

Full Paper

Grundzüge einer Pathologie medienbezogener Störungen im Web2.0

Anja Lorenz* Christian Schieder†

Social Media birgt neben den vielen nutzenbringenden Anwendungsfeldern auch eine Reihe von Gefahren: Der ungefilterte und vor allem unreflektierte Umgang mit einer Vielzahl an Informationsquellen führt zu Phänomenen wie Information Overload oder Cybermobbing, die schließlich in realen gesundheitsgefährdenden Störungen resultieren können. Dabei unterscheiden wir zwischen Störungen der Partizipation und Störungen durch die Exposition und untergliedern diese gemäß pathologischer und sozialwissenschaftlicher Ordnungssysteme. Ebenso wie bei der Erforschung neuer Krankheitsbilder werden hier zunächst eine einheitliche Sprache und eine Taxonomie benötigt, mit der die gefundenen Krankheitsbilder, die *Pathologien*, korrekt beschrieben und eingeordnet werden können. Der Beitrag liefert hierfür einen ersten Ansatz und schafft damit Voraussetzungen zur Entwicklung informationstechnischer Präventionsmaßnahmen.

*Professur Wirtschaftsinformatik II, Technische Universität Chemnitz, Germany,
anja.lorenz@wirtschaft.tu-chemnitz.de

†Professur Wirtschaftsinformatik II, Technische Universität Chemnitz, Germany,
christian.schieder@wirtschaft.tu-chemnitz.de

1 Einleitung

Die Gestalt heutiger Medien hat sich von den Medien *für* die Massen Anfang des letzten Jahrhunderts zu Medien *von* den Massen zu Beginn des 21. Jahrhunderts entwickelt. Der Einsatz und Nutzen von Blogs, Wikis und Social Networks wird für immer mehr Bereiche des privaten und beruflichen Alltags erschlossen, z.B. [BAK⁺11]. Eine zentrale Herausforderung im Kontext der Social Media ist die schier unfassbare Menge an produzierten Informationen: Im Mai 2009 wurden 20 Stunden Videomaterial pro Minute auf YouTube gespeichert [Jun09], im März 2011 berichtete Twitter von 177 Millionen Tweets pro Tag [Twi11]. Das Problem im Umgang mit Informationen besteht nicht mehr in deren Beschaffung, sondern in deren Filterung [Sav07]. Ein wesentliches Merkmal ist dabei die fehlenden Instanzen zur Qualitätssicherung (vgl. [GT09]). Die Möglichkeit für jeden, sich an Informationserstellung und -verbreitung zu beteiligen, ist gleichzeitig Segen und Fluch. Neben vielen positiven Nutzeneffekten lassen sich auch Schattenseiten identifizieren: die ungehinderte Verbreitung ethisch bedenklicher Meinungsäußerungen [Lis11], Cybermobbing [LN11] oder Informationsvandalismus [Kop11] häufen sich. Mit Burnout durch Information Overload [EM04] [LP10] oder sog. Facebook Depressionen, die nachweislich durch Social Networking Services entstanden sind [Wri10] [OCP11], wurden zudem erste Krankheitsbilder diagnostiziert, die direkt mit dem Konsum von Social Media in Verbindung stehen.

Für die nachhaltige Gestaltung der Medien von morgen ist es daher unerlässlich, ein Bewusstsein für Risiken, Nebenwirkungen und mögliche Störungen zu entwickeln, und Dysfunktionen entsprechend zu berücksichtigen. Hierfür wird eine gemeinsame Sprache und Taxonomie potenzieller und realisierter Pathologien (krankhafte Phänomene) benötigt, die Beobachtungen zur pathologischen Medienutzung beschreibbar und fassbar macht. Ziel des Beitrages ist neben der Sensibilisierung für Problembereiche der Nutzung von Social Media die Grundsteinlegung für eine Pathologie medienbezogener Störungen im Web2.0. Dazu bedienen wir uns der Sprache der Medizin und der Psychopathologie.

Der Aufbau unseres Beitrags gliedert sich wie folgt: In [Abschnitt 2](#) stellen wir unseren Ansatz vor und führen die medizinischen Begrifflichkeiten ein. [Abschnitt 3](#) enthält Beispiele für in der Literatur beschriebene Symptome und deren taxonomische Einordnung. [Abschnitt 4](#) fasst unser Vorgehen zusammen und beschreibt Herausforderungen und weiteren Forschungsbedarf.

