnworte: Data Literacy, Datenkompetenz, Bibliothekswissenschaft, Zukunftstrends, Hochschulbildung

1 Einleitung

Im Rahmen der Reakkreditierung aller drei grundständigen BA-Studiengänge des Fachbereichs Informationswissenschaften der Fachhochschule Potsdam (FHP) wurde das Curriculum des BA-Studiengangs Bibliothekswissenschaft mit Sicht auf neue fachliche Standards und Methoden angepasst. Das Curriculum soll – vorbehaltlich der Reakkreditierungsempfehlung – im Wintersemester 2023 in Kraft treten. In diesem Zug wurde der Studiengang einerseits noch konsequenter am fachlichen Spektrum Wissenschaftlicher Bibliotheken ausgerichtet. Andererseits wurden studiengangübergreifende, interdisziplinäre Synergien mit den beiden anderen grundständigen BA-Studiengängen des Fachbereichs (dem Studiengang Archiv und dem Studiengang Informations- und Datenmanagement) gestärkt. Die zuletzt genannte Anforderung entspricht dem Grundgedanken der teilintegrativen Ausbildung der drei informationswissenschaftlichen BA-Studiengänge des Fachbereichs, dem sogenannten Potsdamer Modell (Fachhochschule Potsdam, o. D.). Die Beibehaltung des für den Standort einzigartigen integrativen Ansatzes wurde während des Curriculumentwicklungsprozesses frühzeitig beschlossen, weil seine zeitgemäße, interdisziplinäre Verschränkung hohe Synergiepotenziale für die Lehrgestaltung und den Studierenden eine höhere Durchlässigkeit auf dem Arbeitsmarkt bzw. dem weiteren Bildungsweg und somit für die Beschäftigungsfähigkeit (*employability*) bietet. Zudem bietet dieser Ansatz interessante Perspektiven für die Ausbildung von überfachlichen weichen Faktoren (*soft skills*) und Metakompetenzen sowie für das Aufgreifen studiengangübergreifender – informationswissenschaftlicher – Trends im weiteren Sinne, wie im Poster am Beispiel von Data Literacy bzw. anverwandter Literacies aufgezeigt werden soll.

2 Data Literacy als bibliothekswissenschaftlicher Zukunftstrend

Der Bibliotheks- und Informationsbegriff und die damit verbundenen Konzepte und Theorien wandeln sich beständig und bilden unterschiedliche „Schulen“ und Profilierungen der Bibliotheks- und Informationswissenschaft

(bzw. dem englischen Pendant der sogenannten *Library and Information Science*, kurz LIS) aus (Gantert et al., 2018, S. 442). Aufgrund des beständigen Wandels ist es daher im Rahmen einer Curriculumentwicklung von hoher Wichtigkeit, eine Balance zwischen fachlich grundständigen Inhalten und Freiräumen für das Aufgreifen aktueller Entwicklungen zu legen.

Zunächst wurden im Rahmen der studiengang-internen und -übergreifenden Curriculumentwicklung durch die Analyse relevanter Strategie- und Positionspapiere sowie fachwissenschaftlicher Literatur, durch den Austausch mit Vertreter*innen aus Praxis, Forschung und Lehre sowie mit Studierendenvertreter*innen und Alumni für die einzelnen Studiengänge zukunftssträchtige Handlungs- und Arbeitsfelder herausgearbeitet. Aus diesen wurden anschließend studiengangübergreifende Querschnittsthemen extrahiert. Dabei kristallisierte sich früh die Anforderung heraus, im zukünftigen Curriculum die umfassenden technologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen und die verstärkte Relevanz der Frage einer nachhaltigen Digitalisierung als zentrale, globale Chance und Herausforderung noch intensiver zu adressieren (WBGU, 2019; Fachhochschule Potsdam, 2020).

Im Themenspektrum der nachhaltigen Digitalisierung spielen Daten, d. h. analoge und digitale Registrierungen oder Repräsentationen von Fakten, eine zentrale Rolle (Borgman, 2015, S. 28). Sie formen im sogenannten DIKW-Modell (Data, Information, Knowledge, Wisdom) die Grundlage für die Schaffung von Informationen, Wissen und Weisheit (Bawden & Robinson, 2022, S. 89f.). Da digitale Daten in der wissenschaftlichen Forschung und darüber hinaus eine zunehmende Rolle spielen, steigt der Anspruch, kompetent und bewusst mit ihnen umzugehen (Data Literacy):

Data literacy ist eine grundlegende Kompetenz, um in der digitalen Welt in Wissenschaft, Arbeitswelt und Gesellschaft bestehen und teilhaben zu können. Data literacy ist die Fähigkeit, planvoll mit Daten umzugehen und sie im jeweiligen Kontext bewusst einsetzen und hinterfragen zu können. Dazu gehört: Daten zu erfassen, erkunden, managen, kuratieren, analysieren, visualisieren, interpretieren, kontextualisieren, beurteilen und anzuwenden. Data literacy gestaltet die Digitalisierung und die globale Wissensgesellschaft in allen Sektoren und Disziplinen. Gleichzeitig müssen Hochschulabsolvierende aller Fächer über fachspezifische Datenkompetenzen für die Wissenschaft und für die Arbeitswelt verfügen. (Stifterverband, o.D.)

Die zunehmende Relevanz von Daten und Data Literacy in Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft spiegelt sich in der Auseinandersetzung von Bibliotheken mit technologischen, kulturellen, sozialen, ethischen und politischen Herausforderungen im Kontext des Umgangs mit Daten.

Operativ führen das zunehmende Aufkommen, Management sowie der Anspruch an Speicherung und Nachnutzung von Daten zu einer Erweiterung des bibliothekarischen Dienstleistungsportfolios. Daher gehören der kompetente Umgang mit Daten und die kritische Reflexion des Umgangs mit selbigen zu den Anforderungen an (zukünftige) Bibliotheks- und Informationswissenschaftler*innen.

