



turndersinne



Claudia Gorr  
Michael C. Bauer  
*Hrsg.*

# Gehirne unter Spannung

Kognition, Emotion und Identität  
im digitalen Zeitalter

EBOOK INSIDE



Springer

# Gehirne unter Spannung

Claudia Gorr · Michael C. Bauer  
(Hrsg.)

# Gehirne unter Spannung

Kognition, Emotion und  
Identität im digitalen Zeitalter



Springer

*Herausgeber*

Claudia Gorr  
turmdersinne gGmbH  
Nürnberg, Deutschland

Michael C. Bauer  
Humanistischer Verband  
Deutschlands Bayern  
Nürnberg, Deutschland

ISBN 978-3-662-57462-1      ISBN 978-3-662-57463-8 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8>

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

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2019

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Verantwortlich im Verlag: Frank Wigger  
Einbandgestaltung: © Iarenko/Getty Images/iStock

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature  
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

# Vorwort

## Begleitband zum Symposium turmdersinne 2017

Seit mittlerweile 19 Jahren stehen Prozesse der Aufnahme, Verarbeitung und Interpretation von Sinneseindrücken im Fokus des jährlichen Symposiums der gemeinnützigen **turmdersinne** GmbH. So wie die Wahrnehmung sich stets im dynamischen Zusammenspiel mit der Umwelt entwickelt und dem Menschen durch effizientes Orientieren und Handeln einen evolutionären Vorteil verschafft hat, werden sich die menschliche Wahrnehmung sowie Prozesse des Denkens und Fühlens notwendigerweise auch im Zuge zukünftiger Umweltveränderungen weiter entwickeln und verändern. Die Digitalisierung stellt den Menschen, seine Wahrnehmung, Kognition und Emotion

in diesem Zusammenhang derzeit vermutlich vor die größte Herausforderung.

Ein global vernetztes Mittel der Datenrecherche, das Informationen unmittelbar verfügbar macht: Seit 1993 erleichtern Suchmaschinen die Erkundung des World Wide Web – und strukturieren gleichzeitig bereits vor, was wir dort finden werden. Gut zehn Jahre später, im Jahr 2004, folgte das Internet 2.0. Nun ging es nicht mehr nur um das Verfügbarmachen von Informationen oder das Verbinden von Menschen über digitale Signale, vielmehr entstand ein völlig neues Kommunikationsmedium, das den Menschen vom gesichtslosen Konsumenten zum individuellen Nutzer erhob, der erstmals selbst Medieninhalte steuern und verändern konnte. So grenzenlos verheißungsvoll die Optionen des neuen Mediums auch schienen, so wenig ist es heute möglich, über Digitalisierung zu sprechen, ohne ethische Bewertungen vorzunehmen, in „chancenreich“ oder „gefährlich“ zu unterteilen.

Rund 20 Jahre nach ihrem verhältnismäßig sorglosen Auftakt durchdringt die Digitalisierung die menschliche Wahrnehmung und das menschliche Verhalten inzwischen in einem Ausmaß, das ein durchschnittlich informierter Bürger damals kaum für möglich gehalten hätte. Smartphones und soziale Medien beeinflussen unsere Sozialkontakte, die Art, wie wir miteinander kommunizieren, Emotionen verbalisieren und wahrnehmen, Vorlieben äußern, Gruppenzugehörigkeiten pflegen, Freundschaften gestalten, Lieben anbahnen, erhalten und beenden und Intimität ausleben. Lernplattformen wie MOOCs und Lerntechnologien wie Whiteboards, Tablets und smarte Schulbücher verändern grundlegend, wie wir lernen und lehren – und welche Rolle wir als Lernende in

Lernprozessen einnehmen. Denn eine Differenzierung digitaler Lernmittel versetzt uns heute in die Lage, Lernmaterialien an unser eigenes Tempo anzupassen. Das Internet der Dinge, also smarte Technologien in Haushalt, Einkauf, Freizeit, Gesundheit, Verkehr und Sicherheit, gestaltet zudem alltägliche Prozesse effizienter, erleichtert unser Leben, nimmt uns Entscheidungen ab und schenkt uns damit Zeit für Anderes.

Eben dies geht einher mit zwei großen Veränderungen: Einerseits tritt der Mensch heraus aus der Rolle des unmündigen, passiven Konsumenten, die ihm das Zeitalter der Massenmedien bis in die 1990er-Jahre zugewiesen hat. Heute informieren wir uns aktiv, bringen uns ein, diskutieren, bewerten und präsentieren uns als Individuen. Damit erhalten wir theoretisch die Macht, Einfluss zu nehmen, zu rebellieren, gesellschaftliche Alternativen von der Wurzel her aufzubauen und somit Systemveränderungen anzustoßen. Diese aktivere, mitgestaltende Rolle fordert unser Denken, Lernen, Verhalten und Fühlen neu heraus.

Paradoxerweise bewirkt aber eine zweite maßgebliche Veränderung durch die Digitalisierung das Gegenteil: Denn sie hat die Eigenschaft, dass durch sie jeder Mensch, der digitale Medien und smarte Technologien nutzt, gleichzeitig auch seine Individualität zumindest in Teilen einbüßt und an Autonomie verliert. Er wird zu einer transparenten Figur, deren Nutzerverhalten, Interessen, Vorlieben, verbale Äußerungen und soziales Gefüge überwacht werden können. Jede Spur dieses Menschen im Netz, auch seine über GPS nachvollziehbaren Bewegungen in der realen Welt und biologische Charakteristika

produzieren permanent neue Daten, auf deren Basis das zukünftige Verhalten desselben Menschen vorhergesagt und gesteuert wird. Als solches wird der Mensch in eine zunehmend passive Haltung gedrängt: Er braucht kaum mehr wählen, entscheiden, herleiten, schlussfolgern, denn das alles nehmen ihm nun Technologien ab. So bringt das Internet, das an sich individuelle Meinungsäußerung und Identität begünstigt, gleichzeitig eine Art digitaler Diktatur hervor, die informatorische und ökonomische Macht in die Hände einiger Weniger spielt.

Diese grundlegende, allumfassende Veränderung gesellschaftlicher Prozesse wirkt auf individuelles Verhalten und soziale Gefüge zurück und verlangt nach Spielregeln, die wir offensichtlich noch nicht an die schnelle Veränderung unserer Kultur anpassen konnten. Kritiker warnen, dass Informationsflut, Konformitätsdruck, Verlust der Privatsphäre und des direkten menschlichen Kontakts, verfälschte Handlungskonsequenzen im virtuellen Raum und diverse neue Spielarten digitaler Abhängigkeit den Menschen vor immer größere psychische Belastungen stellen. Damit einher geht die Forderung, dass wir neue Arten psychischer Widerstandskraft aufbauen und neue Regeln des Umgangs erlernen bzw. Regeln der nichtdigitalen Welt bewusst auf den virtuellen Raum übertragen sollten. Andere fordern bewusst Schutzräume, Offline-Zonen und -Zeiten, damit wir zumindest zeitweise einen digitalen Entzug erleben.

Ist das reine Hysterie, Panikmache einer Gruppe von Menschen, die nicht technikaffin genug sind, um die Potenziale digitaler Kommunikation und smarter Technologien angemessen wertschätzen zu können? Wie eine



Umfrage der Mozilla-Foundation kürzlich zeigte, blicken Menschen umso optimistischer in eine vernetzte Zukunft, je technisch begabter sie sind. Interessanter ist jedoch, dass mit steigender technischer Expertise auch das Bewusstsein für die Bedrohung der Privatsphäre steigt (<https://blog.mozilla.org/blog/2017/11/01/10-fascinating-things-we-learned-when-we-asked-the-world-how-connected-are-you/>).

Mit dem Grad der Durchdringung aller Lebensbereiche wird auch die Bandbreite von Fachdisziplinen größer, die sich zu Digitalisierung äußern und ihre zukünftige Entwicklung mitgestalten wollen. Die Neurobiologie setzt sich mit der Anpassungsfähigkeit des menschlichen Gehirns an eine digitalisierte Welt und mit den Potenzialen der Digitalisierung für die Steigerung der Leistungsfähigkeit unserer Hirne auseinander, Psychologie und Psychotherapie untersuchen positive und negative Einflüsse der Digitalisierung auf individuelles Wahrnehmen, Denken und emotionales Erleben und interessieren sich für die Anpassungsstrategien und Moderationsmöglichkeiten, die die Psyche im Umgang mit den Herausforderungen der Digitalisierung aufbringt. Die Medienwissenschaften bewerten Veränderungen in der Kommunikations- und Informationskultur und loten deren Zukunft aus, die Soziologie fragt danach, wie die Digitalisierung gesellschaftliche und Gruppenprozesse in Rhythmus und Geschwindigkeit steuert, die Informationstechnik entwickelt Technologien der Nutzbarmachung von Daten, aber auch zum zukünftigen Schutz von Individuen. Und schließlich diskutiert die Philosophie, welche ethischen Zwiespälte Digitalisierung hervorbringt und welcher zukünftigen Prinzipien und Regularien es bedarf,

damit wir uns als Menschen über Zwänge des digitalen Raums und der virtuellen Welt hinwegsetzen und Autonomie zurückzugewinnen können. Die folgenden Beiträge des **turmdersinne**-Symposiums 2017 verleihen dieser interdisziplinären Debatte Ausdruck.

## Die Beiträge

Die an vielen Stellen deutlich hervortretende Ambivalenz der Digitalisierung wird bereits im ersten Artikel deutlich. Die Journalistin und Literaturwissenschaftlerin **Daniela Otto** von der Universität Augsburg lotet hierin kritisch die Ambivalenz neuester Kommunikationsmedien aus: einerseits das erfolgreiche Bedienen einer Sehnsucht nach Vernetzung und Teilhabe – andererseits das Suchtverhalten, in das Konsumenten digitaler Medien schnell abgleiten können. Daniela Otto erklärt psychologische Hintergründe für das omnipräsente Streben in soziale Netzwerke und veranschaulicht ihre Thesen anhand ausgesuchter Beispiele aus Kunst- und Medien.

Der Artikel des Kommunikationssoziologen **Jan-Hinrik Schmidt** vom Hans-Bredow-Institut für Medienforschung in Hamburg zeigt auf, wie sich Nutzer digitaler Medien und Suchmaschinen im Internet informieren. Deutlich wird hierbei, dass digitale Informationstools trotz großer Informationsvielfalt im Netz weniger neutrale Vermittler von Informationen sind, sondern Prinzipien und Mechanismen ins Spiel bringen, wie Inhalte gefiltert, zusammengefasst und verbreitet werden. Hieran schließt unumstößlich die Frage, ob automatisierte Auswahl- und

Filterprozesse zu „Filterblasen“ werden, in denen Menschen nur noch solche Inhalte zu Gesicht bekommen, die ihren Interessen entsprechen. Wenn dies der Fall ist; welche gesellschaftlichen Umbrüche würde das langfristig zur Folge haben?

Ein verändertes Kommunikations- und Informationsverhalten beeinflusst unweigerlich Bildung und Lernen. Die Neurowissenschaftlerin der Hertie-Stiftung **Emanuela Bernsmann** geht in diesem Zusammenhang der Frage nach, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf die neuronale Entwicklung unserer Kinder hat. Fragen nach der Unterstützung des Wissenserwerbs durch digitale Technologien, ihre Grenzen und sinnvolle Einsatzgebiete werden diskutiert. Bernsmann stellt den aktuellen Stand der neurowissenschaftlichen Forschung zum Thema dar, den das Projekt G\_AP (Gehirn-Anwendung-Praxis) der Hertie-Stiftung in den Fokus rückt.

Digitale Instrumente bedeuten auch erweiterte Möglichkeiten wissenschaftlicher Erkenntnis. Der Beitrag des Kognitionspsychologen und Emeritus der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, **Dietrich Dörner**, widmet sich der Seele als Steuerungssystem. Um nichtbeobachtbare seelische Vorgänge nachvollziehen zu können, hat Dörner per Programmierung künstliche Lebewesen erschaffen, die Hunger und Durst haben, ein Bedürfnis nach Wissen, Stolz und Selbstwertgefühl, sexuelles Verlangen und Bedürfnis nach Gruppenzugehörigkeit. Dörner zeigt auf, wie dieses komplexe Erleben und Verhalten mit einer relativ einfachen Struktur simuliert werden kann und künstliche, regelbasierte Systeme so tatsächlich Aufschluss geben können über die Grundstruktur der Seele als „Steuerungsprinzip“.

Virtuelle Realität (VR) wird derzeit vielerorts als „Technologie der Zukunft“ beschrieben. Schon jetzt treffen VR-verwandte Technologien auf das Interesse der breiten Öffentlichkeit, wie der bahnbrechende Erfolg von Pokémon Go zeigt. Der Kognitionswissenschaftler **Stephan de la Rosa** (Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik in Tübingen) erläutert in seinem Beitrag, was in unserem Kopf passiert, wenn wir uns in virtuelle Realitäten begeben und woraus sich der realistische Wahrnehmungseindruck ergibt. Auch vielfältige Potenziale für Wissenschaft und Therapie werden diskutiert, ohne eventuelle Gefahren unbeachtet zu lassen.

Der Projektleiter der Sektion „Suchtmedizin und Suchtforschung“ des Universitätsklinikums Tübingen, **Kay Uwe Petersen**, wirft einen Blick auf das Suchtpotenzial, das moderne digitale Lebenswelten mit sich bringen. Wenn Menschen die Kontrolle über ihr Online-Verhalten verlieren, beispielsweise mit Online-Spielen oder Binge-Watching nicht aufhören können, obwohl akut wichtige familiäre, schulische oder berufliche Angelegenheiten zu regeln sind, dann liegt ein Suchtmuster vor. Was eint Internetsucht mit anderen Süchten, inwiefern unterscheidet sie sich? Und welche therapeutischen Wege gibt es? Diesen und weiteren Fragen geht Petersen nach.

Hetzkampagnen, Pöbeleien, Shitstorms, Cybermobbing – unser digitales Sozialverhalten weicht oft eklatant von üblichen Vorstellungen sozialer Regeln oder moralischen Verhaltens ab. Die Sozialpsychologin und Leiterin des Instituts für Cyberpsychologie und Medienethik in Köln, **Catarina Katzer**, wirft einen Blick auf Gewaltphänomene im virtuellen Raum und diskutiert die psychologischen

Dynamiken digitaler Aggression und digitaler Hasskulturen, die sich besonders aus entkörperlichtem Handeln sowie physischer und emotionaler Distanz ergeben. Katzer zeigt auf, welche kurz- und langfristigen Auswirkungen Cybermobbing auf betroffene Menschen und Unternehmen hat und warnt schließlich davor, dass wir Menschen unser Gefühl für Ethik und Moral einbüßen und falsche Einstellungen zu einem Bestandteil unseres moralischen Mind-Sets werden können, sollten wir nicht neue Regeln zum sozialen Umgang im virtuellen Raum schaffen.

Auch der Philosoph **Michael Pauen**, Professor an der Humboldt-Universität zu Berlin und Sprecher der Berlin School of Mind and Brain betont die menschliche Verantwortung für virtuelles Handeln. Sein Credo: Statt uns Angst vor Algorithmen einjagen zu lassen, sollten wir erkennen, dass hinter den Computern letztlich immer Menschen stehen. Wenn die Digitalisierung unsere Autonomie einschränkt, statt neue Freiheitsspielräume zu eröffnen, dann liegt dies also lediglich an unserem Umgang mit Computern. Pauen entlarvt allerdings auch die sozialen Dynamiken, die Autonomie erschweren.

Der Frankfurter Psychotherapeut, Philosoph und Soziologe **Robert Schurz** wagt eine überaus kritische Auseinandersetzung mit der gesellschaftlichen Beschleunigung und sozialen Entfremdung, die mit der Digitalisierung einhergeht. Schurz verdeutlicht, wie das menschliche Gehirn sich durch verschiedene Mechanismen der Belastungskompensation an eine veränderte soziale Umwelt anzupassen versucht und welche pathologischen Auswirkungen sich ergeben, wenn die Gesellschaft sich nicht nach diesen Kompensationsformen ausrichtet.

Die Neurowissenschaftlerin **Michèle Wessa** von der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz zeigt Wege auf, digitalem Stress eine Widerstandskraft entgegenzusetzen. Stressresilienz ist die Kraft, die mobilisiert werden muss, um trotz chronischer Belastungen und schwerwiegenden Lebensereignissen psychisch gesund zu bleiben. Wessa erläutert, dass Resilienz keine starre Eigenschaft ist, sondern eher als dynamische Fähigkeit dazu führt, dass wir erfolgreich aus einer schwierigen Situation hervorgehen. Die neuropsychologischen Grundlagen dieser Fähigkeit werden im Artikel Wessas näher beleuchtet.

Mit einer ebenso treffsicheren wie ermutigenden Kolumne über die „schöne neue Welt“ der Digitalisierung beschließt Journalist und Podcaster **Arvid Leyh** das Thema dieses Bandes. Stehen angesichts von Datenkontrolle und Kommunikationsverlust die Zeichen wirklich nur auf Verdruss und Zukunftspessimismus – oder birgt die Digitalisierung vielleicht sogar das Potential, menschliche Leben, die Zukunft unserer Schulbildung, ja sogar unseren Planeten zu retten?

Die Herausgeber danken den Autoren für ihre Bereitschaft, für diesen Tagungsband ihre Beiträge zur Verfügung zu stellen. Wir danken ebenfalls allen haupt- und ehrenamtlichen Beteiligten, die jedes Jahr die Symposien des **turmder Sinne** durch ihr Engagement und ihren Einsatz ermöglichen.

Nürnberg  
23.4.2018

Claudia Gorr  
Michael C. Bauer

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zwischen Sucht und Sehnsucht – zur Ambivalenz neuester Kommunikationsmedien</b>	1
<i>Daniela Otto</i>	
<b>Filterblasen und Algorithmenmacht. Wie sich Menschen im Internet informieren</b>	35
<i>Jan-Hinrik Schmidt</i>	
<b>Schule digital – Fokus Gehirn. Neurowissenschaftliche Erkenntnisse zur Wirkung neuer Medien</b>	53
<i>Emanuela Bernsmann</i>	
<b>Künstliche Seelen oder „Das Leben der ‚Mäuse‘“</b>	71
<i>Dietrich Dörner</i>	

<b>Wie real sind virtuelle Realitäten? Über Chancen und potenzielle Risiken von virtuellen Realitäten</b>	99
<i>Stephan de la Rosa</i>	
<b>Süchtig nach Internet? – Zwischen intensivem Spaß und Suchtverhalten</b>	127
<i>Kay Uwe Petersen</i>	
<b>Virtuelle Gewaltphänomene: die Psychologie digitaler Aggression und digitaler Hasskulturen</b>	147
<i>Catarina Katzer</i>	
<b>Algorithmen statt Autonomie? – Warum uns die Digitalisierung nicht aus der Verantwortung entlässt</b>	167
<i>Michael Pauen</i>	
<b>Die Psyche ist konservativ: über die Kosten der Beschleunigung im Alltag</b>	187
<i>Robert Schurz</i>	
<b>Stressresilienz: Neue Perspektiven aus der neuropsychologischen Forschung</b>	205
<i>Michèle Wessa</i>	
<b>Schöne neue Welt – Nicht ironisch gemeint!</b>	221
<i>Arvid Leyh</i>	
<b>Glossar</b>	229



# Mitarbeiterverzeichnis

**Emanuela Bernsmann** Gemeinnützige Hertie-Stiftung,  
Frankfurt, Deutschland

**Dietrich Dörner** Hallstadt, Deutschland

**Catarina Katzer** Institut für Cyberpsychology und  
Medienethik, Köln, Deutschland

**Arvid Leyh** Weimar, Deutschland

**Daniela Otto** Universität Augsburg, Philologisch-  
Historische Fakultät, Augsburg, Deutschland

**Michael Pauen** Institut für Philosophie/Berlin School of  
Mind and Brain, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin,  
Deutschland

**Kay Uwe Petersen** Sektion für Suchtmedizin und Suchtforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland

**Stephan de la Rosa** Max Planck Institute for Biological Cybernetics, Tübingen, Deutschland

**Jan-Hinrik Schmidt** Hans-Bredow-Institut, Hamburg, Deutschland

**Robert Schurz** Psychotherapeut, Frankfurt, Deutschland

**Michèle Wessa** Abteilung für Klinische Psychologie und Neuropsychologie, Johannes Gutenberg Universität Mainz, Mainz, Deutschland



# Zwischen Sucht und Sehnsucht – zur Ambivalenz neuester Kommunikationsmedien

Daniela Otto

Im Fokus dieses Aufsatzes<sup>1</sup> steht das, was unser aller Leben betrifft, ja oftmals bestimmt: die digitale Vernetzung und das, was sie mit uns als Menschen, als fühlende Wesen mit Herz und Seele, macht. Eine – zugegeben plakative – Frage soll hierbei am Anfang stehen: Befinden wir uns

---

<sup>1</sup>Zentrale Teile dieses Aufsatzes sind meiner Dissertation *Vernetzung. Wie Medien unser Bewusstsein verbinden*. Würzburg et al. (2015), sowie meinem Sachbuch *Digital Detox. Wie Sie entspannt mit Handy & Co. leben*. Heidelberg 2016, Springer, entnommen.

---

D. Otto (✉)

Universität Augsburg, Philologisch-Historische Fakultät,  
Augsburg, Deutschland  
E-Mail: mail@danielaotto.com

im Himmel oder in der Hölle? Denn es gibt jede Menge Anlass, sowohl das eine zu postulieren als auch das andere zu fürchten. Wer denkt, Digitalisierung sei bloß der Ausbau von Datennetzen, der irrt gewaltig. Digitalisierung ist ein allumfassender Zeitenwechsel, ein epochaler Umbruch – und wir stecken mittendrin.

Woher aber kommt eigentlich unsere Sehnsucht nach Vernetzung? Warum schlägt diese Sehnsucht so oft in Sucht um? Worin besteht das pathologische Potenzial von Vernetzung? Und welche Gegenbewegungen gibt es bzw. entstehen? Diese Punkte werden im Folgenden erörtert. Ich möchte Sie nun einladen, dieses Thema mit mir gemeinsam zu ergründen und mit mir einen metaphorischen Spaziergang durch ein fiktives Szenario zu machen, das im Grunde genommen alle, oder zumindest fast alle, Antworten auf jene kritische Fragen liefert, die wir uns derzeit zum Thema „Vernetzung“ stellen. Kommen Sie mit mir mit in ein Unternehmen, das unglaublich klingt, ein Unternehmen, das der amerikanische Autor Dave Eggers zunächst beschreibt, als wäre es jener Ort, an dem Nektar und Ambrosia fließen: Kommen Sie mit mir mit in den Circle.

Denn wie kein zweites Kunstwerk in jüngster Zeit hat Dave Eggers Roman *Der Circle* den kritischen Diskurs über Vernetzung befeuert, ja, die Feuilletons überschlugen sich 2013 wie seit Langem nicht mehr: Eggers habe „die bislang düsterste Warnung vor den Digitalkracken geschrieben“, so Jörg Häntzschel in der *Süddeutschen Zeitung*.<sup>2</sup> Der Roman sei ein „Manifest unserer nahen

---

<sup>2</sup>Jörg Häntzschel (2014).

Zukunft“, urteilen die Kritiker der ZEIT.<sup>3</sup> Für Claudius Seidl von der FAZ ist Der Circle das „Buch der Stunde“. <sup>4</sup> „Eggers hat“, schreibt Seidl,

den Anspruch, eine ganze Epoche in einem Werk zu fassen, und auch wenn das Buch vielleicht ein halbes Jahr[zehnt] in der Zukunft spielt, ist diese Epoche doch unsere Gegenwart: das Zeitalter der totalen Vernetzung, der unermesslichen Speicherkapazität, die Welt, in der unsere dreidimensionale Wirklichkeit nur noch zur Benutzung des Cyberspace taugt.<sup>5</sup>

Der Circle reflektiert, inwiefern dieses Zeitalter der totalen Vernetzung zwischen Himmel und Hölle, zwischen Traum und Alptraum oszilliert. Diese grundlegende Ambivalenz der Vernetzung ist einer der zentralen Punkte überhaupt. Eggers erzählt die Geschichte der 24-jährigen Protagonistin Mae, die sich nach eigenen Aussagen „im Himmel“ befindet.<sup>6</sup> Der Himmel, das ist für sie das Unternehmen namens „Circle“, ein von Eggers in Anlehnung an Google, Facebook, Apple und Amazon konzipierter Riesenkonzern im sonnigen Kalifornien. Auf dem Campus scheint alles perfekt zu sein:

Das Gelände war riesig und weitläufig, ein wildes pazifisches Farbenmeer, und doch bis ins kleinste Detail

---

<sup>3</sup>David Hugendick et al. (2014).

<sup>4</sup>Claudius Seidl (2014), S. 29.

<sup>5</sup>Seidl, S. 29.

<sup>6</sup>Dave Eggers, S. 7.

sorgfältig geplant, von überaus gewandten Händen geformt. Früher war hier mal eine Schiffswerft gewesen, dann ein Autokino, dann ein Schandfleck, jetzt gab es hier sanfte grüne Hügel und einen Calatrava-Brunnen. Und einen Picknickbereich, mit Tischen, die in konzentrischen Kreisen aufgestellt waren. Und sowohl Sand- als auch Rasentennisplätze. Und ein Volleyballfeld, auf dem kleine Kinder aus der firmeneigenen Kita kreischend umherliefen, wie wogendes Wasser. Inmitten von alledem befand sich auch eine Arbeitsstätte, hundertsechzig Hektar gebürsteter Stahl und Glas an der Zentrale des einflussreichsten Unternehmens der Welt. Der Himmel darüber war makellos und blau.<sup>7</sup>

Die Menschen haben Spaß, essen in guten Restaurants, feiern Partys – und arbeiten an den Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit: Wer dem Druck, ständig online zu partizipieren, Fluten von E-Mails zu überschauen und voll und ganz Teil des Systems zu sein, nicht standhält, wird gemäßregelt. Dabei hat sich der Circle aufgrund eines Systems namens TruYou an die Spitze der Internetgiganten katapultiert. Anonymität im Netz ist genauso Vergangenheit wie unzählige Kontos und Passwörter. TruYou bewirkt einen radikalen Wandel innerhalb des Internets, basierend auf der Devise: „Ein einziger Button für den Rest deines Online-Lebens.“<sup>8</sup> Die Verabschiedung von Anonymität geht einher mit dem Streben nach maximaler Transparenz: Die vollständige Sichtbarkeit des Einzelnen soll, so

---

<sup>7</sup>Eggers, S. 7.