2 Ansatz und Methode

Die Psychopathologie verfügt über eine ausgereifte Systematik und Sprache, um pathologische (krankhafte) Phänomene zu erfassen und zu beschreiben. Im Kontext der Beschreibung von Psychopathologien, die aus der Nutzung neuer Medien re-

sultieren, fehlt eine solch differenzierte Sprache bislang [Pay10]. Die Einordnung beschriebener medienbezogener Pathologien in die etablierte Systematik der Psychopathologie stellt damit einen ersten Schritt hin zu einer systematischen Dokumentation von Symptomen, Krankheitsbildern, Ursachen und Entstehung dar.

Die Erforschung und die Lehre von der Herkunft, der Entstehungsweise, der Verlaufsform und der Auswirkungen von krankhaften bzw. abnormen Einzelphänomenen gelten als Aufgaben der Pathologie [wik10]. Krankhafte oder krankheitsbezogene Veränderungen von Vorgängen und Zuständen im Körper werden als Pathologien bezeichnet. Beschäftigt sich die Pathologie schwerpunktmäßig mit körperlichen Aspekten von Kranksein und Krankheit, obliegt der Psychopathologie die Untersuchung von Störungen seelischer Natur. Ziel der Pathologie ist die Erforschung und Abwehr von Krankheiten, die die Physiologie betreffen. Für die Psychopathologie bildet das Verständnis der Symptome, ihrer Ursachen (Ätiologie) und ihrer Entstehung (Pathogenese) die Grundlage für die Entwicklung von Verhaltenstherapien und prophylaktischen Trainingsprogrammen. Die Entstehung von Krankheiten wird zumeist auf eine mangelnde Anpassung(-sfähigkeit) in Bezug auf Umweltfaktoren zurückgeführt.

Als Basis für die Diagnose von Krankheiten müssen Symptome (Krankheitszeichen) korrekt identifiziert werden. Zur klinischen Diagnose und zur Erfassung des psychopathologischen Befundes (Gesamtschau beobachteter Symptome) kommt das AMDP-System zur Anwendung [Arb07]. Hierbei handelt es sich um eine international anerkannte Systematik zur Strukturierung psychopathologischer Störungssymptome. Erfasst werden der psychische Befund (seelische Symptome), der somatische Befund (physiologische Symptome) und die Anamnese (Erinnerung). Mögliche psychische Befunde sind: Bewusstseinsstörungen, Orientierungsstörungen, Aufmerksamkeits- und Gedächtnisstörungen, formale Denkstörungen, Befürchtungen und Zwänge, Wahn, Sinnestäuschungen, Ich-Störungen, Störungen der Affektivität, Antriebs- und psychomotorische Störungen, Circadiane Besonderheiten, andere Störungen.

Mit Hilfe eines Literaturreviews auf Basis einer Schlagwortsuche auf verschiedenen Publikationsaggregatoren wurden Beiträge zu den Themenbereichen Information Overload, Web 2.0 und Social Media identifiziert. Der gesammelte Pool an Arbeiten wurde mittels der Untersuchung zitiert Aufsätze ergänzt. Anschließend wurden die aus den Arbeiten beschriebene Symptome, Ätiologie und Pathogenese extrahiert. Für Störungen, die sich aus der Exposition von Individuen gegenüber Social Media ergeben, wurden die gefundenen Sachverhalte auf Grundlage der AMDP-Systematik kategorisiert. Die Störungen, die sich aus der Exposition der Gesellschaft ergeben, wurden mittels Kategorien der systemischen Sozialforschung klassifiziert. Die Ergebnisse und Details dieses Vorgehen beschreibt der folgende Abschnitt.