3 Umsetzung in der Praxis der Hochschullehre

Für den BA-Studiengang Bibliothekswissenschaft der FHP wurde die Entwicklung von Datenkompetenzen als ein wichtiges der im Curriculum des Studiengangs zu adressierendes Zukunftsthema angelegt und als ein möglicher Schwerpunkt des Qualifikationsziels ‚Generalist*in WB‘ die Profilierung ‚Data Steward‘ festgelegt (Wuttke et al., 2022). Im Sinne des didaktischen Ansatzes des Spiralcurriculums (Tappenbeck et al., 2022, S. 7) werden so die Studierenden zunächst niedrigschwellig in diesen Bereich eingeführt. Im weiterführenden Studium werden relevante Kernbereiche der Data Literacy in weiterführenden Phasen des Studiums vertieft. Somit kann der wählbare Studienschwerpunkt ‚Data Steward‘ auf grundlegende Fähigkeiten der Studierenden zum kritischen und lösungsorientierten Umgang mit digitalen Daten aufbauen (Neuroth et al., 2019).

Die Studierenden erarbeiten sich in (kleineren) praktischen Data-Science-Projekten selbst konkrete Fragestellungen und Forschungsdesigns und prozessieren die Daten – je nach Ausgangslage – weiter. Hierfür wenden sie Kompetenzen und Fähigkeiten bezüglich statistischer Verfahren, Daten-Visualisierung und anderer Analyse-Methoden an beziehungsweise erarbeiten sich diese im Kontext des Forschenden Lernens. Zudem werden ethische und rechtliche Fragestellungen sowie Aspekte der wissenschaftlichen Integrität (DFG, 2019), z. B. im Kontext der Anfertigung eines Datenmanagementplans, der alle Aspekte des verantwortungsvollen (Forschungs-)Datenmanagements adressiert (Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft, o.D.), im Rahmen der projektförmigen Lehre reflektiert und praktisch bearbeitet. Dieses neu entwickelte Lehrformat ‚Data Lab‘, das einmal wöchentlich als ganztägiges Wahlpflichtmodul angeboten wird, integriert themenabhängig mehrere Dozierende (Team-Teaching).

4 Fazit und Ausblick

Viele Strategie- und Positionspapiere der letzten Jahre sprechen Wissenschaftlichen Bibliotheken und anverwandten Informationseinrichtungen eine wichtige Rolle in der Vermittlung von Data Literacy und den Aufbau und Betrieb entsprechender Services zu (DBV, 2018; RfII, 2019). Das neue bibliothekswissenschaftliche BA-Curriculum der Fachhochschule Potsdam greift diesen Trend auf und setzt bereits im Bachelor diesbezügliche Schwerpunkte. Damit werden die zukünftigen Absolvent*innen hervorragend auf die neuen beruflichen Tätigkeiten vorbereitet.

Referenzen

- Bawden, D., & Robinson, L. (2022). *An introduction to information science* (2. Edition). Facet.
- Borgman, C. L. (2015). *Big data, little data, no data: Scholarship in the networked world*. MIT Press.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2019). *Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Kodex*. Deutsche Forschungsgemeinschaft. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3923601>
- Deutscher Bibliotheksverband (2018). *Wissenschaftliche Bibliotheken 2025*. Deutscher Bibliotheksverband e.V. – Sektion 4: Wissenschaftliche Universalbibliotheken. https://www.bibliotheksverband.de/sites/default/files/2021-08/2018_02_27_WB2025_Endfassung_endg.pdf
- Fachhochschule Potsdam (2020). Leitbild Lehre. Fachhochschule Potsdam. <https://www.fh-potsdam.de/sites/default/files/2021-03/leitbild-lehre-langfassung-fhpotsdam-2020-12-02.pdf>
- Fachhochschule Potsdam (o.D.). Fachbereich Informationswissenschaften. <https://www.fh-potsdam.de/studium-weiterbildung/fachbereiche/fachbereich-informationswissenschaften>
- Gantert, K., Neher, G., & Schade, F. (2018). Die digitale Transformation meistern: Aktuelle Entwicklungen in der bibliotheks- und informationswissenschaftlichen Aus- und Weiterbildung. *Bibliothek Forschung und Praxis*, 42(3), 441–452. <https://doi.org/10.1515/bfp-2018-0053>
- Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft (o.D.). Forschungsdatenmanagement für Studierende. Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft. <https://www.ibi.hu-berlin.de/de/studium/rundumdasstudium/fdm-fuer-studierende>

- Neuroth, H., Rothfritz, L., Petras, V., & Kindling, M. (2019). Digitales Datenmanagement als neue Aufgabe für wissenschaftliche Bibliotheken. *Bibliothek Forschung und Praxis*, 43(3), 421–431. <https://doi.org/10.1515/bfp-2019-2073>
- Rat für Informationsinfrastrukturen (2019). *Digitale Kompetenzen – dringend gesucht! Empfehlungen zu Berufs- und Ausbildungsperspektiven für den Arbeitsmarkt Wissenschaft*. Rat für Informationsinfrastrukturen. <https://rfii.de/?p=3883>
- Stifterverband (o.D.). Data Literacy Education. Stifterverband. <https://www.stifterverband.org/data-literacy-education>
- Tappenbeck, I., Michel, A., Wittich, A., Werr, N., Gäde, M., Spree, U., Gläser, C., Griesbaum, J., Mandl, T., Keller-Loibl, K., & Stang, R. (2022). Framework Informationskompetenz: Ein gemeinsamer Standard für die Qualifikation in den bibliotheks- und informationswissenschaftlichen Studiengängen in Deutschland. *O-Bib. Das Offene Bibliotheksjournal*, 9(1), 1–18. <https://doi.org/10.5282/o-bib/5794>
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2019). *Hauptgutachten: Unsere digitale Zukunft*. WBGU. <https://www.wbgu.de/publikationen/publikation/unsere-gemeinsame-digitale-zukunft>
- Wuttke, U., Claasen, A., Michel, A., Neuroth, H., & Euler, E. (2022). Bibliothekswissenschaftliche Zukunftsfelder im Kontext der Neuausrichtung des Bachelorstudiengangs Bibliothekswissenschaft der Fachhochschule Potsdam. *Bibliothek, Forschung und Praxis*, 46(3). <https://doi.org/10.1515/bfp-2022-0039>

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 297–302. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7457998>.