<sup>8</sup>Eggers, S. 30.

die Philosophie des von den ‚Drei Weisen‘ geleiteten Konzerns, eine bessere, sicherere, vollkommene Gesellschaft schaffen. Innerhalb kurzer Zeit avanciert Mae zur Vorzeigemitarbeiterin. Ausgestattet mit einer Kamera um den Hals wird sie zur gläsernen Person. Mae ist der vereinnahmenden Philosophie des Unternehmens restlos ergeben. Warnungen vor den totalitären Zügen des Circle, der mit immer neuen Systemen die vollkommene Transparenz und damit seine eigene Vollendung – die Schließung des Kreises – anstrebt, ignoriert sie vehement. Die Apokalypse wäre für sie der Zusammenbruch des Circle-Systems. Und als treue Ergebnene weiß sie schließlich, diese zu verhindern. Eggers Roman ist eine Dystopie par excellence, die den Leser das Gruseln lehrt und all jene Kritiker bestätigt, die schon lange vor der Digitalisierung warnen. Der Roman ist, urteilt Ole Reißmann,

ein „Google-Hasser-Buch: Eggers nimmt einfach den Mythos des Konzerns, wie er in zahlreichen Sachbüchern beschrieben wurde, und vermengt diesen mit den Horrorszenerarien der Datenschützer.“<sup>9</sup>

Die vollkommene Transparenz sei der „Horror des Dave Eggers“, so Seidl.<sup>10</sup> Wie Eggers selbst sagt:

Ich glaube, dass in den letzten zehn Jahren so etwas wie eine menschliche Mutation stattgefunden hat, das Genom

---

<sup>9</sup>Ole Reißmann (2013).

<sup>10</sup>Seidl, *Das Buch der Stunde*.

wurde verändert, erweitert um eine neue Erwartungshaltung. Wir sind in einer neuen Welt der unausgesprochenen Verpflichtungen, die wir alle eingegangen sind. Ich glaube, es ist fast unmöglich, immer online zu sein, ohne ständig irgendwelche Menschen zu verletzen. Dieser Terror des permanenten Kontakts ist das perfekte Rezept für permanente zwischenmenschliche Katastrophen.<sup>11</sup>

Die durch Medien provozierte Überforderung des Ichs und das durch Medien beschleunigte Arbeitsverhalten führt Eggers in seiner Fiktion exemplarisch vor Augen. Die sich im Paradies wöhnende Mae arbeitet zunächst in der Customer Experience, wo Sie Anfragen von Kunden beantwortet, um deren Bindung zum Unternehmen positiv zu beeinflussen. Der Arbeitserfolg wird per Punktesystem gemessen: Je schneller und effektiver Mae die Kundenanfragen erledigt, desto höher der Punktestand. Hinzukommend zu dieser Tätigkeit ist es Pflicht eines jeden Circle-Mitarbeiters, auf den firmeninternen Social-Media-Plattformen präsent zu sein. Wie Mae von einer Kollegin erklärt wird:

Wir sehen dein Profil und was du damit machst eigentlich als wesentlichen Bestandteil deiner Tätigkeit hier. Auf diese Weise wissen deine Kolleginnen und Kollegen, selbst die auf der anderen Seite des Campus, wer du bist [...]: Sozial sein und auf deinem Profil und allen entsprechenden Konten präsent zu sein – das hat damit zu tun, warum du hier

---

<sup>11</sup>Volker Weidemann (2014), S. 29.



bist. Wir betrachten deine Onlinepräsenz als wesentlich für deine Arbeit hier. Alles ist mit allem verbunden.<sup>12</sup>

Nachdem Mae ihr Social-Media-Konto aktiviert hat, teilt ihr nicht nur ihre Kollegin mit, sie habe „ganz schön was verpasst“, sondern es bricht auch eine Informations- und Nachrichtenflut über sie herein:

Mae starrte auf den Zähler unten am Bildschirm, der sämtliche Nachrichten errechnete, die ihr von allen möglichen Leuten beim Circle geschickt worden waren. Der Zähler stockte bei 1.200. Dann 4.400. Die Zahlen kletterten höher, blieben in regelmäßigen Abständen stehen, doch der Endstand betrug 8.276.<sup>13</sup>

Mae ist fest dazu entschlossen, die „Tage ihres sozialen Rückstandes“ aufzuholen und einen guten Schnitt im sogenannten Partizipations-Ranking, also einer Messung der eigenen sozialen Online-Aktivität, zu erreichen.<sup>14</sup> Vor dem Hintergrund der Naivität der Heldin, die ohne einen Zweifel die vermeintlich heilbringende Wirkung dieser Nachrichtenmassen erfahren möchte, offenbart sich das Groteske eines Systems, das sich selbst als menschlich verkauft, jedoch Unmenschliches abverlangt. Zwar ist Mae „fix und fertig“, jedoch überzeugt:

Das Unternehmen hatte so viele Projekte laufen, leistete so viel Pionierarbeit an allen Fronten, dass sie schon allein

---

<sup>12</sup>Eggers, S. 113.

<sup>13</sup>Eggers, S. 117.

<sup>14</sup>Eggers, S. 124.

durch ihre Nähe zu den Cirlern ein besserer Mensch wurde, da war sie sicher.<sup>15</sup>

Wie groß die Dehnbarkeit des Begriffs ‚besser‘ ist, zeigt sich jedoch schnell. Mercer, Maes Exfreund, gibt – auf ebenso plakative Weise wie Mae dem Fortschrittsglauben – der Systemkritik eine Stimme. In Mercers Äußerungen finden sich die Hauptargumente der Vernetzungsgegner wieder: Der wahre Bezug zum eigenen Selbst sowie zu anderen gehe durch die digitale Reizüberflutung verloren.

Aber die Tools, die ihr schafft,

sagt Mercer,

erzeugen unnatürlich extreme soziale Bedürfnisse. Kein Mensch braucht diese Menge an Kontakt, die ihr ermöglicht. Das verbessert nichts. Es ist nicht gesund. Es ist wie Junkfood.<sup>16</sup>

Ähnlich wie ungesundes Essen, das aufgrund des Salzes, Zuckers und Fettes nicht satt, aber süchtig mache, funktionieren auch das Angebot des Circle, das ein digitales Überfressen provoziert.<sup>17</sup> Mae sei nicht mehr zu einem

---

<sup>15</sup>Eggers, S. 125.

<sup>16</sup>Eggers, S. 156.

<sup>17</sup>Vgl. Eggers, S. 156 f.

normalen zwischenmenschlichen Verhalten in der Lage, moniert Mercer, er könne nicht mehr mit ihr reden:

Ich meine, ich kann dir keine E-Mails schicken, weil du die gleich an jemand anderen weiterleitest. Ich kann dir kein Foto schicken, weil du es in deinem Profil postest. [...] Findest du das nicht irrsinnig?<sup>18</sup>

Völlig vereinnahmt vom Habitus des Circle wird Mae zur Personifizierung jener Ängste, die Vernetzungskritiker umtreibt: Sie wird zur überforderten, gestressten, fremd-gesteuerten Marionette, zur Sklavin der vom Unternehmen radikal eingeforderten Vernetzung und damit zur fiktiven Antwort auf die Frage, inwiefern Vernetzungsmedien zukünftig den Arbeitsalltag – aber auch unser gesamtes Privatleben – verändern werden. Dies hat auch schon Frank Schirrmacher moniert.

Was mich angeht,

schreibt er über die Auswirkungen der Vernetzung in seinem Buch *Payback*,

so muss ich bekennen, dass ich den geistigen Anforderungen unserer Zeit nicht mehr gewachsen bin. [...] Mein Kopf kommt nicht mehr mit. [...] Das Verhältnis meines Gehirns zur Informationsflut ist das der permanenten würdelosen Herabstufung. [...] Ich lebe ständig mit dem

---

<sup>18</sup>Eggers, S. 157.

Gefühl, eine Information zu versäumen oder zu vergessen [...]. Jeden Tag werde ich mehrmals in den Zustand des falschen Alarms versetzt, mit allem, was dazugehört. [...] Kurzum: Ich werde aufgeessen.<sup>19</sup>

Mae, die schließlich vor fünf Bildschirmen sitzt, um all ihre Aufgaben bewältigen und den Social-Media-Ansturm im Überblick behalten zu können, muss das in Perfektion können, was für Schirmmacher Körperverletzung ist: Multitasking.<sup>20</sup> Diese These findet sich im Circle bestätigt, ja sogar noch radikalisiert. Maes Freundin Annie, genau wie sie eine der wichtigsten Mitarbeiterinnen der Firma, fällt schließlich stressbedingt ins Koma. Diese

war an ihrem Schreibtisch zusammengebrochen, katonisch auf dem Fußboden gefunden [...] worden [...]. Die Ursache für das Koma war noch immer strittig [...], aber sehr wahrscheinlich war der Auslöser Stress oder ein Schock oder einfach Erschöpfung gewesen.<sup>21</sup>

Multitasking, eine Folge der totalen Vernetzung, ist bei Eggers also nicht nur Körperverletzung, sondern nichts Geringeres als Mord. Mit dieser radikalen Zuspitzung reflektiert Eggers den pessimistischen Tenor des zeitgenössischen Diskurses zum Thema „Vernetzung“,

---

<sup>19</sup>Frank Schirmmacher (2009), S. 13 ff.

<sup>20</sup>Vgl. Schirmmacher, S. 69.

<sup>21</sup>Eggers, S. 555.

## Woher unsere Sehnsucht nach Vernetzung kommt

Warum aber setzen wir uns diesem Terror des permanenten Kontakts aus, ja suchen ihn regelrecht und brauchen ihn inzwischen vielleicht sogar? Weil die Sehnsucht nach Vernetzung ein menschliches Urbedürfnis ist, das sich psychoanalytisch als ödipal motivierte Sehnsucht zurück in einen Zustand der verlorenen Einheit deklarieren lässt. Vernetzungsmedien sind im Grunde genommen deswegen so unwiderstehlich, weil sie uns ein attraktives Versprechen geben, das da lautet: DU BIST NICHT ALLEIN. Was macht dieses Versprechen so unschlagbar attraktiv? Vernetzungsmedien sprechen unsere innerste Sehnsucht an, sie lassen unsere tiefsten Ängste schwinden. Denn der Mensch ist ein soziales Wesen, das aufgrund seiner psychischen Disposition fundamental auf soziale Netzwerke angewiesen ist. Die Sehnsucht nach Vernetzung ist also nichts Geringeres als eine Ursehnsucht: die Sehnsucht danach, die schmerzlich als Mangel empfundene Isolation des Ichs zugunsten einer Verbundenheit von eigenem und fremdem Bewusstsein zu überwinden. „Sich nicht mehr als isoliertes Individuum wahrnehmen müssen, das ist ein altbekannter Wunsch“, so Jörg Lau, der von der im Kontext elektronischer Medien aufflammenden „eskapistischen Phantasie, in einen Zustand vor der Individuation zurückzukehren“ spricht.<sup>22</sup> Sich mit immer noch mehr Menschen

---

<sup>22</sup>Jörg Lau (2000), S. 21.

vernetzen zu können, wird die Zukunft sein: Wie eine unumstößliche Tatsache klingt die Prognose der Internetexperten Eric Schmidt und Jared Cohen: „Soon everyone on Earth will be connected.“<sup>23</sup> Medien geben uns das Versprechen, in einen gefühlten Zustand der intellektuellen Verbundenheit zu treten. Ein Versprechen, das sich exemplarisch in dem wohl signifikantesten Werbeslogan für Vernetzungsmedien widerspiegelt: Nokias „Connecting People“. Vernetzung meint dabei meist *soziale Vernetzung*: Das Netzwerk prägt die Gesellschaft.<sup>24</sup> Das soziale Netz ist ein auf dem Geben-und-Nehmen-Prinzip basierendes Konzept, das zwischen Absicherung und Verpflichtung oszilliert. Dabei definieren insbesondere neue Medien die Maßstäbe der vernetzten Gesellschaft neu. Denn das Aufkommen der Vernetzungsmedien und das damit einhergehende Wiederbeleben eines als verloren geglaubten Gemeinschaftsgefühls markiert einen signifikanten Wendepunkt innerhalb der konventionellen sozialwissenschaftlichen Argumentationslinie: Die Klage über den Verlust der Gemeinschaft und die fortschreitende Individualisierung war lange Zeit laut und ist noch nicht verstummt.

Bis vor kurzem,

so Daniel Miller,

---

<sup>23</sup>Eric Schmidt und Jared Cohen (2014), S. 13.

<sup>24</sup>Johannes Weyer (2014), S. 3.

schien die Abkehr von Gemeinschaften ein unumkehrbarer Trend“.<sup>25</sup> „Seit mindestens einhundert Jahren konstatieren praktisch alle sozialwissenschaftlichen Darstellungen den Niedergang der Gemeinschaft in der Moderne“,

so Miller weiter.<sup>26</sup> Auch wenn Vernetzungsmedien und digitale Netzwerke wie Facebook dabei helfen, diese Dynamik mit dem Gegentrend zur neuen und teils exzessiv zelebrierten Community zu verändern, ist die Proklamation eines solchen gemeinschaftlichen Niedergangs dennoch nicht unberechtigt. Zudem kann das spätestens seit der modernen Industrialisierung einhergehende Herausfallen aus konventionellen sozialen Verbundsystemen als zentraler Motivator für eine Wiederanbindungssehnsucht gelten. Die These eines zunehmenden Individualisierungsprozesses im Sinne von Individualisierungsschüben stellt bereits bei dem bekannten Soziologen Norbert Elias eine Grundannahme dar. So erklärt Elias:

Individualisierung war und ist gleichbedeutend mit einer Verabschiedung aus dem Kollektiv oder aus den Kollektiven. Heute ist allein das Ausmaß an Individualisierung anders: es nimmt in modernen Gesellschaften tendenziell zu [...].<sup>27</sup>

Auch Ulrich Beck weist auf diese Problematik hin. So beschreibt er seine

---

<sup>25</sup>Daniel Miller (2012), S. 163.

<sup>26</sup>Miller, S. 161 f.

<sup>27</sup>Zitiert nach Anette Treibel (2006), S. 208.

Einschätzung, dass wir Augenzeugen eines Gesellschaftswandels innerhalb der Moderne sind, in dessen Verlauf die Menschen aus den Sozialformen der industriellen Gesellschaft – Klasse, Schicht, Familie, Geschichtslagen von Männern und Frauen – freigesetzt werden.<sup>28</sup>

Beck definiert die moderne Vereinzelung im Modell einer dreifachen ‚Individualisierung‘: Herauslösung aus historisch vorgegebenen Sozialformen und -bindungen im Sinne traditionaler Herrschafts- und Versorgungszusammenhänge (‚Freisetzungsdimension‘), Verlust von traditionellen Sicherheiten im Hinblick auf Handlungswissen, Glauben und leitende Normen (‚Entzauberungsdimensionen‘) und [...] eine neue Art der sozialen Einbindung (‚Kontroll- bzw. Reintegrationsdimension‘).<sup>29</sup> Vereinzelung resultiert somit zum Großteil aus dem Zerschlagen klassischer Familienstrukturen. Ulrich Beck und Elisabeth Beck-Gernsheim sprechen von.

Entkopplung und Ausdifferenzierung der (ehemals) in Familie und Ehe zusammengefassten Lebens- und Verhaltens Elemente

und stellen fest:

Immer mehr Menschen leben allein [...].<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup>Ulrich Beck (1986), S. 115.

<sup>29</sup>Beck, S. 206.

<sup>30</sup>Ulrich Beck und Elisabeth Beck-Gernsheim 1990, S. 26.



Zu betonen ist die Janusgesichtigkeit dieser modernen Entwicklung: Denn beim Vergleich zwischen vormoderner und moderner Gesellschaft wird immer wieder hervorgehoben, dass das Leben der Menschen früher durch eine Vielzahl traditioneller Bindungen bestimmt wurde – von Familienwirtschaft und Dorfgemeinschaft, Heimat und Religion bis zu Stand und Geschlechtszugehörigkeit. Solchen Bindungen wohnt stets Ambivalenz inne. Auf der einen Seite schränkten sie die Wahlmöglichkeiten des einzelnen rigoros ein. Auf der anderen Seite bieten sie auch Vertrautheit und Schutz, eine Grundlage der Stabilität und inneren Identität. Wo es sie gibt, ist der Mensch nie allein, sondern aufgehoben in einem großen Ganzen.<sup>31</sup>

Dieser Verlust des Geborgenheitsgefühls führt zu einem enormen „Verlust an innerer Stabilität“.<sup>32</sup> Wie das Ehepaar Beck/Beck-Gernsheim schreibt, beginnt mit „der ‚Entzauberung der Welt‘ (Weber) [...] ein Zustand der ‚inneren Heimatlosigkeit‘, die Isolierung im Kosmos.“<sup>33</sup> Eine solche Isolierungserfahrung ist durchaus schmerzhaft und befeuert die reaktionäre Sehnsucht nach sozialer Einbindung. Eine der erfolgreichsten TV-Serien überhaupt, *Sex and the City*, wurde nicht zuletzt deswegen so gut aufgenommen, weil sie wie kein anderes Format zuvor die Paradoxie von postmodern-urbanem Freiheitsstreben und zeitgenössischer Romantiksehnsucht par excellence inszeniert. Die Rede ist von einer „vollmobile[n]

---

<sup>31</sup>Beck und Beck-Gernsheim, S. 66.

<sup>32</sup>Beck und Beck-Gernsheim, S. 67.

<sup>33</sup>Beck und Beck-Gernsheim, S. 67.

Single-Gesellschaft“<sup>34</sup>, die, so scheint es, die Unabhängigkeitsgeister, die sie rief, nicht mehr loswird. Zugespißt formuliert bedeutet dies: „Die Grundfigur der durchgesetzten Moderne ist – zu Ende gedacht – der oder die Alleinstehende“ auf der Suche nach einer liebenden Gemeinschaft.<sup>35</sup> Auch Heiner Keupp zeichnet diese fundamentale Erfahrung des modernen Subjekts als einsames Individuum nach und betont das Streben nach einer Art Neoromantik, denn die

Trauer über den Verlust traditioneller Vergesellschaftungsformen mischt sich mit einer romantischen Überhöhung jener Muster, die sich aufgelöst haben.<sup>36</sup>

Die schmerzliche Erfahrung einer verlorenen Gemeinschaft treibe den Menschen zu neuen sinnstiftenden Kollektiverfahrungen an.<sup>37</sup> Auf Vereinzelung folgt ein fundamentales Vernetzungsbedürfnis:

In einer zunehmend als entfremdet erlebten Welt, in einer fragmentierten und nur durch eine übermächtige Administration zusammengehaltenen Gesellschaft, [...] ist die Suche nach ‚Unterstützungsnetzwerken in einer sorgenden Gemeinschaft‘ [...] übermächtig geworden.<sup>38</sup>

---

<sup>34</sup>Beck, S. 199.

<sup>35</sup>Beck, S. 199.

<sup>36</sup>Keupp und Röhrle, S. 23.

<sup>37</sup>Vgl. Keupp und Röhrle, S. 23 f.

<sup>38</sup>Keupp und Röhrle, S. 30.

Dabei spielt das Erfahren positiver Emotion wie Zuneigung und insbesondere auch Sicherheit eine fundamentale Rolle. Folglich interagieren Individuen in einer permanenten Vernetzungsdynamik, um ein Gefühl der Stabilität zu erlangen. Argumentieren lässt sich sodann auch psychologisch mit Bindungstheorien: Während sich einerseits Unsicherheit als für das postmoderne Individuum grundlegendes problematisches Existenzgefühl feststellen lässt, liefern Netzwerke zumindest implizit ein dem entgegengesetztes und an kindliche Urbedürfnisse anknüpfendes „Heils- oder Heilungsversprechen: Sicherheit ist möglich.“<sup>39</sup> Dabei lässt sich dieses durch Sicherheitsversprechen des Netzwerks, das im Grunde ein Liebesversprechen ist, auch als Anknüpfung an massenpsychologische Überlegungen, wie sie Gustave Le Bon<sup>40</sup> oder Sigmund Freud<sup>41</sup> tätigen, verstehen. So geht Freud davon aus, dass es „Libidobindungen sind, welche eine Masse charakterisieren“.<sup>42</sup> In *Massenpsychologie und Ich-Analyse* definiert er Libido als

Energie solcher Triebe, welche mit all dem zu tun haben, was man als Liebe zusammenfassen kann.<sup>43</sup>

---

<sup>39</sup>Manfred Endres und Susanne Hauser (Hrsg.) (2000), S. 9.

<sup>40</sup>Gustave Le Bon (2008).

<sup>41</sup>Sigmund Freud (2010).

<sup>42</sup>Freud, S. 43.

<sup>43</sup>Freud, S. 31.

Liebe sei die Kraft, welche die Masse zusammenhält, denn:

Welcher Macht könnte man aber diese Leistung eher zuschreiben als dem Eros, der alles in der Welt zusammenhält?<sup>44</sup>

Die Verbindung des Individuums mit der Masse wird zum ultimativen Gefühlserlebnis. Freud zeichnet außerdem die Motivation des Einzelnen nach, sich in ein solches Liebesgeflecht zu begeben. Er stützt sich auf Wilfred Trotters Ausführungen über den Herdentrieb und spricht von einer

von der Libido ausgehenden Neigung aller gleichartigen Lebewesen, sich zu immer umfassenderen Einheiten zu vereinigen.<sup>45</sup>

Denn:

Der Einzelne fühlt sich unvollständig [...], wenn er alleine ist.<sup>46</sup>

Für Freud fungiert die Familie als zentraler Knotenpunkt, er spricht von einer

unverwüsthchen Stärke der Familie als einer natürlichen Massenbildung.<sup>47</sup>

---

<sup>44</sup>Freud, S. 33.

<sup>45</sup>Freud, S. 63.

<sup>46</sup>Freud, S. 63.

<sup>47</sup>Freud, S. 71.

Der Mensch erscheint als Wesen, das seinen tief verankerten Neigungen nicht entkommen kann, die Masse wird zum „Wiederaufleben der Urhorde“.<sup>48</sup>

## Das Netz als Mutterarchetypus

Innerhalb der psychoanalytischen Bildhaftigkeit bleibend, lässt sich eine Metapher für das Netz identifizieren, die auch das Kunst- und Mediensystem plakativ nutzt. Denken Sie an *Avatar*, den erfolgreichsten Film aller Zeiten, der einerseits ein grandioses Spektakel, andererseits eine große Vernetzungsmetapher ist: Auf dem fremden Planeten Pandora ist alles harmonisch miteinander vernetzt. Und wer hält alles zusammen, ist sozusagen der Knotenpunkt? Eywa, die große Muttergöttin. Dieses Bild ergibt vor dem Hintergrund der klassischen Psychoanalyse absoluten Sinn. Beim Streben ins Netz geht es im Kern um jenes Streben, das sich als Ursehnsucht des Menschen überhaupt ausmachen lässt: Ein Streben zurück in einen verlorenen Zustand der Einheit. Die Mutter steht für diese Einheit als *Symbol*. Sie alle kennen vielleicht Freuds Ödipustheorie, die sich genau hierauf bezieht: Die Sehnsucht nach der Mutter, das Begehren, sich mit ihr zu vereinigen. Dieses Symbolhafte kommt bei Freuds Kollegen und Nachfolger C. G. Jung noch wesentlich besser zum Ausdruck. Jung entwickelt die Archetypenlehre. Archetypen seien, so Jung, Urbilder, die alle Menschen

---

<sup>48</sup>Freud, S. 69.

in sich tragen, Bilder, die in Märchen und Mythen und Träumen exemplarisch zum Ausdruck kommen.<sup>49</sup> Der prominenteste dieser Archetypen ist dabei der Mutterarchetyp. Jung macht diesen zum Beispiel in kulturell verankerten Vorstellungen von Urmüttern, aber auch noch abstrakter im Dorf oder in an einen Uterus erinnernden Räumen, Höhlen oder Labyrinthen fest. Der Mutterarchetypus steht für eine ursprüngliche embryonale Einheit. Denn ganz klar: Früher, also im Mutterleib, war alles besser – man hängt noch an der Nabelschnur, es gibt keine Trennung, nur Einheit. Diese verlorene Einheit versucht der Mensch stetig wiederzuerlangen und zwar, so schreibt Jaques Lacan, ebenfalls Psychoanalytiker, von Anbeginn an.<sup>50</sup> Das Subjekt kann quasi nicht nicht nach Einheit streben. Es ist auf Einheit ausgerichtet. Und innerhalb dieses Strebens spielen Vernetzungsmedien eine zentrale Rolle, denn Vernetzungsmedien scheinen unsere ödipale Sehnsucht nach Einheit zu stillen, unser Bedürfnis nach Verbundenheit zu befriedigen. Wenn Menschen an den (inzwischen unsichtbaren) Telefonkabeln hängen wie Babys an der Nabelschnur, so ist dies im wahrsten Sinne des Wortes psycho-logisch, also eine logische Konsequenz der seelischen Bedürfnisse. Wer denkt, alle würden nur aus Spaß am Handy hängen, der missversteht die Tragweite der gesamten Thematik. Wer den Ursprung unserer Vernetzungs(sehn)sucht verstehen will, der darf nicht nur den reinen Fun- und Unterhaltungsfaktor von

---

<sup>49</sup>Vgl. C. G. Jung (1957), S. 12.