Quelle der Störung	Störung der Informationsaufnahme	Störung der Informationsverarbeitung
Individuum	körperliche Beeinträchtigung	kognitive Beeinträchtigung
Umwelt	Infrastruktur, Zensur	Propaganda

Tabelle 1: Kategorien medienbezogener Störungen der Partizipation

3 Pathologie medienbezogener Störungen

Für die Beschreibung der identifizierten Störungen müssen einerseits Störungen der Teilhabe an Social Media (aufgrund individueller und umweltinduzierter Prädispositionen) und andererseits Störungen, die sich aus der Teilnahme an Social Media (Exposition) ergeben, separat betrachtet werden. Die *Partizipation* an der medialen Welt selbst, also die *Aufnahme* und *Verarbeitung* der Informationen, kann bereits beeinträchtigt sein (siehe [Tabelle 1](#)).

Ausgehend von dem *Nutzer* selbst können körperliche Beeinträchtigungen, wie Sehbehinderungen [[DTG+06](#)] oder Schädigungen des Gehörs die Informationsaufnahme, und kognitive Einschränkungen, zum Beispiel Lese-Rechtschreib-Schwächen, Analphabetismus [[GR11](#)], Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörung (ADHS) oder Autismus, die Informationsverarbeitung bestimmter Informationskanäle von vorn herein erschweren oder unmöglich machen [[Ker08](#)]. Gleichmaßen kann der Zugang zu Informationsmedien auch durch die *Umwelt* der Nutzer gestört sein, beispielsweise durch fehlende Infrastrukturen (technische Geräte, Verbindungsmöglichkeiten zum Internet) oder Prägung durch propagandistisch oder kommerziell geprägte Inhalte (vgl. [[MS08](#)]).

Bei ungehinderter Partizipation kann auf der anderen Seite auch die *Exposition* gegenüber der Allgegenwart von Informationen zu Störungen führen (siehe [Tabelle 2](#)). Die Gefahr für die Nutzer selbst entsteht dabei zumeist aus dem Überangebot an Informationen und Informationskanälen, die zu Ablenkungen („Distractibility“ [[Hal05](#)], „Procrastination“ [[BR09](#)]), und somit zu Störungen der Konzentrationsfähigkeit führen [[ADP09](#)]. Dieser Sachverhalt wird insbesondere dadurch verstärkt, dass eine Vielzahl von Social-Software-Anwendungen auf Push-Mechanismen zur Informationsauslieferung, überwiegend RSS, bauen [[MA10](#)] [[Sma10](#)]. Die permanente Unsicherheit, noch nicht alle relevanten Informationen für ein Problem zu kennen, führt zum Aufschieben von Entscheidungen („Delayed decisions“ [[DG09](#)]). Die hiermit verbundene Ohnmacht, das steigende Informationsangebot bewältigen zu können, führt zur Hemmung der Informationsaufnahme („Information anxiety“) oder verstärkten diese derart, dass das Suchen nach Informationen als suchartig beschrieben werden kann („Infobesity“, ebd.). Der mit der Digitalisierung sozialer

Störung	Symptomgruppe	Symptome / Beispiele	Beitrag
Individuum	Aufmerksamkeits- und Gedächtnisstörungen	Gesteigerte Ablenkbarkeit, insb. durch Proaktive Informationsdienste	[ADP09], [BR08], [Hal05], [MA10], [Sma10]
	Formale Denkstörungen	Verzögerte Entscheidungen	[DG09]
	Befürchtungen und Zwänge	Informationsängstlichkeit, Informationssucht	[BR08]
	Ich-Störungen	Identitätsverlust	[BR08], [O'H10], [PKH ⁺ 09]
	Antriebs- und psychomotorische Störungen	Prokrastination, Demotivation	[BR09], [Reu96]
	Gesellschaft	Soziologische Störungen	Anhänger- und Hetzgemeinschaften
Kulturelle Störungen		Amateurisierung von Kunst und Kultur	[Kee08], [Lin11], [MA10]
Ökonomische Störungen		Eigendynamik in Mitarbeiternetzwerken	[KH10]
Politische Störungen		Emotionalisierter Wahlkampf	[Nie09]

Tabelle 2: Kategorien medienbezogener Störungen durch Exposition

Prozesse einhergehende Identitätsverlust („Loss of Identity“, ebd.; [PKH⁺09]) ist insbesondere aus Social Networks bekannt, in denen die Gefahr besteht, den Bezug zu seiner eigenen, aber auch zu den realen Identitäten der anderen Personen zu verlieren [O'H10].