Effizienz von Machine-Learning-Verfahren bei Systematic Reviews

*Oliver Dieser*¹

oliver.m.dieser@stud.h-da.de

*Tamara Heck*², *Marc Rittberger*^{1,2}

¹ Hochschule Darmstadt, Deutschland

² Informationszentrum Bildung, DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung
und Bildungsinformation, Frankfurt a.M., Deutschland

{heck, rittberger}@dipf.de

Abstract

Machine-Learning-Anwendungen für Systematic Literature Reviews (SLR) versprechen eine bessere Effizienz bei der Bewertung relevanter Literatur. Durch Text Mining und Relevanzranking lernt ein Algorithmus auf Basis gegebener Nutzerbewertungen, relevante von nicht relevanter Literatur zu unterscheiden, und sortiert Literaturlisten entsprechend. In diesem Beitrag wurde die Effizienz einer solchen Anwendung untersucht. Hierfür wurden publizierte SLR-Datensätze genommen, bei denen Fachexpert*innen die Relevanz von Publikationen manuell bewertet haben.

Schlagworte: Systematic Literature Review, Machine Learning, Text Mining, ASReview

1 Thema und Fragestellung

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an Machine-Learning-Tools, die Prozesse bei SLR unterstützen. Marshall und Wallace (2019) bieten hierfür sogar einen Suchdienst an. ASReview (asreview.nl/) fokussiert sich auf den Screening-Prozess. Der Reviewer lädt die recherchierte und einheitlich formatierte Lite-

raturliste in das Tool und bewertet dann die Publikationen anhand von Titel und Abstract binär als relevant oder irrelevant. Das Tool berechnet anhand der Entscheidungen konstant einen Score für die Relevanz jeder Publikation und erstellt ein Ranking. Die Entwickler konnten in eigenen Tests zeigen, dass relevante Publikationen schnell erkannt und nach oben gerankt werden (van de Schoot et al., 2021). Somit spart ein Reviewer tendenziell Zeit, da nicht die gesamte recherchierte Literatur gesichtet werden muss. Das heißt, die Wahrscheinlichkeit, noch weitere relevante Literatur am Ende des Rankings zu erhalten, sinkt und der Reviewer kann sich mit einem geringen Restrisiko sicher sein, alles Relevante mit in die weitere Analyse einzuschließen. Allerdings wird die Relevanz von Publikationen für SLR in den Disziplinen unterschiedlich bewertet (bspw. Publikationsart und Methode) und die Praxis bei SLR ist unterschiedlich. Bezogen darauf ist die Effizienz und der Mehrwert von Machine-Learning-Verfahren noch nicht ausreichend untersucht (Blazot et al., 2022). Im Folgenden wurde daher die Effizienz von ASReview bei SLR in der Bildungsforschung getestet.

2 Methode

Die Studie hat das Open-Source-Tool ASReview getestet, da die Software Python-basiert (mit GUI) und frei verfügbar ist sowie eine gute Dokumentation hat. Für die Analyse wurde der Simulationsmodus (Version v1.0) genutzt, wie in der Studie der Tool-Entwickler (van de Schoot et al., 2021). Jedoch wurden in dieser Studie nur die Grundeinstellungen (TF-IDF, Naive Bayes, Maximum, Dynamic resampling) verwendet und nicht alle Optionen verglichen. Als Gold-Standard dienten fünf publizierte SLR-Datensätze (Rittberger & Keller, 2021) sowie ein weiterer noch unveröffentlichter Datensatz. Bei diesen bewerteten Fachexpert*innen die Relevanz aller Publikationen zu einer Forschungsfrage manuell. ASReview wurden deutsche und englischsprachige relevante sowie irrelevante Publikationen als „Prior Knowledge“ gegeben. Diese Information nutzt ASReview als Start für das Text Mining und die Relevanzberechnungen (Tab. 1). Zur Messung der Effizienz wurde die Anzahl gesichteter Publikationen nach 50% und 100% aller gefundenen relevanten Publikationen (RP) sowie erkannte RP nach 100 aufeinanderfolgenden irrelevanten Publikationen (IRREL) berechnet. Letztere Regelung bezieht

sich auf die Frage, wann in der Praxis mit der Sichtung der Literatur aufgehört werden kann. Die Tool-Entwickler schlagen drei Optionen vor (Sofie, 2020; MartijnUX, 2021), wir haben die datenbasierte mit 100 irrelevanten Treffern gewählt. Anzumerken ist, dass Duplikate mit unterschiedlichen Bewertungen in den Originaldatensätzen aufgefallen sind, die Datensätze daraufhin aber nicht geprüft und verändert wurden.

Tab. 1: Anzahl Publikationen für das Prior Knowledge

Datensatz	relevant dt.	relevant eng.	irrelevant dt.	irrelevant eng.
S4I4_publ201	1	1	1	1
S4I4_publ202	1	1	1	1
S4I4_publ203	1	1	1	1
S4I4_publ204 ¹	2	–	1	1
S4I4_publ205 ¹	–	2	1	1
GesUB	2	2	2	2

3 Ergebnisse und Fazit

Tabelle 2 zeigt die Größe der Datensätze sowie die Ergebnisse der Analysen. ASReview findet sehr schnell 50% der relevanten Publikationen (RP). Bei den Datensätzen 2 und 4 kam dieser Status allerdings nach IRREL. Nach der IRREL-Regel, d.h. würde der Reviewer nach 100 aufeinanderfolgenden irrelevanten Publikationen mit den Relevanzbewertungen aufhören, würden viele RP nicht berücksichtigt werden. Nur bei Datensatz 5 wären es 86%. Eine relative Anzahl von weit unter 50%, wie bei Datensatz 2 und 4, wäre in der Praxis sicherlich nicht vertretbar. Ausschlaggebend sind oftmals die fehlenden Abstracts. So wurden beim Datensatz 5, dessen RP alle ein Abstract hatten, nach 23% der gesichteten Publikationen alle RP gefunden, im Gegensatz zu Datensatz 4 mit vielen fehlenden Abstracts bei den RP (85%), bei dem erst nach 68% der Publikationen alle RP gefunden wurden. Eine Ausnahme scheint Datensatz 2 zu sein, dieser hat aber auch eine sehr geringe Menge an RP. Das Nachtragen der Abstracts in der Praxis ist mühselig und wurde in die-

¹ Kein englisches bzw. deutsches Abstract in den relevanten Publikationen vorhanden.

ser Studie schnell aufgegeben bzw. die Liste der RP beinhaltete auch Monografien ohne Abstracts. Ein zweisprachiger Datensatz scheint für das Tool kein Problem zu sein.