<sup>50</sup>Jaques Lacan (1994), S. 58.

Smartphones sehen. Die dahinterstehende Sehnsucht könnte tiefgreifender nicht sein: Virtuelle Netze ersetzen in der Moderne verloren gegangene soziale Netze wie die (Groß-)Familie bzw. die Sippe oder die Glaubensgemeinschaft. Das Internet kommt mit seinem unschlagbaren Allverbundenheitsversprechen – everything is connected – idealisierten Vorstellungen einer verlorenen Ursprungseinheit so nahe, dass man ohne schlechtes Gewissen auch im Jahr 2016 noch einmal an Freud und Jung erinnern darf.

Gesteht man also sozialen Netzwerken das Potenzial zu, an derartigen sozialen Urbedürfnissen anzuknüpfen, so verwundert es nicht, dass zeitgenössische mediale Netzwerke oftmals überschwänglich begrüßt bzw. geradezu verklärt werden. Miller ist der Meinung, dass Facebook „dem bislang üblichen allmählichen Schwund der sozialen Vernetzung ein Ende [macht]“<sup>51</sup> und erkennt darin eine „Renaissance der Gemeinschaft“<sup>52</sup>. Diese Renaissance erlebt Eggers Heldin par excellence: Das Netz, hier der Circle, wird metaphorisch zum Mutterarchetypus, zum mütterlichen, weichen, warmen Netz. Der Circle zelebriert dieses mutterarchetypische Versprechen der Geborgenheit und Gemeinschaft in Perfektion, verspricht, dass die Mitglieder „niemals ohne den Circle“ sind und erlangt dadurch einen geradezu unwiderstehlichen Reiz.<sup>53</sup> Mae

---

<sup>51</sup>Miller, S. 163.

<sup>52</sup>Miller, S. 195.

<sup>53</sup>Eggers, S. 528.

findet den „Community-First“-Gedanken toll“.<sup>54</sup> Der Circle soll, wird ihr erklärt,

ein Ort der Menschlichkeit sein. Und das bedeutet die Förderung von Gemeinschaft. Besser gesagt, es muss eine Gemeinschaft, eine Community sein [...]: Community First.<sup>55</sup>

## Like ist Liebe, Dislike ist Hass

Klingt eigentlich ganz gut, wo liegt nun das Problem? Die durch Medien empfangene Liebe kann schnell zur Sucht werden, denn wenn ein Like „Liebe“ bedeutet, so bedeutet, zugespitzt, ein „Dislike“ Hass. Das erklärt, warum wir so schnell nach Vernetzungsmedien süchtig werden. Der Grund, warum wir uns den Vernetzungsmaschinen gegenüber so anders verhalten als zum Beispiel gegenüber Spül- oder Waschmaschinen, ist das dahinterstehende Prinzip der *Empathie*. Natürlich sind auch andere Maschinen mit einem attraktiven Versprechen aufgeladen – dafür sorgt besonders die Werbeindustrie. So erzählt uns die Waschmittelwerbung, dass das Herumtollen im Sonnenschein mit blütenreiner Wäsche gleich noch viel mehr Spaß macht, die Spülmittelwerbung, dass man mit kristallklaren Gläsern schon mal einen netten Nachbar kennenlernen kann, und die Autowerbung, dass man sich

---

<sup>54</sup>Eggers, S. 59.

<sup>55</sup>Eggers, S. 59.



besonders männlich fühlen kann, wenn man mit einem passenden Auto durch die Wildnis fährt, die Reifen durch den Dreck rollen und der Schlamm spritzt. Eigentlich alles ganz einfach. Diese von der Werbung erzählten Geschichten funktionieren beim Konsumenten auch weitestgehend. Trotzdem verblassen all diese Bilder von wehender weißer Wäsche, flirtenden Frauen auf Geschirrspülmaschinen oder Alphamännern am Steuer gegenüber den Geschichten, die uns Vernetzungsmedien erzählen. Denn die Bedeutung jedes Signals, das aus diesen Geräten kommt, lässt sich herunterbrechen auf die Sätze: Jemand denkt an mich. Jemand schenkt mir seine Aufmerksamkeit. Und im besten Fall: Jemand liebt mich. Gegen diesen empathischen Dreiklang kommt nichts an. An Gedankenübertragung konnten wir früher nur glauben, heute können wir Gedanken gewissermaßen sichtbar machen. Pling macht das Handy und dieses Pling ist in letzter Konsequenz ein *Liebesignal*. Es heißt: Irgendjemand sendet mir einen Gedanken. Über Raum und Zeit hinweg werden – zwar technisch, aber fast magisch anmutend – Gedanken ausgetauscht. Wenn das kein Wirklichkeit gewordener Science-Fiction-Traum ist! Der Mensch als emotionales Wesen durch und durch steht im Bann dieses empathiegenerierenden Mediums. Er giert nach dem kleinen, aber stetigen Liebeskick. Das ist verständlich. Der sich nach Aufmerksamkeit, Zuwendung, Liebe sehnende Mensch hat eine Maschine erschaffen, die ihm all das verspricht. „Sklave“ des Handys zu sein bedeutet daher, seinem eigenen Drang nach Anerkennung zu erliegen. Es bedeutet, dass sich der Mensch nicht freimachen kann von dem

Wunsch, gewürdigt, bedacht, nicht vergessen zu werden. Der durch Vernetzungsmedien erzeugte Zwang ist letztlich ein sozialer Zwang: Wer nicht zeitnah auf eine Nachricht reagiert, dem droht (vermeintlich) der Liebesentzug. Fassen Sie sich an die eigene Nase. Waren Sie auch schon mal genervt, wenn Sie lange auf eine Antwort warten mussten? Enttäuscht, weil der andere nicht zurückschreibt? Haben Sie daraus Konsequenzen gezogen? Vielleicht sogar den Kontakt abgebrochen? Es ist wichtig festzustellen, dass die Maschine nicht die geringste Schuld an dieser Problematik trifft. Nicht die Medien sind schuld – unser Umgang mit ihnen ist verkehrt. Auch und gerade im Kontext der Herr- und-Knecht-Thematik gilt es festzustellen: Es handelt sich auch bei Missverständnissen um zwischenmenschliche, soziale Probleme. Fühlen wir uns als Sklave unserer Handys, sind wir im Grunde genommen Sklaven der anderen oder noch genauer: unserer selbst und unseres eigenen Wenn-ich-jetzt-nicht-reagiere-hat-mich-keiner-mehr-lieb-Denkens.

Und unsere Heldin Mae erliegt diesem Denken komplett. Als sie einmal kurz vor einer Präsentation steht, hat sie

das Gefühl, dass Legionen hinter ihr standen.<sup>56</sup>

Während ihres Vortrages erfährt sie dann selbst die geballte Netzwärme, die

---

<sup>56</sup>Eggers, S. 503.

Liebe des Publikums [...]. Sie blickte auf die Circler, ließ sie klatschen und spürte, wie eine neue Kraft sie durchflutete. Es war eine durch Geben untermauerte Kraft. Sie gab ihnen alles, gab ihnen totale Wahrheit, vollkommene Transparenz, und sie gaben ihr Vertrauen, eine Flut von Liebe.<sup>57</sup>

Während die Liebesflut der vernetzten Gemeinschaft zu einer Art glückseligem Rauschzustand führt, löst Liebesentzug Panik aus. In Eggers Szenario funktionieren die Circler nicht mehr als solitäre Individuen, sondern brauchen permanente Bestätigung durch die anderen. Während einer Vorführung der Software DemoVis, die demokratisches Abstimmen revolutionieren soll, werden den Circlern unterschiedliche Fragen gestellt, darunter auch „Ist Mae Holland spitze oder was?“<sup>58</sup> Alle Circler sind zum Abstimmen aufgerufen und können die Frage entweder mit einem Smile oder einem Frown, also einem lächelnden bzw. böse dreinschauenden Smiley, beantworten. Das Ergebnis löst in Mae eine emotionale Erschütterung aus: Zwar finden sie 97 % der Gemeinschaft spitze, doch die 3 %, die mit einem Frown reagiert hatten, nagen an Mae, ja werden für sie zur seelischen Qual:

Sie wusste, dass DemoVis funktionierte und sein Potenzial unbegrenzt war. Und sie wusste, sie hatte allen Grund, damit zufrieden zu sein, dass 97 Prozent der Circler sie spitze fanden. Aber als sie den Saal verließ und den

---

<sup>57</sup>Eggers, S. 505.

<sup>58</sup>Eggers, S. 459.

Campus überquerte, konnte sie nur an die drei Prozent denken, die sie nicht spitze fanden. [...] Sie fühlte sich taub. Sie fühlte sich nackt. [...] Sie versuchte, sich zusammenzureißen. Sie lächelte, wenn sie an Circle-Kollegen vorbeiging. Sie nahm ihre Glückwünsche und Danksagungen entgegen und fragte sich jedes Mal, wer von ihnen heuchelte, wer von ihnen den Frown-Button angeklickt hatte, jeder Klick auf den Button wie ein Schuss ins Herz. Genau so war es, dachte sie. Sie fühlte sich durchbohrt, als hätte jeder von ihnen auf sie geschossen, von hinten, Feiglinge, die sie durchlöchert hatten. Sie konnte kaum stehen.<sup>59</sup>

Mae steigert sich immer mehr in das Gefühl hinein, von der Gemeinschaft abgelehnt zu werden. Die Drastik dieser fast in Selbsthass umschlagenden Emotion zeigt sich in der von Eggers gewählten Todesmetaphorik. So denkt Mae, diejenigen, die den Frown-Button gedrückt haben, wollten sie umbringen:

Jeder Einzelne von ihnen wollte sie lieber tot sehen. Wenn sie doch bloß zu dem Leben vor diesen drei Prozent zurückkönnte, als sie noch auf dem Campus herumlaufen konnte, winken, lächeln, unbeschwert plaudern, essen, menschlichen Kontakt haben, ohne zu wissen, was tief in den Herzen der drei Prozent lauerte. Ihr Frowns zu schicken, mit den Fingern den Button zu berühren, so auf sie zu schießen, das war wie Mord.<sup>60</sup>

---

<sup>59</sup>Eggers, S. 459 ff.

<sup>60</sup>Eggers, S. 465.

Die radikale Kritik, die Eggers an diesem neu erweckten Gemeinschaftskult äußert, lässt sich als sozialer Zwang deklarieren und wir alle kennen diesen oder können ihn zumindest an anderen beobachten. Nicht nur, dass derjenige, der zu wenig in den Netzwerken des Unternehmens präsent ist, gemäßregelt und ausgegrenzt wird, sondern auch dass die im Netzwerk erfahrene Zuneigung maßgeblich die eigene Selbstwahrnehmung bestimmt. Aus Empathie-Suchenden werden Empathie-Süchtige, Liebesentzug fühlt sich an wie Mord. Aus Himmel wird also schnell Hölle. Der Circle ist durchzogen von religiöser Metaphorik. Und während die totale Vernetzung, der „Moment, wenn jeder mit jedem verbunden ist“, jeder Mensch transparent ist, die „Erlösungsvorstellung“ des Circle ist, ist sie die Apokalypse für alle anderen.<sup>61</sup>

## Digital Detox als Gegenbewegung

Was ist nun die Lösung? Im Circle verkörpert Mercer die Gegenbewegung zur Vernetzung: Nichts wie raus. Natürlich, das ist der Sinn einer Dystopie, muss diese Flucht scheitern. Während einer Präsentation der Software Soul-Search, die es mithilfe der weltweiten Circle-User ermöglichen soll, Gesetzesflüchtige binnen weniger Minuten zu finden, kommt Mae auf die Idee, auch Mercer suchen zu lassen. Dieser hatte ihr zuvor per Brief seinen Rückzug aus der digitalen Welt und seinen stark reaktionär geprägten

---

<sup>61</sup>Eggers, S. 548.

Wunsch nach einer Flucht in die Wildnis mitgeteilt. Bei Soulsearch werde „das gesamte Potenzial der Circle-User“, „das Leistungsvermögen des Netzwerks“ genutzt.<sup>62</sup> Mercer, der vor Freundschaft flüchte, wie Mae sagt, stellt für sie ein ideales Ziel dar, um die Effektivität von Soulsearch zu demonstrieren.<sup>63</sup> Tatsächlich wird Mercer schnell gefunden und während einer Hetzjagd, zunächst von Circlern, dann durch Drohnen, aus denen die Botschaften „Mercer, unterwirf dich uns! Unterwirf dich unserem Willen! Sei unser Freund!“ dröhnen, in den (Frei-)Tod getrieben.<sup>64</sup> Im Prinzip aber hat Mercer vollkommen recht, und es gibt viele Mercers unter uns und da draußen. Jeder Trend erzeugt einen Gegentrend und es ist kein Zufall, dass die Achtsamkeitsbewegung derart populär geworden ist – sie ist der Gegenentwurf zu einer gestressten, dauererreichbaren, digitalen Stressgesellschaft. Die Zukunftsforschung ist längst auf den Achtsamkeits-hype aufmerksam geworden. So schreibt Matthias Horx:

„Wir leben in einer Welt, die derart mit Information, Meinung, Erregung, Angst, Lärm, Gleichzeitigkeit, Krise und Katastrophe überfüllt ist, dass die Vokabel „Achtsamkeit“ wie ein zynischer Treppenwitz klingt. Die Gesellschaft, so scheint es, hysterisiert sich täglich. Die Angst scheint immer mehr Diskurse zu beherrschen. Eine Angst, die sich in Hass übersetzt, in immer primitivere

---

<sup>62</sup>Eggers, S. 508.

<sup>63</sup>Vgl. Eggers, S. 513.

<sup>64</sup>Eggers, S. 522.

Weltbilder, in falsche Bilder und Regressionen. Und genau das ist der Grund für die Bedeutung der Achtsamkeit.“<sup>65</sup>

Der Zukunftsforscher attestiert:

Wer in jeder Sekunde ununterbrochen kommuniziert, kann sich irgendwann selbst nicht mehr spüren.<sup>66</sup>

Und das Fazit davon ist:

Achtsamkeit heißt: In einer überfüllten, überreizten, überkomplexen Welt müssen wir lernen, uns auf neue Weise auf uns selbst zu besinnen. Uns vergewissern, um leben zu können. Und gleichzeitig birgt der Begriff der Achtsamkeit die tiefere Erkenntnis, dass die Welt gar nicht wirklich überfüllt, überreizt, überkomplex ist.<sup>67</sup>

Ob Yoga, Superfood, vegane Ernährung, Smoothies oder auch der absolute Erfolg von SUVs – denken Sie an Claims wie „X wie raus“ von BMW – zeugt davon, dass es ein unglaublich starkes Bedürfnis nach einer neuen Echtheit, Besinnlichkeit, Belebtheit gibt. Auch hiervon zeugen Filme, wie zum Beispiel *Into the Wild*, *Der große Trip* oder *The Beach*.

Das Leben, so die Botschaft, das ECHTE Leben, findet draußen statt. Und es gibt Lebensstile, die dem Rechnung tragen: „Digital Detox“ bedeutet zunächst nichts anderes als „digitale Entgiftung“. Angefangen hat das Ganze

---

<sup>65</sup>Matthias Horx (2015).

<sup>66</sup>Horx, Achtsamkeit.

<sup>67</sup>Horx, *Achtsamkeit*.

ironischerweise dort, wo Vernetzung bis zum Exzess zelebriert wird: im Silicon Valley, Heimat von Internet- und Technologiegiganten wie Facebook, Google und Apple. Digital Detox funktioniert nach dem Prinzip „disconnect to reconnect“. Nur wer den Ausschalter findet, kann seine eigenen Energien wieder aufladen und wird dadurch wieder leistungsfähig. Unter klassischem Digital Detox versteht man, dass alle technischen Geräte für einen selbst gewählten Zeitraum ausgeschaltet werden sollen. Also kein Handy, kein Computer, kein Tablet, kein Fernseher und kein Festnetz für mindestens 24 h. Offline total. Man hat den Nutzen dieser digitalen Abstinenz auch wissenschaftlich untersucht und ist dabei zu dem eindeutigen Ergebnis gekommen, dass Digital Detox tatsächlich erfolgversprechend ist. Zum einen ändert sich die Körperhaltung: Wir blicken wieder mehr auf. Wir sehen nicht permanent nach unten auf das Display unseres Smartphones, sondern gehen wieder mit offenen Augen durch die Welt. Wir schauen einander wieder an. Gewissermaßen machen wir einen sogenannten Yoga-Rücken – mit allen positiven Nebeneffekten: Schulterblätter nach hinten unten und schon hebt sich die Brust, öffnet sich das Herz. Wir werden außerdem wieder empathischer. Denn durch Digital Detox ändern sich die Inhalte unserer Gespräche: Ohne griffparates Google machen wir uns wieder auf die individuelle Antwortsuche. Wir werden wieder zu kreativen Geschichtenerzählern. Zudem bessert sich unsere Gedächtnisleistung: Wer besser zuhört, erinnert sich besser. Die dadurch entstehenden Gespräche mit Mehrwert sind bindungssteigernd: Wir treten wieder mit unserem



Gegenüber in tatsächlichen Kontakt, wir spüren einander wieder. Auch für alle, die unter Schlafstörungen leiden, ist Digital Detox zu empfehlen: Denn das leuchtende Licht von Smartphone, Laptop und Tablet sorgt dafür, dass das Hormon Melatonin, das für guten Schlaf besonders wichtig ist, unterdrückt wird. Die energiereichen, kurzen Wellen machen uns wach und stören somit, vor allem wenn digitale Medien noch kurz vor dem Zubettgehen genutzt werden, unseren Schlaf empfindlich. Wer digital detoxt, schläft nicht nur besser, sondern wacht auch mit neuem Elan auf: Nachweislich steigt durch digitale Enthaltsamkeit die Perspektivenfreudigkeit. Neue Möglichkeiten werden sichtbar, das Leben scheint wieder viel mehr Chancen zu bieten –

Digital Detox lohnt sich!

## Literatur

- Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt a. M: Suhrkamp.
- Beck, U., & Beck-Gernsheim, E. (1990). *Das ganz normale Chaos der Liebe*. Frankfurt a. M: suhrkamp taschenbuch.
- Eggers, D. (2014). *Der Circle*. Köln: Penguin.
- Endres, M., & Hauser, S. (Hrsg.). (2000). *Bindungstheorie in der Psychotherapie*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Freud, S. (2010). *Massenpsychologie und Ich-Analyse*. Hamburg: Nikol.
- Häntzschel, J. (19. August 2014). Der Gottkonzern. In Süddeutsche.de. <http://www.sueddeutsche.de/digital/david-eggers-roman-the-circle-der-gottkon-zern-1.1798566>. Zugegriffen: 29. Aug. 2014.

- Horx, M. (2015). Gibt es einen Megatrend Achtsamkeit? [www.zukunftsinstitut.de](http://www.zukunftsinstitut.de), 12.2015. <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/future-forecast/gibt-es-einen-megatrend-achtsamkeit/>. Zugegriffen: 24. Febr. 2018.
- Hugendick, D., Mangold, I., Radisch, I., Schmidt, M., & Soboczynski, A. (7. August 2014). Diese Welt ist neu, ist sie auch schön? *zeit.de*. <http://www.zeit.de/2014/33/ueberwachung-dave-eggerts-circle>. Zugegriffen: 29. Aug. 2014.
- Jung, C. G. (1957). *Bewußtes und Unbewußtes. Beiträge zur Psychologie*. Frankfurt a. M: Fischer.
- Keupp H. & Röhrle B. (1996). *Soziale Netzwerke*, Frankfurt/Main: Campus Verlag.
- Lacan, J. (1994). *Das Werk von Jaques Lacan. Schriften III*. Weinheim und Berlin: Quadriga.
- Lau, J. (2000). Mystik der neuen Medien. In R. Matzker & S. Zielinski (Hrsg.) *Fiktion als Fakt. "Metaphysik" der neuen Medien*. Bern.
- Le Bon, G. (2008). *Psychologie der Massen*. Stuttgart.
- Miller, D. (2012). *Das wilde Netzwerk. Ein ethnologischer Blick auf Facebook*. Berlin: Suhrkamp.
- Reißmann, O. (29. Oktober 2013). "The Circle" von Dave Eggers: Das Google-Hasser-Buch. *Spiegel*. <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/the-circle-von-dave-eggerts-das-google-has-ser-buch-a-929127.html>. Zugegriffen: 12. Sept. 2014.
- Schirrmacher, F. (2009) *Payback. Warum wir im Informationszeitalter gezwungen sind zu tun, was wir nicht tun wollen, und wie wir die Kontrolle über unser Denken zurückgewinnen*. München: Karl Blessing Verlag.
- Schmidt, E. & Cohen, J. (2014). *The new digital age. Reshaping the future of people, nations and business*. London: Knopf Verlag.
- Seidl, C. (10. August 2014). Das Buch der Stunde. *FAZ* Nr. 32, 29.

- Treibel, A. (2006). *Einführung in soziologische Theorien der Gegenwart*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Weidermann, V. (10. August 2014). Wir brauchen eine neue Erklärung der Menschenrechte. *FAZ* Nr. 32, 29.
- Weyer, J. (2014). Netzwerke in der mobilen Echtzeit-Gesellschaft. In J. Weyer (Hrsg.) *Soziale Netzwerke. Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung*. München: Walter de Gruyter.
- Würzburg, Königshausen & Neumann. (2015) Zentrale Teile dieses Aufsatzes sind aus meiner Dissertation *Vernetzung: Wie Medien unser Bewusstsein verbinden*, sowie meinem Sachbuch *Digital Detox. Wie Sie entspannt mit Handy & Co. leben*. (2016). Heidelberg: Springer.

**Dr. phil. Daniela Otto** ist Journalistin und Dozentin für Literaturwissenschaften an der LMU München und der Universität Augsburg. Sie studierte Germanistik und Anglistik und promovierte über das Thema „Vernetzung. Wie Medien unser Bewusstsein verbinden“. 2016 veröffentlichte sie das Sachbuch *Digital Detox*, in dem sie beschreibt, wie man entspannt mit Handy & Co. leben kann. Demnächst erscheint von ihr *Lieben, Leiden und Begehren. Wie Filme unsere Beziehungen beeinflussen*. Im Jahr 2016 wurde sie mit dem Internationalen Otto-Mainzer-Literaturpreis ausgezeichnet.



# Filterblasen und Algorithmenmacht. Wie sich Menschen im Internet informieren

Jan-Hinrik Schmidt

Jasmin, eine 22-jährige Auszubildende, nutzt Plattformen wie Facebook, Instagram, WhatsApp oder Snapchat, um den Kontakt zu ihrem weit gefächerten Freundes- und Bekanntenkreis zu halten, aber auch um über aktuelle Ereignisse auf dem Laufenden zu bleiben. Ihr ist bewusst, dass viele dieser Angebote Algorithmen einsetzen, um

---

Dieser Text ist eine aktualisierte und erweiterte Fassung eines Beitrags, der erstmals im Band „Medien: Macht – Gewalt – Kultur? Herausforderungen für Medienpädagogik und politische Bildung“ (Hrsg.: Aktion Jugendschutz, Stuttgart 2017, S. 6–15) erschienen ist.

---

J.-H. Schmidt (✉)

Hans-Bredow-Institut, Hamburg, Deutschland

E-Mail: [j.schmidt@hans-bredow-institut.de](mailto:j.schmidt@hans-bredow-institut.de)

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von  
Springer Nature 2019

C. Gorr und M. C. Bauer (Hrsg.), *Gehirne unter Spannung*,  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8_2)

ihr auf sie persönlich zugeschnittene Informationen und Werbung zu präsentieren – und sie findet das gut:

Also wenn es mit der Technik möglich ist, dann finde ich es auch toll, wenn man mir genau das zeigt, was ich möchte, ohne dass ich vielleicht weiß, was ich möchte.

Der 15-jährige Tim hingegen, der sich in einer Flüchtlingsinitiative engagiert und immer auf der Suche nach Fakten und Argumenten ist, um mit Befürwortern und Kritikern der Flüchtlingspolitik zu diskutieren, sieht algorithmische Personalisierung deutlich kritischer:

[Algorithmen] zeigen mir letztendlich ja dann nur das, was ich sehen will. Und was bringt es mir, wenn ich mir eine Meinung bilde, die nach meiner Meinung gebildet wird?

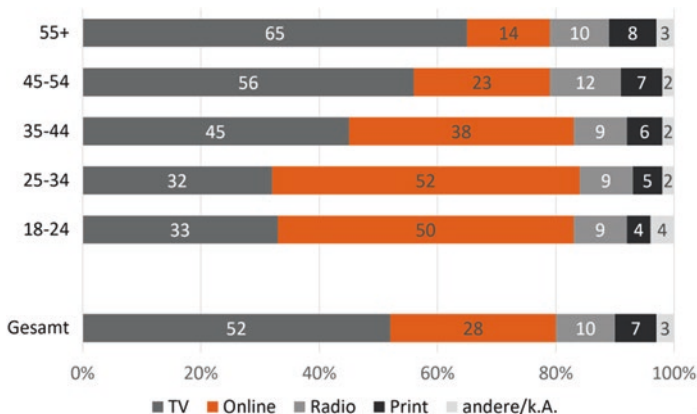
Die beiden Zitate wurden im Sommer 2016 innerhalb eines Forschungsprojekts aufgezeichnet, das sich mit der Rolle digitaler Medien für die Meinungsbildung beschäftigte (vgl. Schmidt et al. 2017). Diese und viele weitere Aussagen unserer Gesprächspartnerinnen und -partner – etwa 30 Personen zwischen 15 und 65 Jahren – bestätigen, was wir auch aus anderen Quellen wissen: Das gesellschaftliche Mediengefüge hat sich in den letzten Jahren spürbar gewandelt. Netzwerk- und Videoplattformen wie Facebook, YouTube, Instagram oder Twitter, aber auch die Angebotspalette von Google, die Online-Enzyklopädie Wikipedia oder der Instant-Messaging-Dienst WhatsApp sind für viele Menschen nicht mehr wegzudenken, wenn es um die Informationssuche und den Meinungsaustausch

zu gesellschaftlich relevanten Themen geht. Zugleich verschwinden die „alten Medien“, also etwa Tageszeitungen, Radionachrichten oder das Fernsehen, nicht von der Bildfläche. Aber sie sind nicht mehr die einzigen, selbstverständlichen Quellen, aus denen wir uns ein Bild vom aktuellen Geschehen in der Welt formen können.