Gesellschaftlich betrachtet nimmt durch Social Software insbesondere die Personalisierung, Polarisierung und Emotionalisierung in allen Bereichen der systemischen Sozialforschung zu. In sozialen Netzwerken formieren sich vor allem dann Communities, wenn alle Mitglieder etwas mögen [BGRM11] oder entschieden dagegen sind [SS10]. Diese Polarisierung wirkt sich auch auf andere Bereiche aus und setzt beispielsweise die Politik bei Entscheidungen zunehmend unter Druck [Nie09], bei denen sonst längere Informations- und Abstimmungsprozesse nötig waren. Dieser Druck kann nötige Entscheidungen beschleunigen, dabei aber auch die Zeit für das Einholen und Prüfen entscheidungsrelevanter Informationen immens beschneiden, vgl. [Tre08].

4 Fazit und Ausblick

Mit dem „Mitmachnetz“ hat sich eine Eigendynamik entwickelt, die für viele Szenarien fraglos als positiv einzustufen ist. So steht beispielsweise durch die Wikipedia ein Zugriff auf eine immense Wissenssammlung bereit, mit der sich kein redaktionell erstelltes Lexikon mehr messen kann. Gleichermassen wurde eine Reihe von Problemen aufgeführt, bei denen entweder durch den erschwerten Zugang oder die Teilhabe selbst Störungen auftreten können.

Unser Anliegen mit diesem Beitrag ist es, diese Problembereiche zunächst einmal benennen zu können und einen ersten Vorschlag für eine Klassifizierung zu unterbreiten. Auf dieser sprachlichen und taxonomischen Grundlage ist es nun möglich, die Pathologien selbst weiter zu erforschen, um Symptomatik, Möglichkeiten zur Diagnose und Therapien zu erschließen. Aus Sicht der Entwicklung von Informationssystemen sehen wir bei diesem Vorgehen einen weiteren entscheidenden Aspekt: die Prävention. Erkenntnisse über Ursachen und Begünstigung der Pathologien könnten Rückschlüsse auf die Gestaltung von Informationssystemen zulassen, um die „Erreger“ für medienbezogene Störungen so gering wie möglich zu halten.

Literaturverzeichnis

- [ADP09] S. P. Anderson und A. De Palma. Competition for attention in the information (overload) age. Technical Report 33, Centre for Economic Policy Research (CEPR), 2009. URL <http://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/7286.html>, (besucht am 06.01.2012).
- [Arb07] Arbeitsgemeinschaft für Methodik und Dokumentation in der Psychiatrie, editor. *Das AMDP-System: Manual zur Dokumentation psychiatrischer Befunde*. Hogrefe, Göttingen, Bern, Wien, Toronto, Seattle, Oxford, Prag, 8 edition, 2007.
- [BAK⁺11] Ilona Buchem, Ralf Appelt, Sascha Kaiser, Sandra Schön, und Martin Ebner. Blogging und Microblogging – Anwendungsmöglichkeiten im Bildungskontext. In Sandra Schön und Martin Ebner, editors, *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien (L3T)*. epubli, Berlin, Februar 2011. URL <http://l3t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/63>, (besucht am 08.01.2012).
- [BGRM11] Johan Bollen, Bruno Gonçalves, Guangchen Ruan, und Huina Mao. Happiness is assortative in online social networks. *Artificial Life*, 17(3):237–251, Januar 2011. URL http://dx.doi.org/10.1162/artl_a_00034, (besucht am 06.01.2012).