Tab. 2: Datensatzdetails und Ergebnisse

Datensatz	# P	P ohne AB	# RP	% RP ohne AB	50% RP gefunden nach # P	Zeitpunkt IRREL nach # P	RP nach IRREL ²	100% RP gefunden nach # P
S414_publ201	1555	68 4%	56	5 9%	125 8%	529 34%	41 76%	1424 92%
S414_publ202	932	254 27%	11	7 64%	172 18%	100 11%	0 0%	314 34%
S414_publ203	2448	239 10%	23	7 30%	307 13%	557 23%	16 76%	2178 89%
S414_publ204	827	203 25%	13	11 85%	286 35%	169 20%	4 36%	562 68%
S414_publ205	1818	73 4%	24	0 0%	60 3%	313 17%	19 86%	411 23%
GesUB	12471	2097 16,82%	318	84 26,42%	1123 9%	1667 13%	191 60%	9864 79%

P = Publikationen, RP = relevante Publikationen, AB = Abstract

Als Fazit lässt sich festhalten, dass ASReview für vollständige Datensätze effektiv ist und eine Zeitersparnis bringen kann. Auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse ist es jedoch schwierig, eine Entscheidung zu treffen, wann ein Reviewer mit der Bewertung aufhören kann bzw. sollte. Die IRREL-Regel scheint zumindest für Datensätze aus der Bildungsforschung nicht zielführend zu sein. Für die Einstellungen für das Learning-Verfahren – AS Review bietet hier verschiedene Optionen wie TF*IDF und BERT an – sollten zumindest Basiskenntnisse vorhanden sein. Wünschenswert wären zudem weitere Tests zu den Einstellungen mit Datensätzen aus diversen Disziplinen sowie Studien mit Bildungsforschenden zur Wahrnehmung der Nützlichkeit und Handhabbarkeit in der Praxis solcher Machine-Learning-Tools (Wang et al., 2021).

² Prozenz in Spalte berechnet auf Basis der Anzahl relevanter Publikationen, jedoch abzüglich jener, die für das Prior Knowledge (Tab. 1) verwendet wurden.

Referenzen

- Blaizot, A., Veettil, S. K., Saidoung, P., Moreno-Garcia, C. F., Wiratunga, N., Aceves-Martins, M., Lai, N. M., & Chaiyakunapruk, N. (2022). Using artificial intelligence methods for systematic review in health sciences: A systematic review. *Research Synthesis Methods*, 13(3), 353–362. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1553>
- Marshall, I. J., & Wallace, B. C. (2019). Toward systematic review automation: a practical guide to using machine learning tools in research synthesis. *Systematic Reviews*, 8(1), Art. No. 163. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1074-9>
- MartijnUX (2021). How to stop screening? <https://github.com/asreview/asreview/discussions/557>
- Rittberger, M., & Keller, C. (2021). Literaturrecherche für Dossier Digi EBF 2. <https://doi.org/10.7477/414:2:0>
- Sofie (2020). ASReview LAB Class 101. <https://asreview.nl/blog/asreview-class-101/>
- van de Schoot, R., de Bruin, J., Schram, R., Zahedi, P., de Boer, J., Weijdema, F., Kramer, B., Huijts, M., Hoogerwerf, M., Ferdinands, G., Harkema, A., Willemssen, J., Ma, Y., Fang, Q., Hindriks, S., Tummers, L., & Oberski, D. L. (2021). An open source machine learning framework for efficient and transparent systematic reviews. *Nature Machine Intelligence*, 3(2), 125–133. <https://doi.org/10.1038/s42256-020-00287-7>
- Wang, M., Sharmin, S., Wang, M., & Yu, F. (2021). A Mixed-Method Usability Study on User Experience with Systematic Review Software. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 346–356. <https://doi.org/10.1002/prai.462>

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorf: Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 303–307. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7458016>.

Ist das eine gute Idee?

Eine Fallstudie zur zivilen Wahrnehmung von Smart-City-Projekten

Bich Chau Nguyen, Franziska Zimmer

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland
{[bich.nguyen](mailto:bich.nguyen@uni-duesseldorf.de), [franziska.zimmer](mailto:franziska.zimmer@uni-duesseldorf.de)}@uni-duesseldorf.de

Abstract

Ziel dieser Untersuchung ist es, die Bedürfnisse der Bürger in einer sich schnell verändernden mittelgroßen Stadt auf dem Weg zu einer Smart City besser zu verstehen. Die Untersuchung konzentriert sich auf die Wahrnehmung von Smart-City-Projekten durch die Bürger, die Nutzungsintensität dieser Projekte und untersucht darüber hinaus, welche anderen Faktoren eine Rolle bei der Meinungsbildung der Bürger zu Smart-City-Initiativen für ihre Heimatstadt spielen. Es wurde festgestellt, dass die Mehrheit der Bürgerinnen und Bürger Smart-City-Projekte positiv wahrnimmt, auch wenn die Projekte selten genutzt werden. Ihr Verhalten und ihre Meinung standen im Gegensatz zu früheren Forschungsergebnissen nicht im Zusammenhang mit ihrem Alter, Geschlecht und ihrer Bildung. Die Bürger nahmen das Angebot der Stadt, sie in die Stadtplanung einzubeziehen, positiv wahr, hielten sich aber ansonsten zurück, sich aktiv zu beteiligen. Dies lag vor allem daran, dass sie entweder nicht die Notwendigkeit dazu sahen oder sich ihren Beitrag nicht zutrauten.