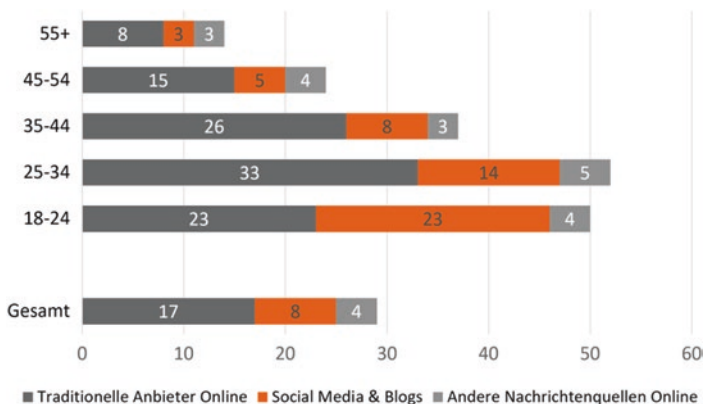
## Veränderungen im Informationsverhalten

Aktuelle empirische Befunde bestätigen diese Diagnose. Seit einigen Jahren etwa liefert der „Reuters Institute Digital News Survey“ verlässliche und international vergleichbare Daten über das Informationsverhalten derjenigen Deutschen ab 18 Jahren, die das Internet zumindest sporadisch nutzen. Der jüngsten Befragung zufolge, die 2017 durchgeführt wurde, ist das Fernsehen nach wie vor die wichtigste Nachrichtenquelle (vgl. Abb. 1): Mehr als die Hälfte (52 %) der Befragten nennt das Fernsehen, weniger als ein Drittel (28 %) das Internet – obwohl, wie gesagt, alle Befragten das Netz zumindest sporadisch nutzen. Radio (10 %) und Printmedien (7 %) folgen abgeschlagen. Deutlich wird aber auch, dass es einen starken Alterseffekt gibt. Denn bei den unter 35-Jährigen liegt das Internet bereits deutlich vor dem Fernsehen.

Weil das Internet als „Universalmedium“ eine Vielzahl ganz unterschiedlicher Dienste und Informationsanbieter unter einem technischen Dach vereint, differenziert die Studie die Online-Angebote weiter aus (vgl. Abb. 2). In den 28 % der Befragten, die das Internet



**Abb. 1** Hauptnachrichtenquelle der deutschen Internetnutzer ab 18 Jahren. (In %; 2017; Quelle: Hölzig und Hasebrink 2017, S. 20)



**Abb. 2** Soziale Medien als Nachrichtenquelle. (In % der deutschen Internetnutzer; Quelle: Hölzig und Hasebrink 2017, S. 21)

als Hauptnachrichtenquelle angeben, sind 17 % enthalten, die „traditionelle Anbieter“, also Online-Angebote von publizistischen Medien mit Wurzeln in TV, Radio oder Printbereichen als wichtigste Quelle nennen. Nur 8 % sagen, ihre Hauptnachrichtenquelle seien Blogs oder „Social Media“, also die oben genannten Plattformen wie Facebook, Twitter oder YouTube. Aber auch hier ist ein deutlicher Alterseffekt zu erkennen: Je jünger die Altersgruppe, desto höher der Anteil derjenigen, die sich hauptsächlich mithilfe dieser „neuen“ Varianten der Medienöffentlichkeit informieren. Bei den unter 25-Jährigen liegen diese Quellen bereits gleichauf mit traditionellen publizistischen Angeboten.

Repräsentative Zahlen wie diese geben aber nur einen ersten Einblick in den grundlegenden Wandel, dem die Strukturen gesellschaftlicher Öffentlichkeit derzeit unterliegen. Diesen Wandel zu verstehen und demokratisch zu gestalten, ist eine eminent wichtige Aufgabe – denn wir benötigen eine funktionierende Medienöffentlichkeit, um uns Wissen über anstehende Themen von breiter Relevanz zu verständigen und Argumente auszutauschen, die uns bei der Meinungsbildung helfen. Öffentlichkeit ist also im Idealfall derjenige Ort, wo gesellschaftliche Konflikte sichtbar werden, aber auch Debatten über Werte und Ziele geführt werden, die unsere Gesellschaft letzten Endes zusammenhalten. Der kommunikationssoziologische Blick kann und sollte deswegen tiefer gehen und fragen: „Was machen die Menschen denn mit den Medien – und was machen die Medien mit den Menschen?“



Der besondere Reiz, den Facebook, Instagramm, YouTube & Co. ausüben, liegt darin, dass sie als „soziale Medien“ fungieren, weil sie erstens die Hürden dafür senken, dass Menschen Informationen aller Art mit anderen teilen können, und davon ausgehend zweitens bereits existierende Beziehungen mit anderen Menschen pflegen und neue Kontakte knüpfen können. Etwas abstrakter ausgedrückt: Soziale Medien erlauben jeweils eigene Praktiken des Identitäts-, Beziehungs- und Informationsmanagements. Gerade für Jugendliche und junge Erwachsene sind sie dadurch ganz wesentliche Kommunikationsräume, um sich mit den eigenen Interessen, Fähigkeiten, Vorlieben und Erlebnissen zu präsentieren und Feedback aus dem erweiterten sozialen Umfeld einzuholen. Zugleich helfen die sozialen Medien dabei, sich in der Welt zu orientieren und persönlich relevante Informationen zu erhalten – das betrifft, wie oben gesehen, Nachrichten über gesellschaftliche oder politische Themen genauso wie solche Informationen, die vor allem aus dem sozialen Nahraum stammen und die es aus gutem Grund nie auf die Titelseite der Lokalzeitung schaffen würden (etwa: Auf welche Party kann ich am kommenden Wochenende gehen? Was haben wir in Mathe auf? Und ist Kevin noch mit Tamara aus der 9b zusammen?).

## **Soziale Medien wirken als Intermediäre**

Soziale Medien stellen ihren Nutzern also Werkzeuge zur Verfügung, um unterschiedliche kommunikative Praktiken auszuüben. Sie machen dabei in der Regel ein sehr weitreichendes Partizipationsversprechen, das gerade in

den offiziell formulierten Zielen und Äußerungen auf den Punkt kommt: „Unsere Mission ist es, allen eine Stimme zu geben und ihnen die Welt zu zeigen“ heißt es etwa bei YouTube (<https://www.youtube.com/yt/about/>). Twitter verspricht, alle Nutzerinnen und Nutzer in die Lage zu versetzen, Ideen und Informationen sofort und ohne Hürden (mit)teilen zu können („*Give everyone the power to create and share ideas and information instantly, without barriers*“; vgl. [https://about.twitter.com/en\\_us/company.html](https://about.twitter.com/en_us/company.html)). Und Facebook will Menschen befähigen, Gemeinschaften zu schaffen und die Welt näher zusammenzubringen („*Give people the power to build community and bring the world closer together*“; vgl. <https://www.facebook.com/pg/facebook/about>).

In diesem Zuge betonen die Betreiber dieser Angebote in der Regel, dass sie ihre Angebote als „Plattformen“ verstehen, also als inhaltsneutrale Infrastruktur, über die Personen, Organisationen, Unternehmen o. ä. alle erdenklichen Inhalte verbreiten können. Doch diese Charakterisierung verdeckt den Umstand, dass soziale Medien keinesfalls nur neutrale Vermittler für Informationen sind, sondern durch ihre softwaretechnische Gestaltung, ihre allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die zugrunde liegenden Geschäftsmodelle das Nutzerhandeln und letztlich auch die Strukturen digitaler Öffentlichkeit hochgradig prägen. Kürzer gesagt: Viele soziale Medien fungieren als Intermediäre, die zwar selbst keine Inhalte produzieren, aber die Voraussetzungen zur Verfügung stellen, dass andere diese verbreiten bzw. auffinden können. Diese Vermittlungsleistung wiederum geschieht nicht willkürlich oder zufällig, sondern folgt gewissen Prinzipien,

von denen derzeit drei besonders wesentlich erscheinen (vgl. Schmidt et al. 2017):

Erstens betreiben Intermediäre eine *Ent- und Neubündelung von Informationen*. Damit ist gemeint, dass uns in den sozialen Medien Informationen nicht mehr in Form von abgrenzbaren „Paketen“ zu bestimmten Zeiten und in bestimmten Rhythmen erreichen, wie es etwa bei der 20-Uhr-Ausgabe der Tagesschau oder der morgens erscheinenden Tageszeitung der Fall ist. Stattdessen kursieren dort Inhalte als „Microcontent“, also als kleine kommunikative Einheiten wie etwa der „Status-Update“, der „Tweet“ oder das einzelne Video. Sie werden zu einem konstanten Informationsfluss neu gebündelt, der uns, ständig mit neuen Inhalten aktualisiert, als *stream*, *feed* oder *autoplay* erreicht. Diesen Informationsfluss können Quellen aller Art speisen: Etablierte journalistisch-publizistische Marken genauso wie die privat-persönlichen Äußerungen meiner Freunde, Werbebotschaften von Unternehmen genauso wie die strategisch-persuasive Kommunikation von politischen Parteien oder Bürgerinitiativen.

Auch hinter dieser Neubündelung von Informationen steckt eine Filterleistung, die bei sozialen Medien aber in der Regel nicht redaktionell erfolgt (was nicht ausschließt, dass etwa die Facebook-Seite einer Tageszeitung journalistisch betreut wird), sondern auf meinen individuellen Entscheidungen und damit verknüpften Algorithmen beruht. Denn was ich zu sehen bekomme, hängt zum einen vom individuell einzigartigen Netzwerk meiner Kontakte, Abonnements und „gefolgten“ Twitteraccounts ab. Letztlich bin ich also selbst verantwortlich, welche Merkmale

das Informationsrepertoire hat, das ich mithilfe der sozialen Medien pflege. Zum anderen setzen die Intermediäre Filter- und Empfehlungsalgorithmen ein, um die verfügbare Menge an Informationen zusätzlich einzugrenzen. Zwar sind die genauen Parameter und Relevanzkriterien, die in diese Algorithmen eingeschrieben sind, größtenteils intransparent. Doch klar ist, dass sie in hohem Maße auf Daten über mein früheres Verhalten und meine Eigenschaften beruhen.

Damit ist das zweite zentrale Organisationsprinzip der Intermediäre angesprochen: die *Personalisierung von Informationen*. Die Betreiber versprechen uns davon „bessere“ und „relevantere“ Informationen und Werbung – uns also nur solche Dinge anzuzeigen, die uns tatsächlich interessieren. Doch algorithmische Personalisierung setzt voraus, dass möglichst detaillierte Profile angelegt werden, die Daten über alle nur erdenklichen Aktivitäten und Eigenschaften enthalten, die Nutzer in sozialen Medien an den Tag legen.

Das dritte Organisationsprinzip, das Intermediäre derzeit auszeichnet, ist die *Konvergenz von Konversation und Publikation*, also das Zusammenfallen bislang getrennter Kommunikationsmodi. Lange Zeit konnten wir recht klar zwischen diesen Modi unterscheiden: Das „Publizieren“ war Journalistinnen und Journalisten vorbehalten, die Informationen nach dem Kriterium der gesellschaftlichen Relevanz filterten, aufbereiteten und dann über Print- oder Rundfunkmedien an das Massenpublikum sendeten. Die „Konversation“ hingegen, der persönliche Austausch, fand in Situationen statt, wo zwei oder einige wenige Menschen von Angesicht zu Angesicht kommunizierten

oder sich Medien der interpersonalen Kommunikation wie dem Telefon oder dem Brief bedienen. Beide Modi existieren weiter, aber im Internet und gerade in den sozialen Medien nähern sie sich aneinander an: Publizistische Angebote sind zunehmend auch auf Facebook, Twitter, YouTube etc. präsent und verbreiten dort ihre Inhalte, sodass die aktiven Nutzer diese kommentieren, verlinken, retweeten o.ä. können. Dadurch wird nun sichtbar, was Menschen immer schon mit journalistischen Nachrichten gemacht haben – sie tauschen sich mit anderen darüber aus, sie empfehlen oder kritisieren bestimmte Artikel, kurz: Sie nutzen sie für die eigene Meinungsbildung, die immer auch ein sozialer Prozess ist.

## **Problematische Szenarien: von „Filterblasen“ und „Echokammern“**

Die genannten Organisationsprinzipien von sozialen Medien verändern also die Art und Weise, wie wir uns über gesellschaftlich relevante Themen informieren und eine Meinung bilden können. In der öffentlichen Auseinandersetzung mit dieser Entwicklung stehen seit einiger Zeit mit der „Filterblase“ sowie der „Echokammer“ zwei Schlagworte im Mittelpunkt, die vor Gefährdungen der Informationsvielfalt und des demokratischen Austauschs von Meinungen warnen (vgl. Pariser 2011). Beide Begriffe beschreiben Situationen bzw. Kommunikationsräume, in denen Menschen nur noch mit solchen Informationen und Meinungen konfrontiert sind, die ihr eigenes Weltbild bestätigen – entweder durch eine Einengung der

Informationen, die mich überhaupt erreichen („Filterblase“) oder durch das Fehlen von Gegenargumenten und kritischen Stimmen in politischen Debatten („Echokammer“).

Beide Szenarien ziehen Überlegungen und etablierte Konzepte heran, die auf drei verschiedenen Ebenen argumentieren. Erstens ist aus (sozial-)psychologischer Forschung bekannt, dass viele Personen dazu neigen, Informationen nur selektiv wahrzunehmen, also sich nicht ständig der Informationsfülle auszusetzen, sondern beispielsweise nur einzelne Nachrichtenangebote regelmäßig zu nutzen (*selective exposure*). Hinzu kommt der Umstand, dass wir Menschen – in unterschiedlicher Stärke – Informationen vorziehen, die unsere bestehenden Meinungen oder Weltbilder bestärken, anstelle solcher, die diese infrage stellen („Vermeidung kognitiver Dissonanz“). Zweitens haben soziologische Studien eine Vielzahl von Belegen für „soziale Homophilie“ geliefert – Menschen tendieren dazu, sich vor allem mit solchen Personen zu umgeben, die ihnen zum Beispiel in Hinblick auf Bildungsgrad, Interessen, Lebensstile oder auch politische Haltungen ähnlich sind. Sprichwörtlich ausgedrückt: Gleich und gleich gesellt sich gern.

Wohlgemerkt: Es handelt sich jeweils um Tendenzen menschlichen Handelns, sodass immer auch Ausnahmen auftreten können. Die treffen in den sozialen Medien allerdings auf softwaretechnische Merkmale und Algorithmen, die diese Tendenzen verstärken können: Wenn die Filter- und Empfehlungsalgorithmen mir vor allem solche Informationen anzeigen, die ich in der Vergangenheit schon präferiert habe und/oder die aus meinem Kontaktnetzwerk kommen, dann können *selective exposure*, die

Neigung zur Vermeidung kognitiver Dissonanz sowie die Homophilie sozialer Beziehungen in der Tat dafür sorgen, dass ich immer weniger Informationen und Meinungen zu sehen bekomme, die meinen vorgefassten Ansichten widersprechen. In letzter Konsequenz würde das bedeuten, dass die digitale Öffentlichkeit im Lauf der Zeit in lauter einzelne, voneinander größtenteils abgeschottete Teilgruppen zerfällt, die gar nicht mehr wahrnehmen (können oder wollen), was andere Teilgruppen denken.

Dieses Szenario wäre in der Tat bedenklich für den gesellschaftlichen Zusammenhalt, sodass es nicht verwundert, dass es zu einer lebhaften öffentlichen Debatte über diese Risiken sozialer Medien gekommen ist. Die verfügbaren empirischen Studien aus der Kommunikationswissenschaft und angrenzenden Disziplinen zeichnen allerdings ein stärker nuanciertes Bild (vgl. Schweiger 2017): Der überwiegende Teil der Bevölkerung bewegt sich nicht in abgeschotteten sozial-medialen Filterblasen und Echokammern, sondern bezieht seine Informationen aus unterschiedlichen Quellen und ist dabei auch mit einer Vielfalt von Ansichten und Perspektiven konfrontiert. Dennoch besteht kein Grund zur völligen Entwarnung, denn gerade die Anhänger von politisch extremen Positionen oder Verschwörungstheorien haben sich im Internet ihre eigenen Räume geschaffen, in denen es nicht mehr um die faktische Geltung von Informationen geht, sondern nur noch um die Anschlussfähigkeit an das eigene verzerrte Weltbild. Hier sind oft auch Äußerungen und Inhalte zu finden, die die Grenzen der demokratisch zulässigen Meinungsäußerung überschreiten und als *hate speech*, d. h. als Verleumdung, Volksverhetzung o. ä. auch strafrechtlich relevant werden.

## Kompetenzen für einen selbstbestimmten Umgang mit digitalen Technologien

Die beschriebenen Prinzipien und Risiken von Kommunikation in sozialen Medien bzw. mithilfe sozialer Medien sollten daher Anlass sein, über die Voraussetzungen für einen selbstbestimmten Umgang mit diesen noch recht jungen Technologien nachzudenken. Dies wiederum sollte eingebettet sein in weiter gefasste Überlegungen, welche Kompetenzen eigentlich für die Teilhabe an und in der digitalen Gesellschaft nötig sind. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit lassen sich zumindest vier miteinander verbundene Kompetenzbündel identifizieren:

1. *Sich in den vernetzten Öffentlichkeiten des Internet orientieren zu können.* Dies schließt beispielsweise ein, Werkzeuge des Informationsmanagements (wie Suchmaschinen oder andere Datenbanken) bedienen zu können, relevante von irrelevanten Informationen filtern zu können und auch selbst aktiv Informationen und Inhalte bereitstellen oder bearbeiten zu können (etwa in der Wikipedia).
2. *Die Funktionsweise der „Informations-Intermediäre“ kritisch beurteilen zu können.* Dies beinhaltet z. B. ein Verständnis der in diesem Beitrag beschriebenen Organisationsprinzipien, zumindest grundlegende Kenntnisse über die Mechanismen von Filter- und Empfehlungsalgorithmen oder auch die Unterschiede zwischen algorithmischer und redaktioneller Auswahl von Informationen zu kennen.



3. *Die Qualität von Informationen einschätzen zu können.* Dies berührt etwa das Wissen, dass hinter Kommunikation immer auch strategische Absichten stecken können und damit verbunden die Fähigkeit, diese Absichten (z. B. bei werblicher Kommunikation oder politischer Propaganda) erkennen und einordnen zu können; aber auch, authentische Kommunikation von „Fakes“ oder Fiktivem unterscheiden zu können.
4. *Situationsgerecht kommunizieren und zu Wissensbeständen beitragen können.* Damit sind schließlich Kenntnisse angesprochen, Argumente für eigene Ansichten artikulieren zu können, aber auch die Argumente anderer bewerten und abwägen zu können; mithin all die Fertigkeiten, die sich unter dem Ideal der verständigungsorientierten Kommunikation vereinen lassen.

## Das Partizipations-Paradox

Diese Kompetenzen können uns in die Lage versetzen, die Potenziale auszuschöpfen, die soziale Medien und das Internet als Ganzes für gesellschaftliche Teilhabe bieten. Sie lösen aber nicht das grundlegende „Partizipations-Paradox“, mit dem wir uns derzeit konfrontiert sehen (vgl. Schmidt 2018). Denn die sozialen Medien fördern ja einerseits unsere Teilhabe, den Austausch mit anderen oder auch die Verbreitung von kreativ-kulturellen Leistungen im Sinne eines „Mitmach-Netzes“. Zudem können wir Nutzer mithelfen, die Inhalte in den sozialen Medien zu moderieren, indem wir etwa volksverhetzende, gewaltverherrlichende oder rufschädigende Inhalte melden.

Zum „Mitmachen“ kommt also die „Mitbestimmung“ als weitere Facette der Partizipation. Doch „Selbstbestimmung“ im Sinne einer weitreichenden Kontrolle über die Strukturen und Regeln dieser Kommunikationsräume ist in den sozialen Medien, mit Ausnahme der Wikipedia, nicht vorgesehen. Stattdessen unterwerfen wir uns bei der Registrierung auf einer Social-Media-Plattform den Regeln, die deren Allgemeine Geschäftsbedingungen vorsehen – und die räumen den Betreibern meist weitreichende Rechte ein, die von uns geschaffenen Inhalte und Daten zu speichern und insbesondere für die Vermittlung von möglichst zielgruppenspezifischer, d. h. personalisierter Werbung zu nutzen.

Pointiert könnte man also sagen: Die sozialen Medien fordern und fördern das Mitmachen, beuten uns Nutzer aber zugleich aus, weil wir an der Wertschöpfung, die auf unserem Tun beruht, nicht beteiligt werden. Das Verhältnis zu Facebook & Co. beruht im Kern auf dem Tausch von „Nutzung einer Kommunikations- und Informationsinfrastruktur“ gegen „Daten und Aufmerksamkeit für Werbung“. Ob dieser Tausch gerechtfertigt ist, muss letztlich jeder von uns selbst entscheiden. Doch oft sind wir nicht völlig frei in unserer Entscheidung, eine Plattform zu nutzen oder nicht – etwa weil ein gewisser sozialer Druck existieren mag, bei WhatsApp oder Instagram zu sein, weil all unsere Freunde auch dort sind. Und sind wir einmal irgendwo angemeldet, wird es uns in der Regel schwer oder gar unmöglich gemacht, unser Profil inklusive der Kontakte, Bilder, Konversationen etc. zu schließen und zu einer anderen Plattform zu übertragen. Das Partizipationsparadox, die Gleichzeitigkeit von „mitmachen

können“ und „kontrolliert werden“, ist also Ausdruck eines ganz grundlegenden Machtgefälles zwischen der Nutzerschaft und einigen wenigen Betreibern sozialer Medien. Gerade weil soziale Medien auch für die Meinungsbildung zu gesellschaftlich relevanten Themen immer wichtiger werden, müssen wir also dringend auch diese Fragen von Macht und Kontrolle im Auge behalten, um das Funktionieren der demokratischen Öffentlichkeit und des gesellschaftlichen Zusammenhalts zu gewährleisten.

## Literatur

- Hölig, S., & Hasebrink, U. (2017). Reuters Institute Digital News Survey 2017. Ergebnisse für Deutschland. *Arbeitspapier des Hans-Bredow-Instituts*, Nr. 42. <https://hans-bredow-institut.de/uploads/media/Publikationen/cms/media/2d87ccdfc2823806045f142bebc42f5f039d0f11.pdf>.
- Pariser, E. (2011). *The filter bubble*. New York: Penguin.
- Schmidt, J. (2018). *Social media*. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer VS.
- Schmidt, J.-H., Merten, L., Hasebrink, U., Petrich, I., & Rolfs, A. (2017). Zur Relevanz von Online-Intermediären für die Meinungsbildung. *Arbeitspapier des Hans-Bredow-Instituts*, Nr. 40. <https://hans-bredow-institut.de/uploads/media/default/cms/media/e92e34539343a8c77a0215bd96b35823.pdf>.
- Schweiger, W. (2017). *Der (des)informierte Bürger im Netz*. Wie soziale Medien die Meinungsbildung verändern. Wiesbaden: Springer.

**Dr. Jan-Hinrik Schmidt** ist wissenschaftlicher Referent für digitale interaktive Medien und politische Kommunikation am Hans-Bredow-Institut für Medienforschung in Hamburg. Seine aktuellen Forschungsinteressen liegen in den Veränderungen, die soziale Medien wie Facebook, Twitter oder YouTube für Beziehungspflege, Informationsverhalten, politische Teilhabe und gesellschaftliche Öffentlichkeit bringen. Sein jüngstes Buch *Social Media* richtet sich ausdrücklich an nicht-wissenschaftliche Zielgruppen, die die Entwicklungen des Internets in den letzten Jahren verstehen und eingeordnet sehen wollen. Aktuelle Informationen sind auch in seinem Weblog unter <http://www.schmidtmitdete.de> zu finden.



# Schule digital – Fokus Gehirn. Neurowissenschaftliche Erkenntnisse zur Wirkung neuer Medien

Emanuela Bernsmann

Smartphones, Social Media, Computerspiele und Co: Insbesondere Jugendliche fühlen sich zu modernen Medien geradezu magisch hingezogen. Aus ihrem Leben, ebenso wie aus der modernen Gesellschaft überhaupt, sind sie nicht mehr wegzudenken. Deshalb gehört es in einer digitalisierten Welt zweifelsfrei zu den Kernaufgaben der Schulen, die Medienkompetenz der Schüler und einen verantwortungsvollen Umgang mit Internet und Co. zu fördern.