- [BR08] David Bawden und Lyn Robinson. The dark side of information: overload, anxiety and other paradoxes and pathologies. *Journal of Information Science*, 35(2):180–191, November 2008. URL <http://jis.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0165551508095781>, (besucht am 06.01.2012).
- [BR09] E. Benito-Ruiz. Infocination 2.0. *Handbook of Research on Web*, 2:60–79, 2009. URL <http://www.igi-global.com/viewtitlesample.aspx?id=21938>, (besucht am 06.01.2012).
- [DG09] J. G. Davis und S. Ganeshan. Aversion to Loss and Information Overload: An Experimental Investigation. In *ICIS 2009 Proceedings*, number 11, 2009. URL <http://aisel.aisnet.org/icis2009/11/>, (besucht am 06.01.2012).
- [DTG⁺06] Soussan Djamassbi, Thomas Tullis, Matthew Girouard, Michael Heberner, Jason Krol, und Michael Terranova. Web Accessibility for Visually Impaired Users: Extending the Technology Acceptance Model (TAM). In *AMCIS 2006 Proceedings*, 2006. URL <http://aisel.aisnet.org/amcis2006/367>, (besucht am 06.01.2012).
- [EM04] Martin Eppler und Jeanne Mengis. The Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines. *The Information Society*, 20(5):325–344, November 2004. URL <http://dx.doi.org/10.1080/01972240490507974>, (besucht am 06.01.2012).
- [GR11] A. Grotlüschen und W. Riekmann. leo. – Level-One Studie. Literalität von Erwachsenen auf den unteren Kompetenzniveaus. Technical report, Fakultät für Erziehungswissenschaft, Psychologie und Bewegungswissenschaft, Universität Hamburg, Hamburg, 2011. URL <http://blogs.epb.uni-hamburg.de/leo/?p=7>, (besucht am 06.01.2012).
- [GT09] Birgit Gaiser und Anne Thillosen. Hochschullehre 2.0 zwischen Wunsch und Wirklichkeit. In Nicolas Apostolopoulos, Harriet Hoffmann, Veronika Mansmann, und Andreas Schwill, editors, *E-Learning 2009: Lernen im digitalen Zeitalter*, Medien in der Wissenschaft, pages 185–196, Münster, September 2009. Waxmann. URL <http://www.pedocs.de/volltexte/2011/3131/>, (besucht am 06.01.2012).
- [Hal05] Edward M. Hallowell. Overloaded Circuits: Why Smart People Underperform. *Harvard Business Review*, 83(1):54–62, 2005.
- [Jun09] Ryan Junee. Zoinks! 20 Hours of Video Uploaded Every Minute! Broadcasting Ourselves ;): The official YouTube Blog, März

2009. URL http://youtube-global.blogspot.com/2009/05/zoinks-20-hours-of-video-uploaded-every_20.html,).
- [Kee08] Andrew Keen. *Die Stunde der Stümper. Wie wir im Internet unsere Kultur zerstören*. Hanser, München, September 2008.
- [Ker08] Walter Kern. Web 2.0 – End of Accessibility? Analysis of Most Common Problems with Web 2.0 Based Applications Regarding Web Accessibility. *International Journal of Public Information Systems*, 4(2):131–154, 2008. URL <http://epub.uni-regensburg.de/15772/>, (besucht am 06.01.2012).
- [KH10] Andreas M. Kaplan und Michael Haenlein. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1):59–68, Januar 2010. URL <http://dx.doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>, (besucht am 06.01.2012).
- [Kop11] Andreas Kopietz. Wikipedia: Wie ich Stalins Badezimmer erschuf, März 2011. URL <http://www.berlinonline.de/berliner-zeitung/berlin/337069/337070.php>, (besucht am 22.12.2011).
- [Lin11] Anthony Lincoln. FYI: TMI: Toward a holistic social theory of information overload. *First Monday*, 16(3), 2011. URL <http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/viewArticle/3051>, (besucht am 06.01.2012).
- [Lis11] Konrad Lischka. Kommentare zur Japan-Katastrophe: Im Netz der Ignoranten. SPIEGEL ONLINE – Netzwelt, März 2011. URL <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/0,1518,751611,00.html>, (besucht am 06.01.2012).
- [LN11] Frauke Lübke-Narberhaus. Mobbing im Internet: „Die Täter kommen ins Kinderzimmer“. SPIEGEL ONLINE – SchulSPIEGEL, März 2011. URL <http://www.spiegel.de/schulspiegel/leben/0,1518,752738,00.html>, (besucht am 06.01.2012).
- [LP10] J. H. Lubowitz und G. G. Poehling. Information Overload: Technology, the Internet, and Arthroscopy. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 26(9):1141–1143, September 2010. URL <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2010.07.003>, (besucht am 06.01.2012).
- [MA10] T. Merz-Abt. Medienwelt von morgen – Herausforderung für heute. *Medienheft*, (September), 2010. URL http://www.medienheft.ch/uploads/media/2010_MerzThomas_01.pdf, (besucht am 06.01.2012).