Schlagnworte: Smart City, Bürgerbeteiligung, Stadtmanagement, wahrgenommene Nützlichkeit, Nutzungsintensität

1 Einleitung

Smart-City-Forschung fokussierte sich bisher auf große Städte oder Pilotprojekte wie Songdo oder PlantIT Valley (Giffinger et al., 2007). Eine Stadt im Übergang zur Smart City steht jedoch vor anderen Hürden und vor einzigartigen Herausforderungen (Heo et al., 2014) im Vergleich zu jungen Städten

(Shelton et al., 2015, S. 14). Ziel ist es, den Fokus auf kleine und mittelgroße Städte zu richten, da die meisten Einwohner nicht in Ballungsräumen leben (Giffinger et al., 2007). Der Städtebau sollte sich an den Bedürfnissen der Bürger orientieren und die Lebensqualität der Bürger verbessern (Caragliu & Del Bo, 2019; Neirotti et al., 2014). Trotzdem scheinen soziale Aspekte und das Wohlergehen der Menschen und Gemeinschaften eine untergeordnete Rolle in Smart-City-Strategien zu spielen (Angelidou, 2017, S. 12). Die Studie konzentriert sich auf die Bürgerbeteiligung bei Smart-City-Projekten und deren Wahrnehmung durch die Bürger. Bei der ausgewählten Stadt handelt es sich um eine kleine mittelgroße Stadt in Deutschland namens Monheim am Rhein (rund 43.000 Einwohner). Seit 2016 setzt die Stadtverwaltung Strategien um, Monheim am Rhein zu einer Smart City zu entwickeln (Monheim am Rhein, 2020). Folgende Forschungsfragen (RQ) stellen sich:

- RQ1 Nehmen die Bürger Smart-City-Projekte als nützlich wahr?
- RQ2 Nutzen die Bürger die implementierten Smart-City-Projekte? Wenn ja, hat eine erhöhte Nutzung einen Einfluss auf die wahrgenommene Nützlichkeit?
- RQ3 Unterscheidet sich die Einstellung der Bürger zu Smart-City-Projekten je nach Alter, Geschlecht und Bildung?
- RQ4 Beeinflusst die Verbundenheit mit der Stadt die Einstellung der Bürger zu städtischen Projekten?
- RQ5 Beeinflusst die Einstellung der Bürger gegenüber der Stadtverwaltung ihre Wahrnehmung von Smart-City-Projekten?

2 Methode

Die Daten zur Bürgerwahrnehmung wurden aus einer Online-Umfrage entnommen. Der Datensatz wurde zwischen Mai 2021 und Juli 2021 erhoben. Die Umfrage wurde vor allem auf Social-Media-Seiten wie Facebook und Instagram verbreitet. Die Stichprobengröße war 98 (Altersverteilung: über 61 Jahre = 7, zwischen 41 und 60 Jahre = 34, zwischen 25 und 40 Jahre = 29, unter 24 Jahre = 27; Bildungsverteilung: Hauptschule = 8, Realschule = 16, Abitur = 22, Hochschule = 35, Ausbildung = 11). Empfindung von Nützlichkeit wurde mit einer fünfstufigen Likert-Skala gemessen, die von „stimme voll und ganz zu“ bis „stimme überhaupt nicht zu“ reichte und eine Option

für Enthaltung enthielt. Die Nutzungsintensität der Projekte wurde mit einer sechsstufigen Likert-Skala gemessen, die von „täglich“ bis „nie“ reichte. In der Umfrage wurden auch Daten zu demografischen Variablen wie Alter, Geschlecht und Bildung erhoben. Für die Datenanalyse wurde das Programm SPSS ver. 26.0 verwendet, um eine Abhängigkeitsanalyse durchzuführen, die das Vorhandensein oder die Intensität einer einseitigen assoziativen Beziehung zwischen einer oder mehreren abhängigen Variablen und einer oder mehreren unabhängigen Variablen untersucht.

3 Ergebnisse

- RQ1 Die Mehrheit der Teilnehmer stimmt zu, dass Smart-City-Projekte nützlich sind. Projekte, die sich mit Umweltfragen befassen, wurden besonders gut aufgenommen, während Projekte, die sich eher auf das Erscheinungsbild der Stadt und die touristische Vermarktbarkeit konzentrieren, am schlechtesten bewertet wurden.
- RQ2 Es stellt sich heraus, dass Projekte, die von den Bürgern aktiv genutzt werden können, von den meisten Teilnehmern selten oder nie genutzt werden, mit Ausnahme des von der Stadt bereitgestellten kostenlosen Wifi, für das die Mehrheit angab, es mehrmals pro Woche zu nutzen. Insgesamt besteht eine Korrelation zwischen der wahrgenommenen Nützlichkeit und der Nutzungsintensität der genannten Projekte.
- RQ3 Weder Alter, Geschlecht noch Bildung hatten einen signifikanten Einfluss auf die Einstellung der Teilnehmer zu Smart-City-Projekten.
- RQ4 Die Einstellung zu verschiedenen Projekten unterscheidet sich in Abhängigkeit von der Zufriedenheit der Teilnehmer mit dem Leben in Monheim am Rhein. Teilnehmer, die nicht gerne in Monheim am Rhein leben, empfanden die Projekte als weniger nützlich als ihre Altersgenossen.
- RQ5 Die Einstellung zu den Projekten hängt davon ab, wie sehr sich die Teilnehmer an den Projekten beteiligt fühlen und wie zufrieden sie mit der Stadtverwaltung sind. Fühlten sich die Teilnehmer von der Verwaltung einbezogen, wurden die Projekte als nützlich eingestuft. Wenn die Teilnehmer die Stadtverwaltung mochten, hielten sie die Projekte auch für nützlich.

4 Fazit

Die Tendenz, dass ältere Menschen Technik weniger nutzen (Fietkiewicz et al., 2016; Tacken et al., 2005), konnte in der Studie nicht nachgewiesen werden. Grundsätzlich konnten keine signifikanten Unterschiede aufgezeigt werden. Teilnehmer zwischen 25 Jahre und jünger waren die größte Gruppe, die die Online-Plattform der Stadt nicht kannte, während alle Teilnehmer, die 60 Jahre und älter waren, zumindest davon gehört hatten und sie teilweise sogar nutzten. In künftigen Untersuchungen sollten mehr Daten über die Altersgruppe der über 60-Jährigen enthalten sein, da Transport ein wichtiges Thema sein kann. Der Mangel an aktiver Beteiligung rührt eher daher, dass die Bürger denken, sie hätten nichts zu sagen, da das Teilen einer Meinung voraussetzt, dass überhaupt eine Meinung existiert (Broekens et al., 2010). Eine hohe Komplexität des Systems ist nicht immer der Grund, dass sich die Bürger nicht beteiligen, wie einige Studien nahelegen (Cardullo & Kitchin, 2019; Townsend, 2013). Teilnehmer, die nicht gerne in Monheim am Rhein leben, nahmen Projekte als weniger nützlich wahr als Probanden mit einer gegenteiligen Meinung. Gründe dafür sind entweder persönliche negative Emotionen der Teilnehmer gegenüber der Stadt oder Projekte mit negativem Einfluss auf die Lebensqualität.