Oft scheitert der Einsatz digitaler Medien jedoch bereits an der mangelhaften IT-Ausstattung von Schulen. So zeigte

---

E. Bernsmann (✉)

Gemeinnützige Hertie-Stiftung, Frankfurt, Deutschland

E-Mail: BernsmannE@ghst.de

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von  
Springer Nature 2019

C. Gorr und M. C. Bauer (Hrsg.), *Gehirne unter Spannung*,  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8_3)

eine Befragung von 502 Lehrern der Sekundarstufe I, dass digitale Medien zwar längst in der Schule angekommen, aber häufig Schüler und Lehrer mit der technischen Ausstattung unzufrieden sind (Bitcom Research 2015).

Eine Studie der Bertelsmann-Stiftung zum aktuellen Forschungsstand hinsichtlich Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule kommt zum Schluss, dass das Potenzial digitaler Lehr- und Lernmittel bei Weitem noch nicht ausgeschöpft wird (Schaumburg 2015): Denn mithilfe von Computern und Internet lassen sich die Inhalte des Lehrplans nicht nur multimedial und interaktiv aufbereiten, sondern auch um aktuelle Informationen ergänzen sowie miteinander vernetzt präsentieren. Auch lässt sich beobachten, dass Aufmerksamkeit und Motivation bei Schülern steigen, sobald digitale Medien in den Unterricht mit einbezogen werden. Dadurch kann nicht nur die Auseinandersetzung mit dem Lernstoff intensiviert, sondern auch selbst gesteuertes und problemorientiertes Lernen unterstützt werden. Adaptive Lernprogramme, die sich dem Lernverhalten des Anwenders anpassen, kommt eine zunehmende Bedeutung für individuelle Förderung zu. Ergänzend lässt sich aus neurowissenschaftlicher Perspektive sagen, dass durch die Ansprache möglichst vieler Sinne, gepaart mit der gesteigerten Motivation der Schüler, die neuronale Verarbeitung intensiviert und die Speicherung von Informationen vertieft wird.

Darüber hinaus bieten die digitalen Medien zahlreiche Werkzeuge für Kommunikation und die vernetzte Zusammenarbeit und damit auch Möglichkeiten für

kollaboratives projektorientiertes Lernen, das auch zu Hause stattfinden kann (Schaumburg 2015).

Zur Entfaltung des didaktischen Mehrwerts digitaler Medien bedarf es jedoch Lehrkräfte, die nicht nur über die methodisch-didaktische Kompetenz und fachlich-inhaltliches Wissen verfügen. Zusätzlich dazu müssen sie auch technische Fähigkeiten beherrschen, d. h. sie müssen selbst medienkompetent sein. Lehrer müssen aus diesem Grunde die Gelegenheit erhalten, entsprechende Kompetenzen durch Fortbildung und gemeinsame Unterrichtsentwicklung zu erwerben bzw. zu erweitern (Schaumburg 2015).

Doch welche neurowissenschaftlichen Auswirkungen hat der Einsatz digitaler Medien in der Schule? Verändern wir durch die Verwendung digitaler Medien unsere Hirnstruktur grundlegend? Sind sie eine Gefahr für die Psyche Heranwachsender, wie Manfred Spitzer, ärztlicher Direktor der Psychiatrischen Universitätsklinik Ulm behauptet? (Spitzer 2012) Oder sind sie – ganz im Gegenteil – sogar dazu geeignet, die kognitiven Fähigkeiten der Anwender zu steigern? Im Projekt G\_AP der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung wurden all diese Fragen beleuchtet und der aktuelle Stand der Neurowissenschaften dazu abgebildet ([www.ghst.de/g\\_ap](http://www.ghst.de/g_ap)).

Um es vorweg zu nehmen: Noch ist weitgehend unklar, wie Computer, Smartphones, Internet und Co. das Gehirn und damit das Denken tatsächlich beeinflussen. Die neurobiologische Datenlage ist dünn. Zwar können Neurowissenschaftler mit Sicherheit sagen, dass neue Medien und Technologien Einfluss auf die Gehirne unserer Kinder nehmen. Doch das gilt auch für Bücher und

jede andere Form des Lernens und Erlebens. Denn alles, was wir erfahren, schlägt sich in der einen oder anderen Weise in den neuronalen Netzwerken des Denkkorgans nieder. Und natürlich gilt es immer einzugrenzen, um welche Art von Medien oder Spielen es geht. Man könne ebenso wenig pauschal danach fragen, wie Technologie die kognitive Entwicklung beeinflusst, wie man die Frage stellen könne, welchen Einfluss Nahrung auf die körperliche Entwicklung habe, schreibt die Neurowissenschaftlerin Daphne Bavelier, University of Rochester, New York, USA, 2010 gemeinsam mit Kollegen in der Fachzeitschrift *Neuron* (Bavelier et al. 2010). Ähnlich wie bei der Nahrung kommt es auch bei der Technologie auf die Art und die Menge an, die konsumiert wird, ebenso wie auf die Dauer.

## Eine Frage des Alters

Entscheidend ist aber auch, wer die betreffenden Medien nutzt. So wirken sich Lern-DVDs für Babys und Kleinkinder tatsächlich negativ auf die geistigen Fähigkeiten der Kleinen aus. Eine Gruppe Wissenschaftler hat bereits 2007 beobachtet, dass sich tägliches Vorlesen positiv auf die Sprachentwicklung zwei bis 24 Monate alter Babys auswirkt. Schauen die Kinder stattdessen täglich Lern-DVDs, die eigens für ihre Altersgruppe konzipiert wurden, fehlt der Lerneffekt. Vielmehr wirkt sich das DVD-Schauen sogar negativ auf das Sprachvermögen aus. In entsprechenden Tests schneiden die kleinen Probanden schlechter ab als Altersgenossen, die keine DVDs



vorgesetzt bekommen (Zimmerman et al. [2007](#)). Alleine, dass die Babys sich von den Filmen angezogen fühlen, sei kein Indiz dafür, dass auch Lernen angeregt wird, argumentieren Bavelier und ihre Kollegen. Gerade kleine Kinder unter zwei Jahren seien oftmals nicht in der Lage, Inhalte von Videoszenen auf das echte Leben zu übertragen, weshalb ein Lerneffekt durch solche Medien vor dem Vorschulalter nicht zu erwarten sei<sup>2</sup>. Ab dem Vorschulalter können die Kinder jedoch durchaus von digitalen Lernmedien sowie pädagogisch ausgerichteten Sendungen à la Sesamstraße profitieren (Bavelier et al. [2010](#)).

Ist der Entwicklungsschritt vollzogen, der Kinder befähigt, das, was sie im Film sehen, auf das reale Leben zu übertragen, so lässt sich zumindest bei bestimmten, sogenannten regelbasierten Vorgängen kaum noch ein Unterschied ausmachen, ob die Kinder von Videoszenen lernen oder echte Personen beobachten, wie eine japanische Studie aus dem Jahr 2013 nahelegt (Moriguchi und Hiraki [2014](#)). Die Forscher ließen fünf- bis sechsjährige Probanden zusehen, wie Karten mit Symbolen nach einem Schema sortiert wurden, das den Kindern nicht bekannt war. Eine Gruppe sah den Vorgang per Videoaufzeichnung, für die andere ordnete eine Person die Karten live. Anschließend sollten die Kinder selbst die Karten sortieren, während die Wissenschaftler deren Hirnaktivität beobachteten. Tatsächlich war in beiden Gruppen der sensomotorische Cortex aktiv, in dem Handlungen, die man beobachtet, im Geiste nachvollzogen werden. Zwar war die Aktivität in der Videogruppe etwas reduziert, doch die Unterschiede waren marginal. Interessanterweise

war bei dieser Gruppe jedoch – im Gegensatz zu den Probanden mit der Live-Vorführung – das Spiegelneuronen-System nicht aktiviert. Dafür rekrutierten sie den lateralen okzipitalen Cortex, eine Hirnregion, die zum visuellen Cortex zählt, in dem optische Reize verarbeitet werden. Auf der Verhaltensebene, also im Ergebnis der Sortieraufgabe, unterschieden sich beide Gruppen nicht.

## Schreiben lernen besser von Hand

Ob digitale Medien zum Lernerfolg beitragen können oder nicht, hängt jedoch stark davon ab, welche Fähigkeiten vermittelt und gefördert werden sollen. Markus Kiefer, Professor am Institut für Psychologie und Pädagogik der Universität Ulm, forscht im Bereich des Lesen- und Schreibenlernens. Er ist überzeugt:

Lesen und schreiben lernen ist ein Bereich, bei dem es momentan keine Hinweise dafür gibt, dass Tippen auf dem Computer eine Unterstützung bietet (Kiefer et al. [2015](#)).

Kiefer hat 2015 in einer Untersuchung beobachtet, dass Kindergartenkinder, die des Lesens und Schreibens noch nicht mächtig sind, sich Buchstaben und kurze Kunstwörter besser einprägen, wenn sie diese – ganz klassisch mit Stift und Papier ausgerüstet – in spielerischen Schreiblernübungen von Hand malen, statt sie per Tastatur und Computer zu reproduzieren (Kiefer et al. [2015](#)).

Einen Erklärungsansatz dafür haben französische Wissenschaftler der Universität Aix-Marseille bereits 2013 gefunden. Sie hatten in einer Metaanalyse die Daten aus 18 Studien miteinander verglichen, die mithilfe bildgebender Verfahren die Hirnaktivität beim Schreiben mit der Hand untersucht hatten. Demnach treten ganze 12 Hirnareale beim Handschreiben in Aktion – darunter Bereiche für motorische Prozesse und für die Sprachverarbeitung (Planton et al. 2013). Wie sich gezeigt hat, sind die motorischen Areale, die beim Schreiben aktiv werden, auch für das Wiedererkennen von Zeichen, Buchstaben und Wörtern und damit fürs Lesen von Bedeutung (Longcamp et al. 2014; Pattamadilok et al. 2016). Beim Schreiben mit der Hand legt das Gehirn eine motorische Gedächtnisspur an. Das ist auch der Grund dafür, dass es helfen kann, sich die korrekte Schreibweise eines Wortes ins Gedächtnis zu rufen, indem man das Wort mit dem Zeigefinger in die Luft malt.

Von diesem Effekt profitiert allerdings nur, wer frei und von Hand schreibt, wie die US-Psychologinnen Karin James und Laura Engelhardt von der Indiana University in Bloomington 2012 erkannten (James und Engelhardt 2012). Sie zeigten fünfjährigen Vorschulkindern Bilder von Buchstaben, die die kleinen Probanden anschließend entweder freihändig oder auf vorgegebenen Linien abmalen oder auf einer Computertastatur eingeben sollten. Nur bei den frei malenden Kindern wurden auch motorische Regionen im Frontalhirn aktiv. Bei Vorschülern, die auf vorgegebenen Linien nachmalten oder gar tippten, erfolgte diese motorische Verknüpfung nicht.

Tippen ist eine sinnentleerte Bewegung, und es macht keinen Unterschied, ob ein A, ein E oder ein X getippt wird,

erklärt der Ulmer Kognitionspsychologe Kiefer (Kiefer et al. 2015). Für ihn ist es daher ein unsinniges Unterfangen, Lesen und Schreiben per Computer vermitteln zu wollen.

Doch es gibt Ausnahmen: Wie ein internationales Forscherteam 2015 herausfand, ist das finnische Computerlernspiel „GraphoGame“ durchaus geeignet, um Kinder mit Legasthenie beim Lesenlernen zu unterstützen (Ojanen et al. 2015). Außerdem testeten die Wissenschaftler das Spiel erfolgreich bei afrikanischen Schulkindern, die damit besser Lesen lernten. Studien, die den Effekt des Lernspiels unter die Lupe genommen haben, haben ergeben, dass „GraphoGame“ die Verknüpfung von Laut und Buchstabensymbol fördert, wodurch die Gehirnregionen aktiviert werden, in denen die visuelle Verarbeitung der Schriftsprache erfolgt (Richardson und Lyytinen 2014). Demnach ist das digitale Lerntool in der Lage, zumindest bestimmte grundlegende Fähigkeiten, die zum Erwerb der Schriftsprache benötigt werden, zu unterstützen.

Verblüffendes haben Hirnforscher in den letzten Jahren in Sachen Computerspiele herausgefunden. Während Wissenschaftler wie Spitzer Horrorszenarien zeichnen von Jugendlichen, die ihre Konzentrationsfähigkeit einbüßen, ADHS entwickeln und aggressiv werden, behauptet Daphne Bavelier, Expertin auf dem Gebiet Computerspiele und Gehirn: Daddeln steigert die visuelle Aufmerksamkeit (Bavelier 2012) sowie die selektive

Aufmerksamkeit, also die Fähigkeit, sich auf Relevantes zu fokussieren und störende Reize auszublenden (Stevens und Bavelier [2012](#)).

## Daddeln für mehr Aufmerksamkeit

Bereits in früheren Studien hatte Bavelier erkannt, dass Probanden, die regelmäßig am Computer spielen, eine größere Anzahl beweglicher Objekte im Auge behalten können als Nichtspieler. Doch die Zocker bewältigten auch Suchaufgaben schneller – ein Effekt, der noch deutlicher wird, wenn bewegliche Objekte von der eigentlichen Aufgabe ablenken. Der Unterschied machte sich nicht nur in der Reaktionszeit bemerkbar. Im neuronalen Netzwerk für die Aufmerksamkeit, das sich im Gehirn über den Frontal- und den Parietallappen erstreckt, zeigte sich, dass die Gamer ihre visuelle Konzentrationsfähigkeit trainiert hatten. Insbesondere der Bereich, der für bewegungssensitive, visuelle Wahrnehmung zuständig ist, war bei den geübten Computerspielern weniger aktiviert. Demnach ziehen die beweglichen Störobjekte bei ihnen weniger Aufmerksamkeit auf sich. Oder anders gesagt: Die Gruppe der Spieler konnte zusätzliche visuelle Informationen, die von der Aufgabe ablenken sollten, besser ausblenden.

Zudem zeigt eine andere Studie, dass sich die exekutive Aufmerksamkeit per Computerspiel trainieren lässt – auch bei jüngeren Kindern (Rueda et al. [2005](#)). Die exekutive Aufmerksamkeit bezeichnet die Fähigkeit, Informationen willentlich zu verarbeiten – ohne sich dabei durch Irrelevantes ablenken zu lassen. Die Forscher ließen

Kinder im Alter von vier beziehungsweise sechs Jahren ihre Aufmerksamkeit mit einem einfachen Computerspiel trainieren, bei dem es darum ging, per Tastendruck anzuzeigen, ob benachbarte Fische in dieselbe Richtung „schwimmen“ oder nicht. Tatsächlich verbesserten sich die Fähigkeiten der kleinen Probanden zunehmend. Außerdem zeigte sich in der Elektroenzephalografie, dass die elektrische Gehirnaktivität im Bereich des neuronalen Netzwerks für die exekutive Aufmerksamkeit erhöht war.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kam ein chinesisch-deutsches Forscherteam, das 2015 den Effekt eines Tablet-Spiels auf vier- bis fünfjährige Kinder untersuchte (Liu et al. [2015](#)). Demnach kann ein Computerspiel, bei dem es darum geht, schnell zu entscheiden, ob auf ein bestimmtes visuelles Signal – eine Frucht oder eine Bombe – reagiert werden soll oder nicht, die inhibitorische Kontrolle verbessern. Das Forscherteam beobachtete diesen Effekt auch per EEG. Die inhibitorische Kontrolle ist ein zentraler Bestandteil der exekutiven Aufmerksamkeit und dient dazu, automatische, aber falsche Antworten auf einen Reiz zu verhindern. Sie spielt eine wichtige Rolle in der kognitiven Entwicklung, und ihre Ausprägung ist ein entscheidendes Indiz dafür, ob ein Kind schulreif ist oder nicht.

Ein weiterer interessanter Befund: Regelmäßiges Computerspiel führt zu einer Zunahme an grauer Masse im präfrontalen Cortex (Kühn et al. [2014](#)). Ein internationales Forscherteam hatte 152 Jugendliche zu ihren Spielgewohnheiten befragt und die Dicke ihrer Hirnrinde vermessen. Dabei stellte sich heraus, dass die graue Masse im präfrontalen Cortex umso voluminöser war,

je öfter die Probanden nach eigenen Angaben spielten. Der präfrontale Cortex steht im Zusammenhang mit der exekutiven Kontrolle, weshalb der Befund kognitive Verbesserungen durch das Daddeln erklären kann. Eine Verringerung der Hirnmasse in diesem Bereich beobachteten die Forscher in keinem Fall.

Spielen hat also ganz allgemein betrachtet einen positiven Effekt auf das Lernen und die kognitive Entwicklung und kann – gezielt eingesetzt – sogar Lernstörungen entgegenwirken (Hedges et al. 2013). Bei Kindern mit ADHS kann unstrukturiertes Spielen jedoch auch negative Effekte haben (Liu et al. 2015). Welche spezielle Rolle Computerspielen im Wechselspiel zwischen Spielen und Lernen zukommt, muss noch geklärt werden – ebenso wie die möglichen Gefahren des übermäßigen Daddelns.

Dazu kommt: Digitale Medien sind sicher nicht die Lösung aller Lern- und Konzentrationsprobleme. So zeigte eine aktuelle finnische Studie, dass mediales Multitasking – also etwa Chatten bei gleichzeitiger Berieselung durch Musikvideos – der Aufmerksamkeit eher schadet als nutzt (Moisala et al. 2016). Jugendliche, die nach eigenen Angaben regelmäßig mehrere Medien gleichzeitig nutzten, scheiterten häufiger bei einem Aufmerksamkeitstest, bei dem es galt, sinnvolle geschriebene Sätze der Art „Ich habe eine Schüssel Cerealien gefrühstückt“ von unsinnigen wie „Ich habe eine Schüssel Schuhe gefrühstückt“ zu unterscheiden. Außerdem brachte die funktionelle Magnetresonanztomografie ans Licht, dass bei den Multimedia-Kids die Aktivität im Aufmerksamkeitsnetzwerk erhöht war – und zwar umso stärker, je mehr

Schwierigkeiten sie bei der Aufgabe hatten und je mehr Medien sie im Alltag parallel konsumierten.

Zudem ist eine gewisse Skepsis angezeigt, denn ein Gutteil der Studien zum Thema neue Medien und Gehirn wird in der einen oder anderen Weise von der Computerindustrie finanziert, wie Markus Kiefer zu bedenken gibt: „Da stecken ein großer Markt und ein enormes wirtschaftliches Interesse dahinter.“ Das muss nicht heißen, dass Studien schlecht oder gar unseriös sind. Doch allein die Art der Fragestellung kann dazu führen, dass die Ergebnisse eher zum positiven denn zum negativen Effekt tendieren. Und: Noch mangelt es an allgemeinen Methoden, um die Effekte von Computerspielen – egal welcher Ausrichtung – auf das Gehirn vergleichbar zu untersuchen (Ninaus et al. [2014](#)).

## **Gewaltbereitschaft, Suchtpotenzial und Co: negative Auswirkungen ernst nehmen**

Doch der Einfluss neuer Medien auf das Gehirn ist hochkomplex und betrifft weit mehr als nur die Aufmerksamkeit. So ist der negative Effekt von Gewaltspielen auf das Verhalten nicht von der Hand zu weisen: Sie lassen das Empfinden für Gewalt abstumpfen (Brockmeyer [2015](#)). So ergaben fMRT-Untersuchungen von 13 männlichen Probanden im Alter von 18 bis 26 Jahren, dass die Gehirnaktivität in Arealen, die für Emotionsverarbeitung zuständig sind, reduziert ist, während sie gewalttätige Computerspiele zockten (Weber et al. [2006](#)).



Ein zentrales Thema im aktuellen Drogen- und Suchtbericht der Bundesregierung ist die Online-Sucht (Mortler 2016). Laut einer DAK-Studie aus dem Jahr 2015 besteht bei 4,7 % der 12- bis 17-Jährigen das Risiko, eine Internetsucht zu entwickeln. Ganze 22 % fühlten sich beim Versuch, ihre Nutzung zu reduzieren, „ruhelos, launisch, niedergeschlagen oder gereizt.“ (DAK-Studie 2015). Schon seit einigen Jahren wird immer deutlicher, dass sich das Gehirn bei einer Online-Sucht in ähnlicher Weise verändert wie bei Drogenabhängigen (Kuss und Griffiths 2012; Ding et al. 2013; Weng et al. 2013).

Zumindest ein Teil der Probleme, die nach Ansicht des Ulmer Psychiaters Manfred Spitzer hinter den modernen Medien lauern, sind also nicht von der Hand zu weisen. Dazu kommt, dass gerade Social Media wie Facebook sich stark auf das soziale Miteinander auswirken: Von der Angst, etwas zu verpassen, über das Gefühl, von den Unternehmungen der Clique ausgeschlossen zu sein, bis hin zum Mobbing durch die Klassenkameraden. Der soziale Schmerz hinterlässt Spuren im Denkkorgan – ähnlich denen physischer Schmerzen, wie Wissenschaftler bereits 2003 belegten (Eisenberger et al. 2003). Und eine aktuelle italienische Studie zeigt: Die ständige Angst, etwas zu verpassen, geht mit einer erhöhten Aktivität im temporoparietalen Übergang einher, dem Bereich im Gehirn, der in Aktion tritt, wenn Menschen ernsthaft darüber nachgrübeln, was andere in einer bestimmten Situation empfinden (Lai et al. 2016) – also was sie zum Beispiel denken, wenn sie einen Post nicht „ liken “ oder versäumen, die betroffene Person zu einer Party einzuladen. Wer in ständiger Angst lebt, etwas zu verpassen und

den Anschluss zu verlieren, wird sich daher sehr wahrscheinlich stärker in sozialen Medien engagieren und im schlimmsten Fall den Anschluss an die reale Welt ver-säumen.

Die Frage kann also letztlich nicht lauten, ob digitalen Medien der Zutritt zum Klassenzimmer gewährt werden sollte oder nicht. Vielmehr gilt es zu diskutieren, in welchen Bereichen sie sich für bestimmte Lernziele nutzen lassen, wo mögliche Gefahren lauern und wie sich diesen – auch durch das gezielte Vermitteln von Medienkompetenz – begegnen lässt. Auch das richtige Maß zu finden, muss Bestandteil der Forschung und der Debatte sein. Denn wie ein spanisch-australisches Forscherteam erst in diesem Jahr in einer fMRT-Studie belegte, reichen bereits eine Stunde Computerspiel pro Woche aus, um einen positiven Effekt auf die visomotorischen Fähigkeiten von Schulkindern auszuüben (Pujo et al. 2016). Häufigeres Spielen könne jedoch negative Auswirkungen haben. Nach Ansicht der Wissenschaftler gelte es daher herauszufinden, wie viel Computerspiel gut, wie viel eher schädlich ist und ob möglicherweise bestimmte Gruppen vom Daddeln eher profitieren oder Schaden nehmen. Und um das herauszufinden, wird in den kommenden Jahren noch eine Menge gezielter Forschung notwendig sein.

**Danksagung** Der besondere Dank der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung gilt Frau Dr. Stefanie Reinberger für die maßgebliche Mitgestaltung dieses Beitrags.

## Literatur

- Bavelier, D., Achtman, R. L., Mani, M., & Föcker, J. (2012). Neural bases of selective attention in action video game players. *Vision Research*, 61, 132–143.
- Bavelier, D., Green, C. S., & Dye, M. W. G. (2010). Children, wired: For better and for worse. *Neuron*, 67(5), 692–701.
- BITCOM e. V. (2015). Digitale Schule – vernetztes Lernen. Bitcom Research.
- Brockmeyer, J. F. (2015). Playing violent video games and desensitization to violence. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 24(1), 65–77.
- DAK-Studie. (2015). Internet- und Computergebrauch bei Kindern und Jugendlichen. Berlin: forsa Politik- und Sozialforschung GmbH.
- Ding, W., Sun, J., Sun, Y., et al. (2013). Altered default network resting-state functional connectivity in adolescents with internet gaming addiction. *PLoS ONE*, 8(3), e59902.
- Eisenberger, N. I., Lieberman, M. D., & Williams, K. D. (2003). Does rejection hurt? An fMRI study of social exclusion. *Science*, 302(5643), 290–292.
- Hedges, J. H., Adolph, K. E., Amso, D., et al. (2013). Play, attention, and learning: How do play and timing shape the development of attention and influence classroom learning? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1292, 1–20.
- James, K. H., & Engelhardt, L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends in Neuroscience and Education*, 1(1), 32–42.
- Kiefer, M., Schuler, S., Mayer, C., Trumpp, N. M., Hille, K., & Sachse, S. (2015). Handwriting or typewriting? The influence of pen- or keyboard-based writing training on reading and writing performance in preschool children. *Advances in Cognitive Psychology*, 11(4), 136–146.

- Kühn, S., Lorenz, R., Banaschewski, T., et al. (2014). Positive association of video game playing with left frontal cortical thickness in adolescents. *PLoS ONE*, 9(3), e91506.
- Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Internet and gaming addiction: a systematic literature review of neuroimaging studies. *Brain Sciences*, 2(3), 347–374.
- Lai, C., Altavilla, D., Ronconi, A., & Aceto, P. (2016). Fear Of Missing Out (FOMO) is associated with activation of the right middle temporal gyrus during inclusion social cue. *Computer in Human Behavior*, 61, 516–521.
- Liu, Q., Zhu, X., Ziegler, A., & Shi, J. (2015). The effects of inhibitory control training for preschoolers on reasoning ability and neural activity. *Scientific Reports*, 5, 14200.
- Longcamp, M., Lagarrigue, A., Nazarian, B., et al. (2014). Functional specificity in the motor system: Evidence from coupled fMRI and kinematic recordings during letter and digit writing. *Human Brain Mapping*, 35(12), 6077–6087.
- Moisala, M., Salmela, V., Hietajärvi, L., et al. (2016). Media multitasking is associated with distractibility and increased prefrontal activity in adolescents and young adults. *Neuroimage*, 134, 113–121.
- Moriguchi, Y., & Hiraki, K. (2014). Neural basis of learning from television in young children. *Trends in Neuroscience Education*, 3(3–4), 122–127.
- Mortler M. (2016). Drogen- und Suchtbericht der Drogenbeauftragten.
- Ninaus, M., Kober, S. E., Friedrich, E. V. C., Dunwell, I., de Freitas, S., Arnab, S., et al. (2014). Neurophysiological methods for monitoring brain activity in serious games and virtual environments: A review. *International Journal of Technology Enhance Learning*, 6(1), 78–103.
- Ojanen, E., Ronimus, M., Ahonen, T., et al. (2015). Grapho-Game – A catalyst for multi-level promotion of literacy in diverse contexts. *Frontiers in Psychology*, 6, 671.