- [MS08] Kelly D. Martin und N. Craig Smith. Commercializing Social Interaction: The Ethics of Stealth Marketing. *Journal of Public Policy & Marketing*, 27(1):45–56, Mai 2008. URL <http://dx.doi.org/10.1509/jppm.27.1.45>, (besucht am 06.01.2012).
- [Nie09] Rasmus K. Nielsen. The Labors of Internet-Assisted Activism: Overcommunication, Miscommunication, and Communicative Overload. *Journal of Information Technology & Politics*, 6(3-4):267–280, Juli 2009. URL <http://dx.doi.org/10.1080/19331680903048840>, (besucht am 06.01.2012).
- [OCP11] Gwenn S. O’Keeffe und Kathleen Clarke-Pearson. The Impact of Social Media on Children, Adolescents, and Families. *Pediatrics*, 127(4):800–804, März 2011. URL <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/abstract/127/4/800>, (besucht am 06.01.2012).
- [O’H10] K. O’Hara. Narcissus to a Man: Lifelogging, Technology and the Normativity of Truth. In Emma Berry, Daragh Byrne, Aiden R. Doherty, Cathal Gurrin, und Alan F. Smeaton, editors, *Second Annual SenseCam Symposium*, Dublin, 2010. URL <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/21904/>, (besucht am 06.01.2012).
- [Pay10] Theo R. Payk. *Psychopathologie*. Springer-Lehrbuch. Springer, Berlin, Heidelberg, 3 edition, 2010. URL <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-12395-5>, (besucht am 06.01.2012).
- [PKH⁺09] Alexandre Passant, P. Karger, Michael Hausenblas, Daniel Olmedilla, Axel Polleres, und Stefan Decker. Enabling Trust and Privacy on the Social Web. In *W3C Workshop on the Future of Social Networking Barcelona Spain January 2009*, pages 15–16, Barcelona, Januar 2009. W3C. URL <http://www.w3.org/2008/09/msnws/papers/trustprivacy.html>, (besucht am 06.01.2012).
- [Reu96] Reuters Business Information Benchmark Research, editor. *Dying for information?: an investigation into the effects of information overload in the UK and worldwide*. Reuters, London, 1996. URL <http://old.cni.org/regconfs/1997/ukoln-content/repor~13.html>, (besucht am 22.12.2011 06.01.2012).
- [Sav07] R. Savolainen. Filtering and withdrawing: strategies for coping with information overload in everyday contexts. *Journal of Information Science*, 33(5):611–621, April 2007. URL <http://dx.doi.org/10.1177/0165551506077418>, (besucht am 06.01.2012).

- [Sma10] P. Smart. Cognition and the Web. In Trung D. Huynh, Paul Smart, Dave Braines, und Katia Sycara, editors, *Network-Enabled Cognition: The Contribution of Social and Technological Networks to Human Cognition*. Lulu Press, Raleigh, 2010. URL <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/21824/>, (besucht am 06.01. 2012).
- [SS10] P. Sobkowicz und A. Sobkowicz. Dynamics of hate based Internet user networks. *The European Physical Journal B*, 73(4):633–643, Februar 2010. URL <http://dx.doi.org/10.1140/epjb/e2010-00039-0>, (besucht am 06.01. 2012).
- [Tre08] Anthony Trewavas. The cult of the amateur in agriculture threatens food security. *Trends in Biotechnology*, 26(9):475–478, September 2008. URL <http://dx.doi.org/10.1016/j.tibtech.2008.06.002>, (besucht am 06.01. 2012).
- [Twi11] Twitter. 200 million Tweets per day. twitter blog, Juni 2011. URL <http://blog.twitter.com/2011/06/200-million-tweets-per-day.html>, (besucht am 06.01. 2012).
- [wik10] Stichwort Pathologie. Wikipedia, 2010. URL <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Pathologie&oldid=82930963>, (besucht am 02.04. 2011). Aktuelle Version vom 21.12.2010, 22:25 Uhr.
- [Wri10] Alex Wright. Stepping out of the shallows. *Interactions*, 17(4):49–51, Juli 2010. URL <http://dx.doi.org/10.1145/1806491.1806503>, (besucht am 06.01. 2012).