Einige Folgerungen aus dieser Studie sind, dass der Übergang zu einer Smart City für alle Altersgruppen relevant ist. Es ist wichtig, Smart-City-Projekte für alle Altersgruppen zu konzipieren, um eine widerstandsfähigere Gesellschaft zu schaffen. Generell ist es wichtig, bei der Planung und dem Bau einer intelligenten Stadt mehr Aspekte zu berücksichtigen, sei es die Bevölkerung, ihre Kultur oder ihr Standort. Wichtig ist allerdings zu erwähnen, dass die Umfrage nur online stattfand und dementsprechend ein Sampling-Bias vorlag, da potenziell genau die Leute erreicht wurden, die über digitale Kompetenzen verfügten. Ein nächster Schritt könnte die Durchführung einer ähnlichen Studie sein, wie sie Ilhan, Möhlmann und Stock (2015) in Songdo durchgeführt haben, wo sie nicht nur die Bürger befragten, sondern auch Expertenmeinungen in ihre Analyse einbeziehen.

Referenzen

- Angelidou, M. (2017). The role of smart city characteristics in the plans of fifteen cities. *Journal of Urban Technology*, 24(4), 3–28. <https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1348880>
- Broekens, J., Pommeranz, A., Wiggers, P., & Jonker, C. M. (2010). Factors influencing user motivation for giving online preference feedback. 5th *Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling (MPREF'10)*. http://mmi.tudelft.nl/~catholijn/publications/sites/default/files/Broekens_Factors%20Influencing%200-10.pdf
- Caragliu, A., & Del Bo, C. F. (2019). Smart innovative cities: The impact of Smart City policies on urban innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 142(May), 373–383. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.022>
- Cardullo, P., & Kitchin, R. (2019). Smart urbanism and smart citizenship: The neoliberal logic of ‘citizen-focused’ smart cities in Europe. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 37(5), 813–830. <https://doi.org/10.1177/0263774X18806508>
- Fietkiewicz, K. J., Lins, E., Baran, K. S., & Stock, W. G. (2016). Inter-generational comparison of social media use: Investigating the online behavior of different generational cohorts. In *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (S. 3829–3838). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.477>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., & Meijers, E. (2007). City-ranking of European medium-sized cities. *Centre of Regional Science, Vienna University of Technology* (12 S.). http://www.smartcity-ranking.eu/download/city_ranking_final.pdf
- Heo, T., Kim, K., Kim, H., Lee, C., Ryu, J. H., Leem, Y. T., Jun, J. A., Pyo, C., Yoo, S., & Ko, J. (2014). Escaping from ancient Rome: Applications and challenges for designing smart cities. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 25(1), 109–119. <https://doi.org/10.1002/ett.2787>
- Ilhan, A., Möhlmann, R., & Stock, W. G. (2015). Customer value research and ServQual surveys as methods for information need analysis – The ubiquitous city Songdo as a case study. In F. Pehar, C. Schlögl, & C. Wolff (Hrsg.), *Re:inventing Information Science in the Networked Society. Proceedings of the 14th International Symposium on Information Science (ISI 2015)* (S. 457–468). Hülsbusch. <https://doi:10.5281/zenodo.17972>
- Monheim am Rhein (2020). Aktuelle Projekte. <https://www.monheim.de/stadtleben-aktuelles/mitmach-portal/aktuelle-projekte/>
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>

- Shelton, T., Zook, M., & Wiig, A. (2015). The ‘actually existing smart city’. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(1), 13–25. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu026>
- Tacken, M., Marcellini, F., Mollenkopf, H., Ruoppila, I., & Szeman, Z. (2005). Use and acceptance of new technology by older people. findings of the international MOBILATE survey: ‘Enhancing mobility in later life’. *Gerontechnology*, 3(3), 126–137. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.474.3979&%20rep=rep1&type=pdf>
- Townsend, A. M. (2013). *Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia*. Norton & Company.

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorfer Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 308–313. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7458099>.

GoodBook

Eine Bücher-App

Lena Schimpfessel, Miriam Hillecke, Jan-Ole Primke

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

{[Lena.Schimpfessel](mailto:Lena.Schimpfessel@hhu.de), [Miriam.Hillecke](mailto:Miriam.Hillecke@hhu.de), [Jan-Ole.Primke](mailto:Jan-Ole.Primke@hhu.de)}@hhu.de

Abstract

GoodBook ist eine App, die sich auf den Umgang mit den unterschiedlichen Aspekten des Lesens fokussieren soll. Hervorzuheben sind vor allem die zwei Bereiche, in die die App aufgeteilt ist, um einen angenehmen Umgang der Zielgruppen von Teilzeitlesern und wissenschaftlichen Lesern zu ermöglichen. Vor allem die Quiz sollen eine größere Rolle spielen. Sie dienen je nach Zielgruppe als Wissenskontrolle oder als Spaßfaktor. Für eine unterhaltsame Nutzung greifen hier mehrere Gamification-Elemente, die somit nicht nur eine amüsante Nutzung der App ermöglichen, sondern auch den Umgang mit schwierigeren Themen erleichtern sollen.

Schlagnworte: App-Design, Gamification, Quiz, Dualität, Give-Boxen

1 Einleitung

Unsere Grundidee war es, eine App zu schaffen, in der man sich über verschiedene Bücher austauschen sowie Rezensionen schreiben kann. Obwohl das Vorhaben an sich recht simpel klingt, haben wir keine App gefunden, in der all diese Aspekte gut umgesetzt wurden. Bei weiteren Überlegungen sind uns noch zusätzliche Funktionen eingefallen, die wir in anderen Apps gar nicht gefunden haben. Auf diese wollen wir im Folgenden näher eingehen.