- Pattamadilok, C., Ponz, A., Planton, S., & Bonnard, M. (2016). Contribution of writing to reading: Dissociation between cognitive and motor process in the left dorsal premotor cortex. *Human Brain Mapping*, 37(4), 1531–1543.
- Planton, S., Jucla, M., Roux, F.-E., & Démonet, J.-F. (2013). The, “handwriting brain”: A meta-analysis of neuroimaging studies of motor versus orthographic processes. *Cortex*, 49(10), 2772–2787.
- Pujol, J., Fenoll, R., Forns, J., & et al. (2016). Video gaming in school children- how much is enough? *Annals of Neurology*, 22(8). <https://doi.org/10.1002/ana.24745>.
- Richardson, U., & Lyytinen, H. (2014). The graphogame method: The theoretical and methodological background of the technology-enhanced learning environment for learning to read. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environment*, 10(1), 39–60.
- Rueda, M. R., Rothbart, M. K., McCandliss, B. D., Saccomanno, L., & Posner, M. I. (2005). Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(41), 14931–14936.
- Schaumburg, H. (2015). Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule. In Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), *Individuell fördern mit digitalen Medien. Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren*. Bielefeld: Bertelsmann Stiftung.
- Spitzer M. (2012). Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen. München: Droemer HC.
- Stevens, C., & Bavelier, D. (2012). The role of selective attention on academic foundations: A cognitive neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2(Suppl 1), S30–S48.
- Weber, R., Ritterfeld, U., & Mathiak, K. (2006). Does playing violent video games induce aggression? Empirical evidence of

- a functional magnetic resonance imaging study. *Media Psychology*, 8(1), 39–60.
- Weng, C.-B., Qian, R.-B., Fu, X.-M., et al. (2013). Gray matter and white matter abnormalities in online game addiction. *European Journal of Radiology*, 82(8), 1308–1312.
- Zimmerman, F. J., Christakis, D. A., & Meltzoff, A. N. (2007). Associations between media viewing and language development in children under age 2 years. *Journal of Pediatrics*, 151(4), 364–368.

**Dr. Emanuela Bernsmann** ist seit 2010 Projektleiterin der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung im Arbeitsgebiet Neurowissenschaften. Sie studierte Veterinärmedizin in Hannover, promovierte am Deutschen Primatenzentrum in Göttingen und war in der Arbeitsgruppe „Molekulare Neurogenetik“ am MPI für Biophysik in Frankfurt tätig. Ein besonderes Anliegen ist ihr die verständliche Vermittlung von Wissen über das Gehirn und die Hirnforschung. Ein weiterer Schwerpunkt ihrer Arbeit ist die Entwicklung neurowissenschaftlicher Projekte im Spannungsfeld Digitale Medien und Schule.



# Künstliche Seelen oder „Das Leben der ‚Mäuse‘“

Dietrich Dörner

„Wissenschaft von der Seele“, lautet die Übersetzung des Wortes „Psychologie“. Den Psychologen ist aber der Begriff ‚Seele‘ eher peinlich. Die Seele kann man nicht sehen und nicht hören. Im Übrigen riecht sie nach Weihrauch und ewigem Leben und anderen Sachen, die mit Wissenschaft eher wenig zu tun haben. – Also suchte man einen Ausweg, um endlich mit der Psychologie den Anschluss an die modernen Naturwissenschaften zu bekommen, also an die wahre Wissenschaft! Und so definierte John B. Watson (1913) Psychologie als die „Wissenschaft vom Verhalten“, als Behaviorismus. Verhalten ist

---

D. Dörner (✉)

Hallstadt, Deutschland

E-Mail: [dietrich.doerner@uni-bamberg.de](mailto:dietrich.doerner@uni-bamberg.de)

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2019

C. Gorr und M. C. Bauer (Hrsg.), *Gehirne unter Spannung*,  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8_4)

der objektiven Beobachtung zugänglich. Verhalten findet statt, wenn Leute etwas tun: mit der Faust auf den Tisch schlagen, einen Text lesen, indem sie sichtbar und aufzeichnbar ihre Augen bewegen, wenn die Frequenz ihres Herzschlag variiert, wenn sie ihre Stirn in Zornesfalten legen, usw. Verhaltenseinheiten kann man messen und zählen. Und genau das wollen wir.

Und so besteht die Psychologie seit 100 Jahren darauf, eine *empirische* Wissenschaft zu sein, um auf diese Art und Weise doch den bewunderten Vorbildern, der Physik und der Chemie, gleich zu werden. Unangenehm ist dabei allerdings, dass, betrachtet man das Gehirn, nur ungefähr 0,025 % des Nervensystems unmittelbar etwas mit Reiz und Reaktion zu tun haben. Konkret also liegen zwischen Reiz und Reaktion eine ganze Menge der Schalteinheiten des Gehirns, um nicht zu sagen die meisten (nämlich 99,075 %), und deren Verhalten kann man nicht unmittelbar betrachten. (Und wohl deshalb hat irgendjemand dem „Verhalten“ noch das „Erleben“ hinzugefügt, sodass also heute die Psychologie die „Wissenschaft vom Verhalten und Erleben“ ist. – Mit der Zähl- und Messbarkeit des Erlebens allerdings gibt es Schwierigkeiten. Sehen Sie sich einmal den Versuch an, den Begriff ‚Erleben‘ zu definieren, den man bei Wirtz (2013, S. 487) findet).. „Erleben“ hat demnach etwas mit dem „Innewerden“ zu tun. Und nun erklären Sie einmal jemandem, der mit dem Begriff „Erleben“ nicht viel anfangen kann, was „Innewerden“ bedeutet.

Also: das meiste, was den Psychologen interessiert, ist empirisch nicht zugänglich. Über das EEG und „bildgebende“ Verfahren lässt sich auch die Aktivität der



99,975 % „fehlenden“ Einheiten irgendwie feststellen; zum Beispiel tauchen sie als rote Flecken im Computertomografen auf. Und so erfährt man, dass die Amygdala etwas mit der Angst zu tun haben. Wie aber die Neuronen das nun eigentlich machen, dass sie Angst haben oder erzeugen, bleibt leider hinter den „roten Flecken“ verborgen.

Der allergrößte Teil der psychischen Prozesse entzieht sich der objektiven Betrachtung. Der unmittelbare Niederschlag dieser Tatsache ist das vage Ungefähr der Begriffe, mit denen man psychische Prozesse bezeichnet. Nehmen Sie einmal ein beliebiges Lexikon der Psychologie und schlagen Sie Stichwörter wie „Gedächtnis“, „Denken, Intelligenz“, oder „Gefühl“ nach; die Definitionen werden Sie nicht sehr befriedigen und keineswegs den Eindruck erwecken, dass es sich bei der Psychologie um eine exakte Wissenschaft handelt.

Was tun? Man sollte nicht vergessen, dass auch die Naturwissenschaften mit dem Problem der Unsichtbarkeit von Phänomenen zu kämpfen haben. Was ist ein Atom? Was ist ein Elektron? Was ist ein Molekül? In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts waren das Begriffe, die „empirisch – objektiv“ nicht fassbar waren. Das schreckte die Naturwissenschaftler aber keineswegs. So bestrahlte der britische Physiker Rutherford sehr dünn (auf Atomdicke) ausgewalzte Goldfolien und stellte dabei fest, dass die Strahlen manchmal die Folie anscheinend widerstandslos durchdrangen, aber sehr oft auch von irgendetwas abgelenkt oder sogar zurückgespiegelt wurden. Was sagt uns das über die Struktur des Atoms? Rutherford und sein dänischer Kollege Bohr meinten, dass vielleicht ein Atom

so etwas sei wie ein kleines Planetensystem mit einem Kern (der „Sonne“) und um den Kern herum kreisenden „Planeten“, den Elektronen. Haben die beiden das beobachtet? Keineswegs! Bohr und Rutherford machten Aussagen über die Struktur eines Gebildes, welches sie nicht betrachten konnten. Aber sie strengten ihre Fantasie an und kamen so zu einer Atomtheorie, die der Ausgangspunkt für unser heutiges Atommodell war.

Diese „indirekte Zurückführbarkeit“ und das Theoretisieren dadurch, dass man Annahmen über die kausalen Verknüpfungen von unsichtbaren Größen machte, führte zur Entwicklung der höchst interessanten und äußerst wichtigen Theoretischen Physik.

Warum hat man in der Psychologie nicht den gleichen Weg beschritten? Hier hätte man es ungleich leichter gehabt als in der Physik, da man immerhin noch Informationsquellen zur Verfügung hat, die doch einiges über die inneren Prozesse aussagen konnten, nämlich die Selbstbeobachtung oder – beim Denken – das „laute Denken“. „Aber Selbstbeobachtung und Ähnliches bedeutet eben nicht objektive Wissenschaft“, so meint man in der Psychologie, und maß und misst dieser Methode deshalb keinen großen Wert bei (S. Wirtz 2013, S. 1391). Dies ist jedoch ein gravierender Fehler, da man die Produkte dieser Verfahren mit der Sache selbst verwechselt. Genau wie Bohr und Rutherford es taten, muss man die Ergebnisse dieser Methoden (also die Ablenkung der Strahlen) als Indizien betrachten, nicht als Abbilder der verborgenen Wirklichkeit. Denn selbst beim „lauten Denken“, welches als eine weitgehend unverfälschte Wiedergabe des

tatsächlichen Denkens gilt, wird man „belogen“; die Versuchspersonen sagen weder alles, was sie denken, auch laut, noch ist das, was sie laut sagen, tatsächlich immer das, was sie denken!

Merkwürdigerweise wird gerade wegen der „außerordentlich differenzierten und veränderlichen, flüchtigen psychischen Prozesse, die sich in der Selbstbeobachtung zeigen“, die Selbstbeobachtung abgelehnt, da sie „das wissenschaftliche Kriterium der Vergleichbarkeit“ nicht erfüllen (Wirtz 2013, S. 1391). Also: Die Bohr-Rutherford-Strahlungsdaten waren sicherlich nicht sonderlich exakt und auf keinen Fall Abbilder des Atoms. An sich besagten die Strahlungsbilder ja nur, dass ein Atom etwas ist, was Löcher hat. Bohr und Rutherford hätten auch auf die Idee kommen können, dass es sich beim Atom um eine Art von Schweizer Käse handelt. Aber in dieser Beziehung legten sie sich Zügel an und lenkten ihre Fantasie; die Planetensystem-Idee ist erheblich eleganter als der Schweizer Käse.

An sich sollte die Psychologen wenig davon abhalten, die Daten, die etwa durch Selbstbeobachtung oder lautes Denken entstehen, gleichfalls als Ausgangspunkte zu nehmen, um sich Gedanken über das „erzeugende System“ zu machen.

Denken, Fühlen und Wollen sind komplexe Prozesse; wie genau eins in das andere greift, ist schwer zu durchschauen. Hier bietet sich die Verwendung der Methode von Bohr und Rutherford an. Heute kann man Computer verwenden, um die Produkte seiner Fantasie zu präzisieren und um auf diese Weise Hypothesen über komplizierte Prozessionsgefüge zu erstellen. Man kann auch Seelenprozesse

„simulieren“<sup>1</sup>, um so das Unsichtbare sichtbar zu machen. Über einen solchen Versuch möchte ich im Folgenden berichten.

## Die Seele als Steuerungssystem

Wenn man die Seele im Computer nachbauen möchte, so sollte man nicht in den Fehler verfallen, das Verhalten nachzubauen. Man bekommt nicht notwendigerweise einen Motor, wenn man ein System baut, welches Auspuffgase erzeugt. Man sollte, bevor man ein System nachbaut, überlegen, was es ist, wozu es da ist, welchen Zwecken es dient.

Was aber ist die Seele? Eine sehr klare Antwort auf diese Frage findet man bei Aristoteles. Die Seele ist ein Steuerungssystem für einen Körper, der dadurch, dass er gesteuert wird, Leben hat (Aristoteles 1986). Die Seele hat nach Meinung des Aristoteles die Funktion, dafür zu sorgen, dass der „Körper“ „lebt“, also sich selbst erhält und vor Schäden schützt. Dafür muss er zum Beispiel auch über Energie verfügen, von der er sich einen gewissen Vorrat zulegen und diesen auffüllen sollte, wenn etwas „verbraucht“ wird.

---

<sup>1</sup>Das Wort „simulieren“ wird mit zweierlei Bedeutung gebraucht. Einmal bedeutet es – und in diesem Sinne wollen wir es verwenden – „gleich machen“, „ähnlich machen“. Zum anderen bedeutet es „nachmachen“. Und das ist nicht dasselbe. „Nachmachen“ kann auch heißen: nur oberflächliche Ähnlichkeiten herzustellen, sodass es so aussieht, „als ob ...“. Wenn ein Computer seinen Besitzer morgens beim Anschalten begrüßt mit „Ich denke, also bin ich!“, sollte man nicht unbedingt annehmen, dass der Computer wirklich denkt!

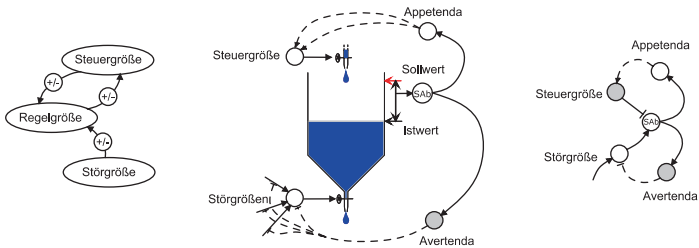
Diese einfache funktionale Definition der Seele durch Aristoteles gibt an, wie man über psychische Prozesse nachdenken sollte. Man sollte sie als Steuerungen verstehen. Doch was genau wird da auf welche Weise gesteuert?

Betrachten wir das einfachste sich selbst steuernde System: einen Regelkreis. Ein Regelkreis ist ein aus drei Variablen bestehendes dynamisches System, das zum Beispiel in einem Heizlüfter vorhanden ist. Es gibt eine ‚Regelgröße‘, nämlich die Raumtemperatur. Es wird z. B. angestrebt, dass die Temperatur 22 °C beträgt. Zu diesem Zwecke wird gemessen, wie groß die Abweichung der tatsächlichen Temperatur von der angestrebten, dem Sollwert, ist. Liegt sie darunter, so muss geheizt werden, liegt sie darüber, muss gekühlt werden<sup>2</sup>. Wenn dann die Regeltemperatur 22 °C beträgt, also die Sollwertabweichung gleich null ist, wird die ‚Steuergröße‘ ausgestellt. Aber gewöhnlich dauert ein solcher „glücklicher“ Zustand nicht lange, da es „Störgrößen“ gibt, nämlich zum Beispiel die Außentemperatur, die die Raumtemperatur verändern. Und dann muss eben wieder geheizt bzw. gekühlt werden. Wenn man ein solches Wechselspiel bei einem empfindlichen Regler beobachtet, dann hat man durchaus das Gefühl, einem autonomen, irgendwie „lebendigen“ System gegenüberzustehen.

Man sieht in Abb. 1 links das Grundsystem eines Regelkreises mit den Komponenten Regelgröße, Störgröße und Steuergröße. Dann sieht man in der Mitte einen Tank

---

<sup>2</sup>Kühlen kann der Heizlüfter freilich nicht; er regelt „einseitig“. Ein „zweiseitiger“ Regler wäre ein Klimasystem.



**Abb. 1** Regelkreise

mit einem Zulauf und einem Ablauf. Am rechten Ende des Tanks kennzeichnet ein roter Pfeil den *Sollwert*, also den Pegelstand, der angestrebt wird. Darunter sieht man einen Pfeil, der den *Istwert* anzeigt, den augenblicklichen Pegelstand. Und dann sieht man ein „Neuron“ (SAB), dessen Aktivität die Ist-Sollwert-Abweichung anzeigt. Dieses Neuron wiederum aktiviert Aktionen, die zum einen dazu führen, dass der Tank aufgefüllt wird, dass also *Appetenda* („Anzustrebende“, z. B. Nahrungsmittel) herbeigeschafft werden, die den Pegelstand erhöhen. Außerdem aktiviert die Sollwertabweichung noch Aktionen, die einen weiteren Ablauf aus dem Tank verhindern oder vermindern sollen, also *Avertenda*, zu vermeidende Ereignisse. Bei Hunger würde das zum Beispiel bedeuten: „Kälte vermeiden“, „körperliche Anstrengungen vermeiden“, eben alles vermeiden, was zur Folge hat, dass Energie „verbraucht“ wird (beim „klassischen“ Regelkreis ist diese „Verteidigung“ gegen Störgrößen nicht vorhanden).

Solche Regelkreise kann man nun auch aus Neuronen zusammensetzen; man sieht die Neuronenschaltung rechts auf Abb. 1. Einen Tank braucht man nicht mehr; er wird

durch ein einzelnes Neuron (SAb) ersetzt, das die Sollwertabweichung anzeigt. SAb wird aktiviert durch das Neuron unten links davon. Je aktiver dieses Neuron wird (die Aktivität repräsentiert die Wirksamkeit von Störgrößen), desto aktiver wird auch das Neuron SAb; die Sollwertabweichung steigt an. Das Neuron SAb aktiviert auf der einen Seite das Appetenda-Neuron, also Prozesse, die dazu führen, dass die Sollwertabweichung (Aktivität des Neurons SAb) geringer wird. Außerdem aktiviert das SAb-Neuron aber auch noch das Avertenda-Neuron, welches Prozesse in Gang gesetzt, die dazu führen, dass die Aktivität des Neurons ‚Störgröße‘ verringert wird. So könnte die „Tankregelung“ mit „Zulauf“ und „Ablauf“ neuronal realisiert sein, und es scheint uns, dass diese Vorratstankregelung als Grundprinzip für psychologische Regelungen sehr brauchbar ist.

Die nächste Frage, die man beantworten sollte, lautet, was denn bei Menschen (oder Tieren) geregelt werden muss, wie viele solcher „Tankregelungen“ man braucht. Wenn man nur diese sieben zu regelnde Variablen annimmt, kommt man bereits recht weit:

1. Energievorrat,
2. Wasservorrat,
3. körperliche Unversehrtheit,
4. Sexualität,
5. Affiliation, also Gruppenbindung,
6. Bestimmtheit (ergibt sich aus der Fähigkeit, aufgrund des Wissens über die Welt Ereignisse erklären und voraussagen zu können) und
7. Kompetenz, also die Abschätzung der Wirksamkeit der gesamten Regelung überhaupt.

Die genannten Regelgrößen bestimmen also die Bedürfnisse des Menschen; wenn der Istwert der Regelgröße vom Sollwert abweicht, dann entsteht ein Bedürfnis. Diese Bedürfnisse heißen nicht so „technisch“, wie wir sie gerade eben in der Liste benannt haben, sondern sie heißen anders, nämlich Hunger, Durst, Schmerz, Sexualität, Kameradschaft bzw. Freundschaft, Weltbild, Macht. Dabei ist der Ausdruck ‚Macht‘ für die Fähigkeit, generell etwas erfolgreich „machen“ zu können, an sich passend, doch aus „politischen Gründen“ haben wir ihn durch den Begriff ‚Kompetenz‘ ersetzt. – Was macht also die Seele? Ganz einfach, sie stellt Bedürfnisse fest, also Ist-Sollwert-Abweichungen, und versucht, diese Bedürfnisse zu befriedigen. Das Grundelement der Seele ist also nichts anderes als eine Batterie von sieben verschiedenen Vorratstank-Regelkreisen. Diese Batterie ist das wichtigste System der Seele, da es die Steuerungskommandos gibt. Aber man braucht mehr. Diese Batterie der Regelkreise, wie wir sie in Abb. 2 unten dargestellt haben, ist das Fundament des Steuerungsgeschehens, aber noch nicht das Steuerungsgeschehen selbst. Bisher ist es nur die Kommandozentrale<sup>3</sup>.

Die Regelkreise sind nur der Kern der Steuerung. Zur Steuerung selbst sind sie nicht ohne Weiteres brauchbar, da das ganze System sehr konfliktträchtig ist. Es wird sehr oft verschiedene Regelkreise geben, die zugleich Sollwertabweichungen aufweisen, also Bedürfnisse oder Motive.

---

<sup>3</sup>In Abb. 2 haben wir die Regelung direkt ins Gehirn eingebaut bzw. mit Gehirnstrukturen in Zusammenhang gebracht. Die Regelkreis-Batterie repräsentiert dabei also den Hypothalamus.



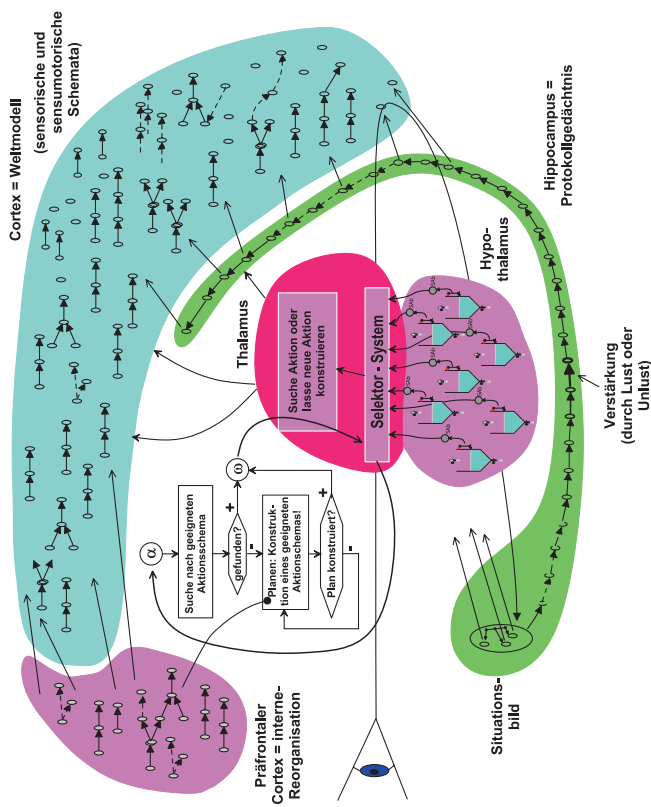


Abb. 2 Die Komponenten der aristotelischen Seele. Erklärung siehe Text

Denn die Sollwertabweichungen sind nicht nur eine Angabe für das, was man braucht, sondern zugleich ein Befehl, das was man braucht herbeizuschaffen. Dies ist ein „Beweggrund“, ein Motiv.

Welchem „Befehl“ sollte man nun folgen? Sollte man versuchen, den Hunger zu befriedigen? Oder sollte man seine Umgebung erkunden, um das Gedächtnisbild von der Welt zu erweitern, damit man weiß, wo man Futter oder Wasser finden kann oder wo Dornensträucher sind, vor denen man sich hüten sollte? Auch könnte man die Gruppenbindung verstärken, indem man anderen hilft; und von diesen kann man dann in Zukunft auch Hilfe erwarten. Es gäbe zweifelsohne ein heilloses Durcheinander, wenn diese vielen verschiedenen basalen Regelkreise einen direkten Zugang zu Handlungssteuerung hätten.

Die Auswahl des jeweils handlungsleitenden Bedürfnisses ist daher ein zentrales Problem für die Seele. Was soll man tun? Und was soll man nicht tun? Das ist ein Problem des Gesamtsystems; man sollte ein jeweils handlungsleitendes Motiv auswählen und andere dafür in der Zeit verschieben oder ganz unberücksichtigt lassen.

Demnach haben wir ein Selektionsproblem. Und dafür brauchen wir ein System, einen Selektionsapparat. Der Selektionsapparat soll aber nicht nur das jeweils handlungsleitende Motiv auswählen, er sollte auch dafür sorgen, dass Motive gewechselt werden. Zum Beispiel kann es sein, dass ein Ziel im Moment nicht erreichbar erscheint. Sollte man es dann vielleicht zeitweise abwählen, um andere Bedürfnisse zu befriedigen? – Ein Wechsel sollte jedoch nicht allzu häufig stattfinden, sonst verfällt ein System in einen Zustand der ineffektiven

Verhaltensoszillation (Kuhl 1983): Man fängt das eine an, macht es nicht fertig, beginnt das zweite, gibt dann auf, fängt das dritte an und verschiebt es schließlich auf morgen.

Es könnte auch sein, dass ein anderes Ziel als das gerade angestrebte leichter erreichbar ist: Zum Beispiel liegt eine Wasserquelle gleich neben dem Weg. Hier stellte sich die Frage, ob man anhalten sollte, um zu trinken oder ob man sich besser nicht ablenken lassen sollte?

Motivauswahl und Motivwechsel müssen also gesteuert werden und dafür braucht man ein System. Ein solches System könnte im Gehirn der Thalamus sein, das „Tor zum Großhirn“. Denn bei der Auswahl eines Motivs muss man auf das Großhirn und das darin gespeicherte Handlungsinventar zurückgreifen. Denn dieses bestimmt die Erfolgserwartung, die mit einem bestimmten Motiv verbunden ist. Und die Erfolgserwartungen braucht man für die Selektion des handlungsleitenden Motivs. Nicht nur die Stärke eines Motivs (= Größe der Sollwertabweichung) ist wichtig für die Auswahl eines Motivs, sondern auch die Erfolgswahrscheinlichkeit. Auch ein starkes Motiv wird man eher nicht in Angriff nehmen, wenn die Erfolgswahrscheinlichkeit gering ist. Auf hoffnungslose Unternehmungen lässt man sich eher nicht ein<sup>4</sup>.