2 Dualität

Eine der Besonderheiten unserer App findet sich in ihrer Dualität. So soll sie nicht nur für Freizeitleser, sondern auch für Studierende von Nutzen sein. Bereits nach dem Einloggen wird dies klar, da man sich zwischen beiden Bereichen entscheiden kann, jedoch kann man im Verlauf der Nutzung weiterhin in den jeweils anderen wechseln. Dies kann man jedoch später ausschalten, um sich auf die Nutzung eines Areales festzulegen und so Ablenkungen zu vermeiden.

2.1 Beschreibung des App-Bereichs für Freizeitleser

„Bücherforum und so viel mehr“ – so kann man diesen Bereich kurz umschreiben. Es können Bücher diskutiert, Bewertungen geschrieben, aber eben auch bestimmte Werke von bestimmten Autoren gesucht werden. Auch über Neuerscheinungen favorisierter Autoren können Nutzer informiert werden. Im Fokus steht jedoch vor allem die Kommunikation, so können ab einem bestimmten Level frei Quiz erstellt werden, die für alle anderen zugänglich sind. Auch private und öffentliche Chats sollen den Dialog verstärken – sei es, um Empfehlungen auszusprechen oder hitzige Konversationen über grundlegende Themen zu führen. Hinzu kommt das Feature für Give-Boxen, hier werden die Inhalte der Boxen in der Umgebung von Nutzern aktualisiert und verstärken so weiterhin die Community.

2.2 Beschreibung des App-Bereichs für Wissenschaftler

Im Fokus stehen hier Studierende sowie Lehrende, weswegen die Identifizierung mit einem Ausweis der jeweiligen Universität nötig ist. „Erstis“, Bachelor- oder Masterabsolventen sowie Dozenten werden mithilfe von Badges unterschieden und erhalten auch entsprechende Qualifikationen. Nur Dozenten können dementsprechend Quiz zu Texten erstellen, um Studenten beim Verständnis zu helfen. Aber nicht nur dies soll Studierenden helfen; durch das Angeben des eigenen Faches und Jahrgangs, wird die Kommunikation zwischen Kommilitonen vereinfacht. Recherchemöglichkeiten in Bezug auf Texte sind auch hier weiterhin möglich und werden durch Filter unterstützt. Ebenfalls wird der Dialog großgeschrieben, dieser erfolgt mithilfe von

Chats, Community-Posts oder Austauschen von Literatur. Die Arbeit mit der Lektüre soll so angenehmer gestaltet werden und auch dabei helfen, die Quellen richtig zu bearbeiten, ohne Fehlinformationen (z.B.: aus dem Kontext gerissene Zitate; unpassende Literatur zu einem breitgefächerten Thema; etc.) mit einzuarbeiten.

3 Give-Boxen

Eines unserer Elemente, welches wir in den Vordergrund stellen, ist die Funktion, sich Give-Boxen auf einer Karte anzeigen zu lassen. Kurz gesagt handelt es sich bei Give-Boxen um Anlaufstellen, bei denen Bücher abgegeben, geholt oder direkt ausgetauscht werden können. Sie sollen sowohl eine höhere Interaktion innerhalb der Community bewirken als auch den Austausch untereinander aus der digitalen in die reale Welt transportieren.

4 Einbringung von Gamification-Elementen

Gamification ist der Einsatz von Spielelementen in einem nicht-spielerischen Kontext (Deterding et al., 2011). Mit der Hilfe von Gamification-Elementen kann das Engagement der Nutzer und somit die Bereitschaft, einen Dienst zu nutzen, gesteigert werden (Zichermann & Cunningham, 2011). Bei Good-Book wurden sechs Elemente implementiert. Zum einen gibt es Badges, die man durch das Erfüllen von unterschiedlichen Bedingungen erhalten kann. Diese reichen vom Registrieren bis zu Belohnungen für das Erfüllen von bestimmten Aufgaben. Durch die aktive Teilnahme innerhalb der App – z. B. durch Benutzung der Chatfunktion, Schreiben von Rezensionen, erfolgreichem Bestehen von Quiz bekommt man Erfahrungspunkte, mit denen Nutzer im Level aufsteigen. Mit steigendem Level werden dem Nutzer weitere Funktionen freigeschaltet. Achievements können durch das Nutzen von Good-Book erfüllt werden, dadurch können Belohnungen erhalten werden. Diese können Badges, Gutscheine für Buchhandel und Leseproben aktueller Werke sein. Wenn man Likes für seine Posts bekommt, werden diese gesammelt und in ‚Redeemable Points‘ umgewandelt. Diese kann man in einem Shop in der

App für Zubehörteile ausgeben, um seinen eigenen virtuellen Avatar zu personalisieren. Anhand der sogenannten ‚Reputation Points‘ kann man spezifisch im Wissenschaftlerbereich erkennen, welche Nutzer Hilfestellung leisten. So kann man die Seriosität der Hilfestellung anhand dieses Punktesystems bewerten.

5 Fazit

Die hier vorgestellte App legt vor allem einen Fokus auf die Bedürfnisse verschiedener Nutzergruppen und schafft dies durch die vorgesehene Dualität. Es soll eine lebendige Gemeinschaft entstehen, die das Miteinander, Interagieren sowie gegenseitige Helfen unterstützt und das Verhalten anhand von Gamification-Elementen belohnt. Besonders im wissenschaftlichen Bereich soll dies die Arbeit mit unterschiedlichen Texten weniger frustrierend gestalten sowie die Fehlerquote bei Verständnisfragen reduzieren. Im Freizeitbereich dienen die oben genannten Elemente jedoch hauptsächlich dazu, die Nutzung amüsanter zu gestalten. Alles in allem soll GoodBook den Lese- drang der Nutzer antreiben und ihnen beim Verständnis unterschiedlicher Lektüren unter die Arme greifen.

Referenzen

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (S. 9–15). ACM.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Gaming Apps in Web and Mobile Apps*. O’Reilly Media.

In: A. Imeri, K. Scheibe, F. Zimmer (Hrsg.): *Informationswissenschaft im Wandel. Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)*. Düsseldorf: Konferenz der Informationswissenschaft, 6.–7. Oktober 2022, Haus der Universität Düsseldorf. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch, S. 314–317. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7458110>.

Weitere Bände der „Schriften zur Informationswissenschaft“

Canan Hastik: Knowledge Design of Digital Subcultural Heritage

Heuristics from Curating Creativity, Aesthetics and Culture of the *Demoscene*

(Bd. 75; 2022) 236 S., ISBN 978-3-86488-179-4, 32,80 €

Thomas Schmidt, Christian Wolff (Eds.): Information between Data and

Knowledge Information Science and its Neighbors from Data Science to Digital

Humanities Proc. ISI 2021 (Bd. 74; 2021) 468 S., ISBN 978-3-86488-172-5, 32,80 €

I. Dorsch, K. Fietkiewicz, A. Ilhan, C. Meschede, T. Siebenlist (Hg.): Facetten

von Wolf Stock und ihre Bedeutung für die Informationswissenschaft Festschrift zu Ehren von Wolfgang G. Stock (Bd. 73; 2020) ISBN 978-3-86488-167-1, 27,80 €

Gabriele Julia Irl: Gefühlserleben bei der Informationssuche im Internet

Eine qualitative Studie zur Individualität und Alltäglichkeit der Sucherfahrung

(Bd. 72; 2017) 236 S., ISBN 978-3-86488-126-8, 29,50 €

Julia Maria Struß: Multilinguales aspektbasiertes Opinion Mining Entwicklung

eines ressourcenarmen Extraktionsverfahrens und Untersuchung von Nutzerperspektiven

(Bd. 71; 2017) 408 S., ISBN 978-3-86488-123-7, 34,90 €

Maria Gäde, Violeta Trkulja, Vivien Petras (Eds.): Everything Changes,

Everything Stays the Same? Understanding Information Spaces Proc. ISI 2017

(Bd. 70; 2017) 392 S., ISBN 978-3-86488-117-6, 33,90 €

Terje Tüür-Fröhlich: The Non-trivial Effects of Trivial Errors in Scientific

Communication and Evaluation (Bd. 69; 2016) 164 S., 978-3-86488-104-6, 24,80 €

Ben Heuwing: Usability-Ergebnisse als Wissensressource in Organisationen

(Bd. 68; 2015) 460 S., ISBN 978-3-86488-084-1, 35,80 €

Ulrich Herb: Open Science in der Soziologie Eine interdisziplinäre Bestands-

aufnahme zur offenen Wissenschaft und eine Untersuchung ihrer Verbreitung in der

Soziologie (Bd. 67; 2015) 500 S., ISBN 978-3-86488-083-4, 36,80 €

Franjo Pehar, Christian Schlögl, Christian Wolff (Eds.): Re:inventing

Information Science in the Networked Society Proc. ISI 2015

(Bd. 66; 2015) 596 S., ISBN 978-3-86488-081-0, 38,50 €

Anke Reinhold: Forschungsdaten in der videobasierten Unterrichtsforschung

Benutzerzentrierte Modellierung und Evaluierung einer Domänen-Ontologie

(Bd. 65; 2015) 280 S., ISBN 978-3-86488-061-2, 29,90 €

Norbert Henrichs: Menschsein im Informationszeitalter Informationswissen-

schaft mit Leidenschaft und missionarischem Eifer [Pioniere der Informationswis-

senschaft | Norbert Henrichs] (Bd. 64; 2014) 404 S., ISBN 978-3-86488-061-2, 33,90 €

Hans-Christoph Hobohm (Hg.): Informationswissenschaft zwischen

virtueller Infrastruktur und materiellen Lebenswelten Beiträge ISI 2013

(Bd. 63; 2013) 502 S., ISBN 978-3-86488-035-3, 34,50 €

Saskia-Janina Untiet-Kepp: Adaptive Feedback zur Unterstützung in kolla-

borativen Lernumgebungen (Bd. 62; 2012) 322 S., 978-3-86488-023-0, 30,90 €

Carola Carstens: Ontology Based Query Expansion Retrieval Support for the

Domain of Educational Research (Bd. 60; 2012) 396 S., 978-3-86488-011-7, 34,90 €

Informationswissenschaft im Wandel – Wissenschaftliche Tagung 2022 (IWWT22)

Die Informationswissenschaft ist im Wandel – dies gilt aktuell insbesondere für die Düsseldorfer Informationswissenschaft. Von 2003 bis 2019 war Prof. Wolfgang G. Stock Leiter für den Lehrstuhl Informationswissenschaft an der HHU Düsseldorf und Nachfolger von Prof. Norbert Henrichs. Da der Weg der Düsseldorfer Informationswissenschaft im Jahr 2023 enden soll, ist die IWWT22 am 6. und 7. Oktober 2022 im Haus der Universität in Düsseldorf ein angemessener Weg, ein letztes Mal mit dem Kollegium vor Ort zusammenzukommen.

Die Grundpfeiler der traditionellen Informationswissenschaft bilden thematische Schwerpunkte wie Archiv- und Bibliothekswesen, aber auch Suchmaschinen und Fachdatenbanken. Mit neuen Technologien und Informationssystemen sowie gesellschaftlichem und kulturellem Wandel und daraus resultierenden Herausforderungen sind thematische und methodische Veränderungen und Anforderungen innerhalb der Informationswissenschaft bemerkbar. Heute sind Themen wie Open Science, Infodemie, digitale Bibliotheken, Wissenschaftskommunikation, Künstliche Intelligenz (insbesondere Maschinelles Lernen), Virtuelle Realität oder Social Media keine Fremdwörter in der Informationswissenschaft.

Der Tagungsband beinhaltet unter anderem Beiträge über Information Retrieval und Wissensrepräsentation, Informationsverhalten, Szientometrie, die kritische Auseinandersetzung mit Methoden und weitere Themen.

www.vwh-verlag.de

Verlag Werner Hülsbusch
Fachverlag für Medien-
technik und -wirtschaft

ISBN: 978-3-86488-187-9



33,80 € (D)
34,75 € (A)
37,80 CHF