Wenn dann das handlungsleitende Motiv ausgewählt worden ist, muss man Methoden kennen, mit denen das Motiv befriedigt werden kann, also die Sollwertabweichungen beseitigt werden können. Man kann zwei Arten von

---

<sup>4</sup>Die Erfolgserwartung ist nicht nur von den verfügbaren Aktionsschemata abhängig, sondern außerdem noch von der „heuristischen Kompetenz“ – dem Ausmaß der Fähigkeit, sich neue Handlungsweisen ausdenken zu können.

Methoden unterscheiden, nämlich einmal die Lokomotion, die Bewegung von einem Ort zum andern; man geht zu einem Apfelbaum und dann hat man Zugang zu Nahrung. Und zum zweiten gibt es die Manipulation. Man muss irgendetwas tun, um Nahrung zu bekommen. Zum Beispiel muss man eine Nuss knacken oder einen Apfel durch das Schütteln des Baumes veranlassen, herabzufallen.

Manchmal aktiviert man angeborene oder erlernte Routinemethoden, die sich als erfolgreich erweisen. Es kann aber auch sein, dass man keine Methoden hat oder dass sich die bekannten Methoden als nicht erfolgreich erweisen. In diesem Fall muss man neue Methoden suchen oder erfinden. Die ineffektivste, aber zugleich auch gefährlichste Methode, neue Handlungsweisen zu erfinden, wäre die Versuch-und-Irrtum-Methode (Man kann die Essbarkeit aller Pilze im Wald erproben, leider aber nur einmal!). Eine bessere Methode wäre es, über neue Handlungsweisen nachzudenken. Das kann auch in verschiedener Weise geschehen; zum Beispiel erwähnt Freud das Denken als „inneres Probebehandeln“. Auch dies ist nicht unbedingt das Beste, was man machen kann, da das internalisierte Verhalten ja doch immer noch auf der konkreten Erfahrung aufbaut, also konservativ ist.

Zu einem völligen Neuentwurf gehört letztlich auch Fantasie. Fantasie funktioniert „abduktiv“, wie Peirce (1992) es nennt. Sherlock-Holmes-Denken ist hier gefragt: ‚Hier liegt die Leiche! Wie kam es dazu?‘ Oder auf einem literarisch höheren Niveau: ‚Anna Karenina hat sich umgebracht! Wie konnte es dazu kommen? Sie war zwar geschieden, aber glücklich wiederverheiratet und hatte eine geliebte zweijährige Tochter!‘

Zum Zwecke des abduktiven Denkens muss sich der Thalamus wohl des präfrontalen Cortex' bedienen, wie man in Abb. 2 sehen kann. Einen ganz grob beschriebenen Algorithmus, den der präfrontale Cortex durchführt, sieht man in Abb. 2 ebenfalls.

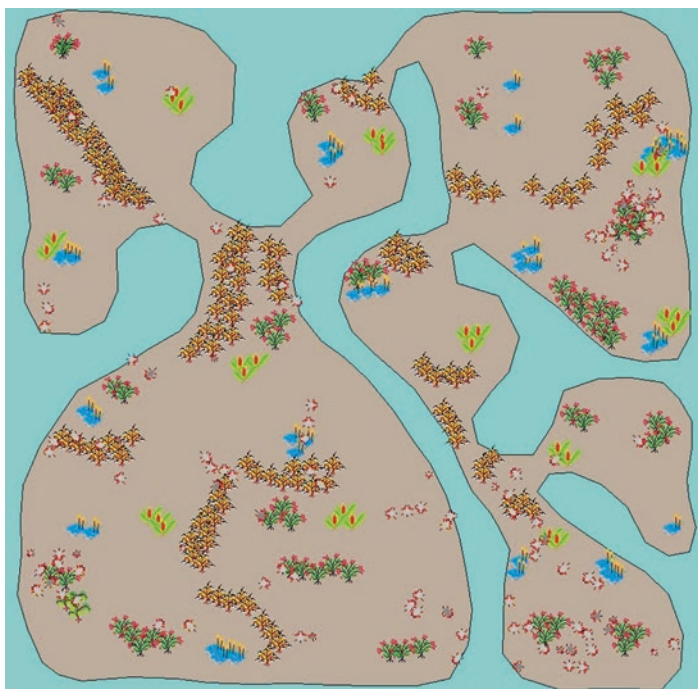
## Das Leben der Mäuse

Wir haben nun alles zusammengefügt: das System der Motive, das Selektionssystem, die Auswahl und die Konstruktion von Verhaltensweisen, die Auswahl von Motiven und den Wechsel der Motive (wenn sich zum Beispiel eine Gelegenheit ergibt) und das Aufgeben einer Absicht, die von vornherein keine Erfolge verspricht.

Ein Ergebnis unserer Konstruktionsarbeit sind die ‚Mäuse‘. Auf Abb. 3 sehen Sie eine Insel mit Dornbüschen, Himbeerbüschen, Wasserstellen und mit ‚Mäusen‘. Diese ‚Mäuse‘ sind Lebewesen, die eben in dieser Landschaft leben.<sup>5</sup> Sie müssen Nahrung und Wasser finden. Oder auch Heilkräuter, die man in Abb. 3 als Pflanzen mit roten, kolbenförmigen Blütenständen sieht. Sie müssen außerdem die Insel erkunden, die sie nicht vollständig kennen, da unter Umständen ja Nahrungsquellen

---

<sup>5</sup>Sie heißen ‚Mäuse‘, weil das Programm, welches den ‚Mäusen‘ zugrunde liegt, zunächst einmal die „kleine“ Version eines umfangreicheren Programms war, welches die Psi-Theorie des Steuerungssystems ‚Seele‘ vollständiger abbildete als zunächst das Programm für die Mäuse. Mit der Zeit aber wurden die ‚Mäuse‘ zu dem zentralen Programm für die Simulation der Psi-Theorie.



**Abb. 3** Die Insel der ‚Mäuse‘. Unten in der Mitte, rechts neben den Dornbüschen, sieht man eine Mutter mit ihrem Söhnchen

versiegen können und man andere finden muss. Die Mäuse haben auch sexuelle Bedürfnisse, haben Sex (und Spaß daran), bekommen Kinder und erziehen diese Kinder. (Die Genome der Kinder ergeben sich dabei aus den Genomen der Eltern und werden auch durch Zufallsmutationen verändert.) Die Mäuse werden aggressiv, streiten sich zum

Beispiel um Nahrungsquellen, rufen um Hilfe, und ihre Freunde bringen diese Hilfe. Manchmal – manchmal auch nicht.

Die Kompetenz einer Maus steigt durch Erfolge und nimmt ab durch Misserfolge; bei niedriger Kompetenz handelt eine Maus anders als bei hoher Kompetenz, nämlich vorsichtiger, zögerlicher – eben ängstlicher. Wenn hingegen die Kompetenz hoch ist, handelt man zupackend, mit viel Mut – auch als ‚Maus‘. Natürlich spielt auch die Wahrnehmung eine Rolle; man entdeckt durch sie Ziele. Man beobachtet aber auch, dass eine andere Maus sehr aggressiv ist, also böse. Aus den Beobachtungen ergibt sich mit der Zeit ein mehr oder minder komplettes „Weltbild“. So weiß man dann also, wo man hingehen muss, um beispielsweise Nahrung oder Wasser zu bekommen. Und man weiß auch, wovor man sich hüten sollte und wen oder was man doch eher vermeiden sollte, um sich nicht zu gefährden.

Man hört Hilferufe und folgt ihnen oder auch nicht. Wenn man selbst Hilfe anfordert und jemand kommt, dann findet man das toll und hat einen neuen Freund. (Bei den ‚Mäusen‘ heißt „etwas toll finden“, dass der Pegel im „Kompetenztank“ ansteigt.) Wenn aber jemand die letzten Himbeeren vom Strauch frisst und nichts übrig lässt oder andere ‚Mäuse‘ sogar daran hindert, zu den Himbeeren zu kommen, dann hat man einen Feind. (Das kann der andere natürlich aus den besten Gründen tun, nämlich um seinen eigenen Kindern Ernährungsmöglichkeiten zu sichern.)

Schaut man genauer hin, so kann man feststellen, dass sich ganze Dramen abspielen. Eine ‚Maus‘ tötet ein Kind, und das führt zunächst zu großer „Trauer“, dann aber auch unter Umständen zu großer Wut bei der Mutter. Sie wird versuchen, den Täter zu bestrafen. Dafür rekrutiert sie Hilfskräfte. Ihre Freunde kommen zu Hilfe, und vielleicht können sie den Feind besiegen.

Ein anderes Beispiel: Ein Kind findet keine Nahrung und bittet um Hilfe. Normalerweise kommt die Mutter zu Hilfe und gibt dem Kind Nahrung, wenn sie selbst welche hat. Doch kann es auch geschehen, dass die Mutter nicht an Nahrung kommen kann, weil allzu viele andere Mäuse ihr im Wege sind. Sie rekrutiert dann ihre Freunde, die ihr helfen, den Weg zur Futterquelle freizukämpfen. Und die gemeinsame erfolgreiche Tat verstärkt das wechselseitige Vertrauen.

Das alles klingt nach liebevoller Zuwendung bzw. nach Hass. Kann es denn Mutterliebe bei Robotern geben? Oder Hass? – Denn sicherlich sind ja unsere ‚Mäuse‘ so etwas, was man gemeinhin als „Roboter“ bezeichnen würde: Maschinen, die gänzlich aus Mathematik bestehen. Mutterliebe als Mathematik: Das widerspricht sich doch? Nein, gar nicht. Eine Mäusemama stellt einen defizienten Zustand bei einem ihrer Kinder fest. Mit ihrem Kind ist sie aber sehr stark verbunden. Wenn sie auf diesen Zustand oder auf einen Hilferuf nicht eingeht, so würde das bedeuten, dass der Pegel in ihrem Affiliations-tank absinkt. Denn die Affiliation besteht darin, dass eine Maus von einer anderen erwartet, dass sie sich entsprechend bestimmter Normen verhält. Affiliationssignale



sind „Legitimitätssignale“, wie Boulding (1978) es nennt. Wenn man sich als Maus nun „illegitim“ verhält, auf den Hilferuf eines Freundes nicht hört, so bedeutet das, dass der Pegel im Kompetenztank sinkt. Das bedeutet aber auch zugleich, dass der Kompetenzpegel absinkt. Man fühlt sich schlecht.

Andersherum: Wenn die Mama auf den Hilferuf eingeht, steigt der Pegel im Affiliationstank, d. h. also, dass aufgrund ihrer Hilfeleistung eine Bedürfnisbefriedigung der Fall ist. (Jede Verminderung einer Sollwertabweichung in einem der Tanks ist ein „Lusterlebnis“; je nachdem ein größeres oder kleineres. D. h. der Pegel im Kompetenztank steigt an.) Und wenn nun kein anderes Bedürfnis stärker ist, so wird die Maus eben versuchen, Hilfe zu leisten. Das Ganze ist also pure Mathematik. Wenn das aber so ist, ist dann nicht „Güte“ etwas sehr egoistisches? Ja natürlich; die Maus hat etwas davon! Denn sonst gäbe es die mütterliche Fürsorge gar nicht bzw. unsere Simulation würde nicht funktionieren, weil die Mäuse aussterben würden. Dennoch gibt es einen Unterschied zwischen einem – wenn man so will – reflektorischen Hilfeverhalten und einem „selbstlosen“ Verhalten. Wir gehen weiter unten darauf noch ein.

Manchen ‚Mäusen‘ wird es langweilig und sie erkunden fremde Bereiche. Dabei begeben sie sich in Gefahr, und vielleicht kommen sie dabei sogar um. Langeweile ist also ein Gefahrensignal; es gibt keine Herausforderungen und gerade das bedeutet, dass man seine Welt nicht genügend kennt. Die Mäuse haben ein mehr oder minder großes Leck im Kompetenztank; dieser läuft also langsam leer, wenn er nicht – durch Erfolge – wieder aufgefüllt wird.

Dies bedeutet also ein ständig wachsendes Gefühl der Inkompetenz, des Ungenügens, wenn Herausforderungen fehlen. Dadurch erzeugt also Langeweile Tatendrang. (Die Größe des Lecks ist ein Persönlichkeitsmerkmal. Eine ‚Maus‘ mit einem großen Leck im Kompetenztank ist ehrgeizig, ständig unterwegs, erkundungs-, also lernbegierig. Und natürlich lernt sie auch viel, kennt viel von der Insel. Für ihre Freunde ist sie sehr nützlich, da sie Ratschläge geben kann; im Moment nur durch ihr Verhalten. Sie zeigt durch ihr Verhalten, wo auch die anderen Mäuse Futter finden können. Oder Heilpflanzen. – Die Mäuse werden bald auch ein primitives Sprachsystem haben, mit dessen Hilfe sie sich zum Beispiel über die Standorte von Himbeerbüschen oder Wasserquellen „unterhalten“ können.)

Es gibt also bei den Mäusen sehr viel von dem, was man auch bei menschlichem Verhalten beobachten kann. Es gibt Liebe und es gibt Hass, es gibt das Bedürfnis, sich selbst am Leben zu halten, aber auch andere, zum Beispiel die eigenen Kinder, zu versorgen. Und dafür gefährden sich die Mäuse sogar. Es gibt Freundschaft und Feindschaft, es gibt Abenteuerlust und Mutlosigkeit. Es gibt Glück, wenn einer Maus zum Beispiel die Lösung schwieriger Probleme gelingt und sie sich dann sehr kompetent fühlt. Aber das dauert nicht – des Lecks im Kompetenztank wegen. Es gibt tiefe Traurigkeit, sodass eine Maus praktisch gar nichts mehr tut, in tiefer Depression verharrt und sogar in diesem Zustand sterben kann. Es gibt Aufopferung, wenn ein Freund einem anderen hilft und dabei ein großes Risiko eingeht, indem er einen Stärkeren angreift. Dabei kann er sterben.

All das wird nicht irgendwie „gemacht“, es ist kein „als ob“-Geschehen, sondern es ist das Verhalten autonomer Agenten, die aufgrund eines in ihnen vorhandenen Bedürfnissystems ständig danach streben, Regelkreise im Gleichgewicht zu halten.

Im Hinblick auf die üblichen psychologischen Theorien ist das alles sehr viel; die in dem Mäuseprogramm realisierte Theorie vereinigt viele verschiedene Disziplinen der Psychologie – Wahrnehmung, Motivation, Denken, Planen und Gefühle – zu einer Einheit, eben zur Einheit eines integrativen Steuerungssystems, genannt Seele.

Wie kann man wissen, dass das alles richtig ist, dass das, was wir konstruiert haben, mit der „wirklichen“ Seele übereinstimmt? Auf diese Frage gibt es verschiedene Antworten. Die erste Antwort lautet: Es funktioniert! Denn wenn man irgendwelche Annahmen machen würde, die mit den Lebensanforderungen der Mäuse nicht verträglich sind, dann sterben die Mäuse schlicht und einfach aus. Unsere Annahmen über die Natur des Steuerungssystems sind also ökologisch valide. Das kann man ableiten aus der Tatsache, dass unsere Mäuse in ihrem Ökosystem überleben und sich wohlfühlen.

Man kann aber noch mehr tun. Man kann Mäuse und Menschen unmittelbar vergleichen. Man kann zum Beispiel zeigen, dass bestimmte Veränderungen der Umwelt dazu führen, dass das Mäuseverhalten sich genauso verändert wie das Menschenverhalten.

Zum Beispiel konnten wir in einem der ersten Validierungsversuche feststellen, dass *crowding*, Überbevölkerung, bei den Mäusen zu den gleichen Effekten wie bei den

Menschen führt (Dörner et al. 2006). Man kann zeigen, dass bei den Mäusen in „schlechten Zeiten“ in verstärktem Maße Alkoholismus auftritt (Hagg und Dörner 2009). Und dass er entsprechende Folgen hat. Wie zitieren aus dem Abstract des genannten Artikels:

Although in the original formulation of the theory the consumption of drugs was not considered, the behaviour of the „mice“, which have access to „julihuana“ changed in a way, which exhibits strong parallels to human behaviour. The drunken and (after a time) often addicted mice lost their social contacts (less friends), their cognitive processes (perception, remembering, planning) became rough and shallow. The mice felt „strong“ when drunken and very weak without julihuana. When drunken therefore they became very aggressive, but depressive when without julihuana.<sup>6</sup>

In einer neueren Untersuchung fand Luft (2017) heraus, dass es sich positiv auf das Leben der „Mäuse“ auswirkte, wenn man „Männer“ und „Frauen“ bei den Mäusen mit verschiedenen Persönlichkeitseigenschaften versieht, nämlich bei den Frauen das Gewicht des Motivs „Affiliation (Bindung)“ größer macht, bei Männern hingegen das Gewicht des Motivs „Ehrgeiz“. Das ist nun noch kein Beweis dafür, dass diese Unterschiede auch bei Menschen vorhanden sind oder sein müssen, denn die Welt der „Mäuse“ ist zwar schon recht komplex aber doch noch viel einfacher als die Welt in der wir heute leben. Sicher

---

<sup>6</sup>„Julihuana“ haben wir das berauschende Palmbier genannt, zu dem die Mäuse Zugang haben. Zu Ehren der Konstrukteurin Julia Hagg.

gibt es noch weitere Bedingungen, von denen das Gewicht der Affiliation und das Gewicht des Ehrgeizes abhängig ist. Immerhin ist dieses Ergebnis spannend und durchaus geeignet, die Diskussion über psychische Geschlechtsunterschiede anzuregen.

## War's das?

Es scheint auf den ersten Blick, als wenn mit der Psi-Theorie, die der Mäusesimulation zugrunde liegt, alle psychologischen Probleme gelöst sind. Leider fehlt etwas Wesentliches, nämlich das, was man gewöhnlich „Bewusstsein“ nennt. Bewusstsein bedeutet, dass man nicht nur irgendwie „ist“, sich bezüglich bestimmter Eigenschaften von anderen unterscheidet, sondern dass man das alles weiß. Und dass man darüber nachdenken, sich selbst kritisieren kann, sich selbst sagen kann: „Das hast Du falsch gemacht!“ Und man kann sich das nicht nur sagen, sondern man kann darüber hinaus die Gründe für das falsche Verhalten ermitteln und feststellen: „Das geschah deshalb, weil Du zu intuitiv, zu impulsiv reagiert hast!“ Und dann kann man versuchen, sich zu ändern: „Du musst nicht immer so impulsiv sein!“

Die Mäuse helfen einander; eine Mutter füttert ihre Kinder, wenn das notwendig ist. Wenn aber die Mutter sich selbst bedenken könnte, so könnte sie die Hilfeleistung auch unter bestimmten Umständen verweigern. Sie könnte beispielsweise feststellen: „Mein Kind ist viel zu dick, das ist ungesund und deshalb sollte es ein bisschen abnehmen; es bekommt nun nichts zu essen.“ So

könnte eine bedachtsame Mutter sprechen und handeln. Aber Bedachtsamkeit gibt es bei den Mäusen nicht, und deshalb können die Mäuse nicht die Bedingungen für bestimmte Handlungen modifizieren. Die bedachtsame Mutter handelt selbstloser als die nicht bedachtsame; es wäre bestimmt leichter, das quengelnde Kind zur Ruhe zu bringen, indem man ihm einen Schokoriegel in den Mund schiebt. Das Kind hat Ruhe und man selbst auch. Aber man handelt nicht „verantwortungsvoll“. Bedachtsamkeit ist die Grundlage für die Erfindung moralischer Regeln.

Die Fähigkeit, sich selbst zu erkennen und sich aufgrund seiner Selbsterkenntnis zu ändern, wird mit Recht sehr hoch geschätzt. Selbsterkenntnis ist beispielsweise die Basis von Schuldgefühlen, und Schuldgefühle sind, wenn man sie akzeptiert, die Basis für die Modifikation der eigenen Seele, zum Umbau der eigenen Verhaltensweisen und Verhaltenstendenzen. Ist man bei Bewusstsein, so kann man sich selbst Gebote und Verbote geben; das können die Mäuse nicht und deshalb sind ihre Fähigkeiten durchaus beschränkt. (Auf der anderen Seite sind sie in einem Zustand der seligen Unschuld; sie können nicht einsehen, warum sie etwas falsch gemacht haben.)

Warum fehlt das Bewusstsein? Bewusstsein bedeutet, dass man sich selbst zum Objekt der eigenen Betrachtung machen kann. Warum kann man den Mäusen nicht einfach diese Fähigkeit verleihen? Nach unserer Meinung kann man diese Frage einfach beantworten: Weil Bewusstsein die natürliche Sprache voraussetzt. Denn die grammatikalische Sprache, mit der man unendlich viele verschiedene Sätze bilden kann, ist ein mächtiges Konstruktionssystem für neue Weltbilder und auch für

neue Selbstbilder. Nur: Wie die natürliche Sprache eigentlich genau funktioniert, weiß man nicht. Zum Beispiel ist die semantische Ambiguität ein großes Problem. Wir verändern die Bedeutung von Worten ständig. Mitunter sogar in ein- und demselben Satz. „Das Institut ist heute geschlossen; es macht einen Ausflug.“

Wie kann man ein solches Sprachverständnis in einem künstlichen System realisieren? Soweit ich das weiß, weiß das keiner so genau. Wir verstehen Ironie und hier wird die Bedeutung der Worte in ihr genaues Gegenteil verkehrt. Wie geschieht das, wie kommt es überhaupt, dass wir in der Lage sind, aufgrund einer sprachlichen Beschreibung eine Situation zu verstehen? Wie verstehen wir Gedichte? Bei manchen Gedichten gibt es kaum ein Wort, das in seiner normalen Bedeutung auftaucht. Was halten Sie von folgenden Zeilen?

Die blumen haben namen um, die parkbänke rodeln  
unter den doppelkinnen der liebespaare, die wolken tan-  
ken blaues benzin und jagen mit fliegenden krawatten  
über den himmel. aus den astlöchern der straßenbahnkon-  
trollore schlüpfen honigfrische schmetterlinge, spucken  
einander in die schnurrbärte und drehen daraus eine draht-  
seilbahn. Zwei matrazen wiehern plötzlich wie zwei kühe  
und werden von einem amtsrat in die mütze gemolken.  
hölzerne knaben werden über nacht zu vaselinlöwen und  
brüllen wie kandelaber. die mädchen essen mit stimm-  
gabeln, und die stecknadelköpfe der professoren gehen in  
den halskrausen der gänseblümchen unter.

Das ist das Gedicht ‚springbrunnen‘ von Ludwig Jandl. Verstehen Sie das? Natürlich verstehen Sie das! Vielleicht nicht alles; über manches muss man etwas nachdenken.

Kühe wiehern doch nicht? Und wieso brüllen Kandelaber? Aber so im Großen und Ganzen ...? Sie wissen jetzt, was ‚Frühling‘ ist.

Es gibt keine Literatur, die in einer logischen Sprache verfasst ist. Ein Roman will uns ein neues Bild von der Welt vermitteln und zu diesem Zwecke ist ein Roman nicht leicht verständlich. Wir müssen Rätsel lösen? Warum wirft sich Anna Karenina vor eine Lokomotive? Warum hängt sie sich nicht auf? Oder nimmt Gift? Wofür steht hier die Lokomotive? Die Möglichkeit, einem Wort innerhalb eines bestimmten Zusammenhanges eine neue Bedeutung zu verleihen, ist die Voraussetzung dafür, mit Worten ganz Anderes und Neues auszudrücken und damit die Beschreibung der Welt zu ändern.

Mit Sprache kann man neue Welten konstruieren und man kann sich auch selbst konstruieren und rekonstruieren. Sicherlich hat dieses Problem eine Lösung; bis heute aber kennt sie niemand. Das abduktive Denken, also das Sherlock-Holmes-Denken, welches den Hintergrund für einen bestimmten Sachverhalt konstruieren kann, setzt Sprache voraus. Ohne Sprache geht das gar nicht. Und wie geht das mit der Sprache? Schau’n wir mal!

## Literatur

- Aristoteles. (1986). *Über die Seele* (Übersetzt von Willy Theiler). Berlin: Akademie.
- Boulding, K. E. (1978). *Ecodynamics*. Beverly Hills: Sage.



- Dörner, D., Gerdes, J., Mayer, M., & Misra, S. (2006). A simulation of cognitive and emotional effects of overcrowding. In D. Fum, F. de Missier, & A. Stocco (Hrsg.), *Proceedings of the seventh international conference on cognitive modeling (ICCM)* (S. 92–99). Trieste: Editione Goliardiche.
- Hagg, J., & Dörner, D. (2009). The Drunken Mice. In A. Howes (Hrsg.), *Proceedings of the ninth conference of cognitive modeling*, Manchester.
- Kuhl, J. (1983). *Motivation, Konflikt und Handlungskontrolle*. Berlin: Springer.
- Luft, M. (2017). *Motivunterschiede zwischen Geschlechtern – Eine theoretische Untersuchung mit Hilfe einer Computersimulation*. Masterarbeit: Institut für Psychologie der Universität Bamberg.
- Pierce, C. S. (1992). *Reasoning and the logic of things*. Harvard: Harvard University Press.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20, 158–177.
- Wirtz, M. A. (Hrsg.). (2013). *Dorsch – Lexikon der Psychologie* (16. Aufl.). Bern: Huber.

**Prof. Dr. Dietrich Dörner** ist Emeritus of Excellence an der Trimberg Research Academy der Universität Bamberg, wo er zuletzt als Direktor des Instituts für Theoretische Psychologie tätig war. Nach Professuren in Düsseldorf und Gießen leitete er den Lehrstuhl für Allgemeine Psychologie und Methodenlehre in Bamberg sowie die Max-Planck-Projektgruppe für Kognitive Anthropologie in Berlin. Er beschäftigt sich mit dem Denken und Handeln in komplexen oder unsicheren Situationen und wurde unter anderem für seine Forschung mit computer-gestützten Simulationsspielen bekannt. Auch untersuchte er Möglichkeiten künstlicher Intelligenz und entwickelte einen emotionalen Roboter.



# Wie real sind virtuelle Realitäten? Über Chancen und potenzielle Risiken von virtuellen Realitäten

Stephan de la Rosa

Virtuelle Realitäten (VR) haben in den vergangenen Jahren große Aufmerksamkeit und Begeisterung in den Medien erregt. Wieso ist die Begeisterung für Virtuelle Realitäten so groß? Wer sich einmal eine VR-Brille aufgezogen und darin eine gute Demonstration erlebt hat, wird wahrscheinlich sehr begeistert gewesen sein: Man ist in einer neuen computergenerierten Welt und kann mit ihr interagieren. Dadurch wird man sofort mitgerissen. Wie aber schafft es VR, dass man sich als Teil

---

S. de la Rosa (✉)

Max Planck Institute for Biological Cybernetics, Tübingen,  
Deutschland

E-Mail: [delarosa@tuebingen.mpg.de](mailto:delarosa@tuebingen.mpg.de)

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von  
Springer Nature 2019

C. Gorr und M. C. Bauer (Hrsg.), *Gehirne unter Spannung*,  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8_5)

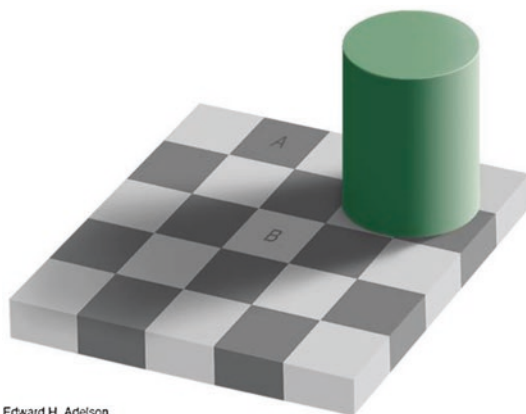
einer computergenerierten Welt fühlt? Dazu muss man sich nochmal ins Gedächtnis rufen, wie Menschen ihre Umwelt wahrnehmen.

## Die Welt in unserem Kopf

Viele Menschen werden wahrscheinlich denken, dass wir unsere Umwelt physikalisch korrekt wahrnehmen. Wie könnten wir ansonsten richtig und verlässlich mit unserer Umwelt interagieren? Das wäre ja nicht möglich, wenn wir die Umwelt verzerrt wahrnehmen würden. Ein einfaches Beispiel belehrt uns jedoch schnell eines Besseren. Schauen Sie sich Abb. 1 an und vergleichen Sie die Quadrate A und B. Welches der beiden Quadrate erscheint heller?

Die meisten Leute meinen, dass das Quadrat B heller sei. Verbindet man jedoch die beiden Quadrate mittels eines Streifens, sieht man, dass die beiden Quadrate eigentlich gleich hell sind (Abb. 2). Dieses Beispiel zeigt eindrucksvoll, dass dieselbe physikalische Information (nämlich der Grauton der beiden Quadrate) von unserem Gehirn unterschiedlich wahrgenommen wird.

Wieso aber macht unser Gehirn so etwas? Ist eine nicht-wahrheitsgetreue Wahrnehmung nicht ein Nachteil? Nein, in den meisten Fällen ist sie sogar ein Vorteil. Würden wir beispielsweise die beiden Quadrate in Bild 1 physikalisch korrekt wahrnehmen (also gleich hell), würde das Schachbrettmuster auch nicht mehr aus abwechselnd hellen und dunklen Feldern bestehen (zumindest nicht die Felder A und B). Wir wären ergo nicht mehr

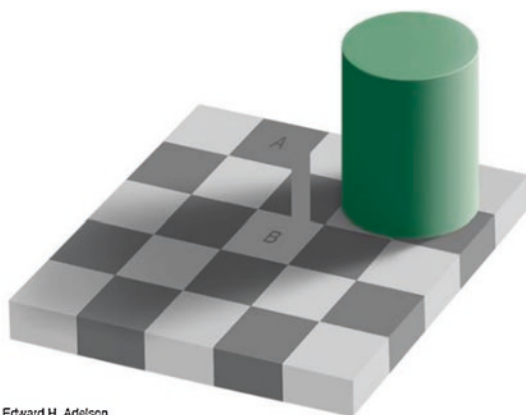


Edward H. Adelson

**Abb. 1** Vergleichen Sie Quadrat A und B. Welches der beiden erscheint heller? Dies ist die Checkershadow-Illusion. (Quelle: <http://persci.mit.edu/gallery/checkershadow>)

in der Lage, das Schachbrettmuster richtig zu erkennen, wenn sich unsere Wahrnehmung rein nach der Physik richten würde.

Im Alltag können sich die Dinge und Menschen um uns herum und wie wir sie wahrnehmen sehr stark verändern. Beispielsweise wandelt sich das physikalische Aussehen eines Bildes aufgrund der Beleuchtung, dem es über die Tageszeit ausgesetzt ist. Oder die Stimme einer Person variiert, je nachdem, ob ich mich mit ihr am Telefon oder am Tisch unterhalte. Selbst der Gang zum Frisör führt dazu, dass dieselbe Person nachher anders aussieht. Trotz all dieser physikalischen Veränderungen haben wir oft nur geringe Probleme dabei festzustellen, ob es sich um dasselbe Objekt oder dieselbe Person handelt.

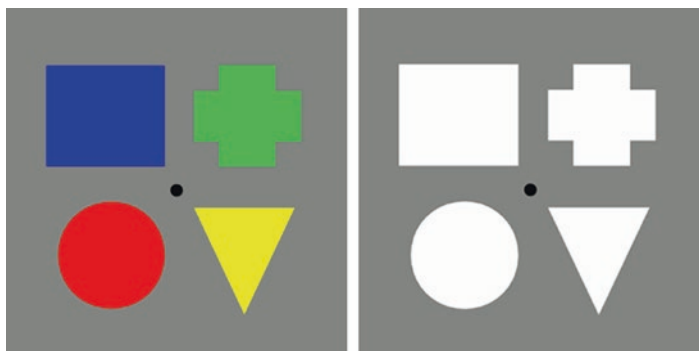


Edward H. Adelson

**Abb. 2** Die Quadrate sind mit einem Streifen verbunden, der nur aus einem Grauton besteht (RGB: 124, 124, 214). Dieser Streifen zeigt, dass die beiden unterschiedlich erscheinenden Quadrate denselben Grauton haben. Damit besteht der Unterschied zwischen den Quadraten A und B nur in unserem Kopf, aber nicht auf dem Papier

Das liegt daran, dass unser Gehirn die sich ständig verändernde physikalische Information, die auf die Sinnesorgane eintrifft, nicht so wahrnimmt, wie sie ist. Vielmehr versucht das Gehirn in dieser Information Regelmäßigkeiten zu erkennen und diese abzuspeichern. Das führt dazu, dass wir immer nur ein verändertes Abbild der physikalischen Realität sehen. Anders ausgedrückt: Wir haben unser eigenes Abbild von der realen Welt in unserem Kopf. Diese Welt ist subjektiv und für jede Person anders, da jedes Gehirn einen einzigartigen Bauplan hat und individuelle Erfahrungen gemacht hat. Unser Handeln und unsere Entscheidungen basieren auf dieser subjektiven Welt.

Da das Geschehen in unserem Kopf nicht eine direkte Wiedergabe physikalischer Gegebenheiten ist, sondern nur eine Interpretation davon, lässt sich diese Welt in unseren Kopf auch leicht verändern. In der psychologischen Forschung gibt es viele Beispiele dafür. Beispielsweise sieht ein weißes Feld grünlich aus, nachdem zuvor ein rotes Feld für längere Zeit betrachtet wurde (siehe Abb. 3). In ähnlicher Weise hängt die Wahrnehmung einer Handlung, zum Beispiel eines Händeschüttelns, davon ab, welche andere Handlungen wir zuvor gesehen haben (de la Rosa et al. 2016). Aber nicht nur die direkte Wahrnehmung ist leicht veränderlich, wie eine Studie von Kimberly Wade von der Universität in Warwick veranschaulicht. Sie und ihre Kollegen zeigten Probanden Bilder aus deren Kindheit, die sie



**Abb. 3** Ein Beispiel für die Farbadaptation. Am besten funktioniert der Effekt auf einem Bildschirm. Schaut man für ca. 12s auf den schwarzen Punkt im linken Bild und richtet seinen Blick direkt danach auf den schwarzen Punkt im rechten Bild, so sieht man für eine kurze Zeit schwache Farben in den weißen Formen. Die Wahrnehmung hat sich verändert

zuvor von diesen bekommen hatte. Eines dieser Fotos war jedoch so manipuliert, dass es den Probanden angeblich als Kind mit einem Verwandten bei einem Heißluftballonflug zeigte. Dieses Ereignis hatte nie stattgefunden. Jedoch berichteten 35 % der Probanden, dass sie sich teilweise oder eindeutig an dieses gefälschte Ereignis erinnerten (Wade et al. 2002). Die menschliche Wahrnehmung und das menschliche Denken sind nicht fix, sondern veränderbar.

## Künstliche Welten

Die Veränderlichkeit der Welt in unserem Kopf wird oft zu Unterhaltungszwecken genutzt. Wir können beispielsweise tagträumen und befinden uns für einen kurzen Moment in einer anderen Welt. Zudem kann man auch Medien nutzen, um neue Welten in unseren Köpfen entstehen zu lassen. Im einfachsten Fall erzählt man eine Geschichte. Ich bin jedes Mal erstaunt, wie fasziniert meine Kinder diesen Geschichten zuhören. Sie scheinen sich die Geschichten in ihrer Fantasie oft lebhaft vorzustellen und sich so ihre eigene Welt zu erschaffen. Wie nahe beisammen diese Fantasie und reale Welt dabei liegen, kann man daran sehen, dass Kinder nicht immer wirkliche von fiktiven Personen unterscheiden können (Corriveau et al. 2015).

Im Laufe der Zeit haben Menschen damit begonnen, auch Technik einzusetzen, um gewisse Eindrücke im Menschen zu generieren. Zum Beispiel haben Maler schon früh die Technik von lebensgroßen Bildern benutzt, damit der Beobachter einen möglichst realitätsgetreuen Eindruck

der Szene bekommt. Heute schauen wir gerne Filme an, die uns Geschichten erzählen. Ende der 1970er-Jahre war es auch das erste Mal möglich, komplexere, computergenerierte Elemente in echte Filmaufnahmen einzufügen (oder umgekehrt), um somit ganz neue Welten zu erschaffen. Ein frühes Beispiel dieser rechnergestützten Special Effects ist „Tron“. Obwohl diese Special Effects anfangs noch etwas Realismus vermissen ließen, sehen seit „Terminator“ und „Jurassic Park“ die Effekte immer naturgetreuer aus. Heute sind viele Effekte kaum noch von den echten Aufnahmen zu unterscheiden.

Dank 3D-Brillen gewinnen Filme noch mehr an Realismus. Es entstehen dreidimensionale Welten auf den Kinoleinwänden, die uns Teil des Films werden lassen und damit den Film lebendiger und echter machen. Der Film „Avatar“ ist ein eindrucksvolles Beispiel dafür.

Wie passen virtuelle Realitäten (VR) in diese Entwicklung hinein? Schauen wir uns einen Film im Kino an, sind wir passive Beobachter dieser Geschichte. Wir können sie nicht verändern. Das ist ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zur Realität, wo wir die Ereignisse durch unser Handeln beeinflussen können. Wie schön aber wäre es, wenn wir ein aktiver Teil einer Geschichte sein könnten? Virtuelle Realitäten lassen uns diesem Traum deutlich näher kommen. In einer virtuellen Realität können wir eine wirklichkeitsgetreue und lebensgroße Umwelt erschaffen. Des Weiteren ermöglichen virtuelle Realitäten, dass man mit dieser Umwelt interagieren kann. Aus dem passiven Beobachter wird ein Akteur. Stellen Sie sich vor, Sie könnten sich auf einem lebensgroßen, computergenerierten, mittelalterlichen Marktplatz mittels



normaler Kopfbewegung umschauen. Virtuelle Realität bietet die Möglichkeit, den Beobachter Teil der Geschichte werden zu lassen.

## Was sind virtuelle Welten?

Virtuelle Welten sind computergenerierte Welten, mit denen man zu einem gewissen Grad interagieren kann. Streng genommen handelt es sich bei dem Begriff „Virtuelle Realität“ um einen Sammelbegriff, der eine Vielzahl von Techniken bezeichnet. Die verschiedenen Arten von virtuellen Realitäten kann man relativ gut dahingehend unterscheiden, wie groß der Anteil der computergenerierten Welt ist und welchen Grad der Interaktivität diese Welt dem Nutzer lässt (Abb. 4).



Augmented Reality



Mixed Reality



Virtual Reality

**Abb. 4** Verschiedene VR Technologien

## Augmented Reality

Stellen Sie sich vor, dass Sie sich nach einer langen Stadtbesichtigung ein leckeres Essen in einem Restaurant auf dem Marktplatz gönnen wollen. Da Sie jedoch die Stadt zum ersten Mal besuchen, wissen Sie nicht, wo Sie einkehren sollen. Sie heben Ihr Smartphone hoch als würden Sie ein Bild vom Marktplatz machen. Auf Ihrem Handy sehen Sie ein Bild vom Marktplatz und über jedem Restaurant sehen Sie eine kleine Informationstafel schweben, welches die Bewertung und die Speisekarte des Restaurants anzeigt. Das Tolle dabei ist, dass wenn Sie Ihr Smartphone bewegen, die Tafeln bei dem Restaurant bleiben. So wissen Sie immer, welche Information zu welchem Restaurant gehört. Eine solche Anwendung ist eine Augmented-Reality-(AR)Anwendung.

In einer Augmented-Reality-Anwendung wird die reale Welt durch computergenerierte, meist zweidimensionale Objekte, ergänzt. Wichtig ist, dass diese computergenerierten Objekte mit räumlichen Punkten in der realen Umwelt verankert sind. Oftmals wird im Zusammenhang mit Augmented Realities das Spiel „Pokémon Go“ als Beispiel genannt (Abb. 4 links). Hier können Kinder und Erwachsene beispielsweise ein Bild von ihrer Umwelt mit einem Pokémon machen, zum Beispiel von einem Pokémon auf dem Baum vor dem eigenen Haus. Dazu wird einfach ein computergeneriertes Pokémon über das Bild der Handykamera in Echtzeit gelegt. Streng genommen ist „Pokémon Go“ jedoch keine Augmented-Reality-Anwendung. Bewegt man nämlich die Kamera, stellt man schnell fest, dass das Pokémon sich

mit der Kamera mitbewegt, anstatt an der Stelle in der Umwelt zu bleiben, an der man es ursprünglich abgesetzt hat. Das Pokémon ist nicht in einer Position der realen Welt verankert, sondern in einer Position auf dem Bildschirm des Smartphones. Jedoch machen selbst solche Anwendungen vielen Kindern und Erwachsenen Spaß.

## Mixed Realities

„I suggest a new strategy – let the Wookiee win.“ Vielleicht kennen Sie die Szene aus dem Star-Wars-Episode-IV-Film, in der R2-D2 mit dem Wookiee Chewbacca ein schachähnliches Hologramm-Spiel im Millennium-Falken spielt. R2-D2 gewinnt und Chewbacca gefällt das gar nicht. Daraufhin empfiehlt C-3PO seinem kleinen Freund, lieber den Wookiee gewinnen zu lassen. Das Interessante an dieser Szene ist, dass man sich den Effekt von Mixed Realities (MR) ungefähr so vorstellen kann, wie die Spielfiguren auf dem Hologramm-Spiel. Die kleinen Figuren auf diesem computergenerierten Hologramm-Spielfeld in Star Wars erscheinen in 3D, sind von allen Seiten betrachtbar und führen kleine Animationen aus. Im Gegensatz zu dem fiktiven Hologramm-Spiel in Star Wars müssen jedoch in echten Mixed Realities die Nutzer spezielle lichtdurchlässige Brillen tragen, um die computergenerierten 3D-Objekte sehen zu können (Abb. 4 Mitte). Dabei sind – ähnlich wie bei Augmented Realities – die computergenerierten Objekte räumlich mit einer Position in der realen Welt verankert. Zusätzlich werden die computergenerierten Objekte auch von der richtigen

Perspektive aus gezeigt. Das heißt, bewegt man sich um ein computergeneriertes Objekt, kann man es von allen Seiten aus anschauen. Für den Nutzer entsteht so der Eindruck, als wäre das computergenerierte Objekt Teil des wirklichen Raumes.

In Mixed Realities wird die reale Umwelt durch computergenerierte Modelle ergänzt, aber nicht ersetzt. Jedoch bieten Mixed Realities einen höheren Grad der Interaktion als Augmented Realities.

## Virtuelle Realität

Letzte Woche war ich auf dem Mars und habe mir dort den Nachthimmel angeschaut. Es ist beeindruckend, sich vorzustellen, dass irgendwo dort oben im nächtlichen Marshimmel die Erde ist. Da es jedoch leider noch keine Fahrkarten zum Mars gibt, habe ich mir den nächtlichen Marshimmel in Virtual Reality (VR) in meiner VR-Brille angeschaut. Die Bilder vom Marshimmel gab es als 360°-Panoramabild – gesendet von Mars Rover der NASA (<https://www.360cities.net/image/mars-panorama-curiosity-night>).

VR-Anwendungen sind das, was sich die meisten Leute unter Virtual Reality vorstellen. Eine Person trägt eine undurchsichtige Brille zusammen mit Kopfhörern und schaut sich auf einem Stuhl sitzend in einem relativ kargen, realen Raum um. Dabei hört man oftmals von der Person ‚Ooh‘- und ‚Aah‘-Ausrufe oder man sieht sie sogar erschrocken zusammenzucken.

In einer virtuellen Realitäts-Anwendung wird der Nutzer so gut wie möglich von der normalen Realität abgeschottet, sodass er nur noch eine computergenerierte Welt wahrnimmt. Die Brille übernimmt dabei die Funktion, zwei kleine Bildschirme sehr nah vor die Augen zu rücken, damit der Nutzer nichts anderes sieht, als das, was auf den Bildschirmen wiedergegeben wird. Wo auch immer der Bildschirm aufhört, wird die Realität mit Sichtblenden vom Beobachter ferngehalten. So kommt es, dass eine VR-Brille meist etwas klobig aussieht. Die Kopfhörer dienen dazu, dass der Nutzer nur die Geräusche der computergenerierten Welt hört. So nimmt der VR-Nutzer nur noch die virtuelle Welt wahr. Er taucht sensorisch in sie ein. In der Fachsprache nennt sich das „Immersion“.

Ein wichtiger Aspekt von virtuellen Realitäten ist, dass der Nutzer auch mit dieser virtuellen Umwelt interagieren kann. Wie schafft man das? Dazu werden die Körperbewegungen des Nutzers, zum Beispiel die Kopfbewegung, gemessen. Spezielle Messgeräte nehmen auch die Drehung eines Körperteils auf. Wenn der Nutzer den Kopf nach unten neigt, um beispielsweise auf den Boden zu schauen, übersendet das Messgerät diese Information an den Computer. Der Computer berechnet, basierend auf dieser Information, welchen Ausschnitt der virtuellen Realität die Person als Nächstes sehen wird. Er schickt dann dieses neue Bild an den Bildschirm der VR-Brille. Für den Beobachter entsteht durch diese Verarbeitungskette der Eindruck, als könne er in sich in der virtuellen Welt umschauen.

Im einfachsten Fall misst man nur die Kopfbewegungen, sodass lediglich der Eindruck eines Umschauens entsteht.

Einfache Bewegungsmessungen sind schon mit den meisten Smartphones möglich. Diese können deswegen mit relativ wenig Mühe und Geld in virtuelle Brillen umgewandelt werden. Man benötigt dann nur noch eine Plastikhalterung mit zwei speziellen Linsen, die es erlaubt, den Smartphone-Bildschirm direkt vor die Augen zu platzieren. Professionelle Lösungen bestehen aus separaten Bewegungsmessgeräten (Motion tracking devices), die oftmals eine genauere Bewegungsmessung zulassen und mittlerweile auch für den normalen Verbraucher erschwinglich sind.

## **Wieso fühlen sich virtuelle Realitäten real an?**

Die technische Antwort auf diese Frage liegt in der Kombination verschiedener Technologien wie FOV (siehe folgender Absatz), Stereoskopie, 3D-Modelle und Latenz. Diese und einige mehr macht sich VR zunutze, um die computergenerierte Welt so realitätsnah wie möglich erscheinen zu lassen. Jedoch ist es nicht die Technik alleine, sondern der Effekt, den sie auf die Psyche des Menschen hat, der dazu führt, dass sich VR real anfühlt.

## **Gesichtsfeld (*Field of view*)**

Immer, wenn ich durch die Alpen fahre, bin ich von der schier Größe der Berge beeindruckt. Sie ragen so hoch heraus, dass selbst Städte wie kleine angehängte Schmuckstücke an ihnen wirken. In einer Vielzahl von Versuchen

habe ich versucht, diese Größe mit meinem Fotoapparat einzufangen. Einzelbild, zusammengesetzte Einzelbilder oder auch Panoramabilder: Es ist mir nie gelungen, die Größe auf dem Foto nachzuempfinden.

Natürlich kann ich nicht allein meinen Fotoapparat für diesen Misserfolg verantwortlich machen. Es gibt jedoch einen großen Unterschied zwischen einem Foto und dem menschlichen Auge, der dazu beiträgt, dass dieses Gefühl der Höhe und Größe nicht richtig übertragen wird. Wenn wir uns eine Szene mit unseren gesunden Augen anschauen, dann stimuliert die Szene unser gesamtes Gesichtsfeld. Das Gesichtsfeld bezeichnet den Bereich um uns herum, den wir wahrnehmen können. Schauen Sie dazu geradeaus und strecken Sie beide Arme nach vorne aus. Bewegen Sie Ihre Arme langsam seitlich, während Sie weiter geradeaus schauen. Stoppen Sie, sobald Sie das Gefühl haben, dass Sie Ihre Arme nicht mehr sehen können. Der Winkel, der zwischen Ihren Armen gebildet wird, gibt eine grobe Schätzung Ihres horizontalen Gesichtsfeldes an. Sie werden wahrscheinlich merken, dass Sie Ihre Arme sogar leicht nach hinten bewegen können, ohne dass sie verschwinden. Rönnes Messungen von 1915 lassen eine Schätzung des horizontalen Gesichtsfeldes auf circa  $214^\circ$  zu (Rönne 1915). So viel wird von meinem Gesichtsfeld stimuliert, wenn ich mir die Alpen vor Ort anschau. Das Foto der Alpen (egal ob als Einzelbild, zusammengefügt oder als Panorama) stimuliert nur einen Bruchteil dieses gesamten Gesichtsfeldes. Die genaue Zahl hängt davon ab, wie groß das Foto ist und wie weit ich es von meinem Gesicht weg halte. Ein normales Foto ist daher nie in der Lage, den Gesamteindruck zu vermitteln, da es immer nur einen kleinen und verkleinerten Ausschnitt wiedergibt.

In der virtuellen Realität versucht man die computer-generierte Welt so zu zeigen, dass sie so viel wie möglich von dem Gesichtsfeld abdeckt. Dazu werden kleine Bildschirme so nah wie möglich an das Gesicht herangeführt. Da man das Bild aus der Nähe nicht mehr scharf sehen würde, werden zusätzlich Linsen verwendet, die es erlauben, das Bild selbst aus nächster Nähe noch scharf zu betrachten. Wichtig ist auch, dass die Gegenstände der Umwelt nicht so verkleinert werden, dass sie alle gleichzeitig auf den Bildschirm passen. Vielmehr werden die Gegenstände (z. B. ein Haus) in der Größe präsentiert, wie sie erscheinen würden, wenn man sie mit dem normalen Auge in der Realität betrachten würde. Da so mancher Gegenstand damit über den Bildschirm herausragt, benötigt man eine Kopfbewegung, um den ganzen Gegenstand anzuschauen.

Lin und Kollegen (2002) konnten zeigen, dass sich das Gefühl, Teil der virtuellen Realität zu sein (was auch als „Präsenz“ bezeichnet wird), erhöhte, je größer das Gesichtsfeld war. Derzeit bieten VR-Brillen ein Gesichtsfeld von ca. 90 bis 110° an.

## Stereoskopie

Sie kennen wahrscheinlich die Redewendung „die Dinge aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten“. Streng genommen machen wir das die ganze Zeit. Da sich unsere Augen circa 6 cm voneinander entfernt befinden, sehen wir die Welt mit unseren beiden Augen aus leicht unterschiedlichen Blickwinkeln. Sie können dies leicht



nachprüfen. Strecken Sie Ihre Hand als Faust aus und heben Sie den Daumen hoch. Kneifen Sie abwechselnd das linke und das rechte Auge zu und fixieren Sie Ihren Daumen. Achten Sie auf den Hintergrund. Sehen Sie, wie der Hintergrund relativ zum Daumen hin- und herspringt? Das Springen kommt daher, dass beide Augen leicht unterschiedliche Bilder von derselben Szene bekommen. Das heißt, nicht fixierte Objekte befinden sich an unterschiedlichen Stellen in den beiden Augen.

Das Gehirn benutzt die Information über die ‚Weite des Sprunges‘, um abzuschätzen, wie weit das fixierte Objekt von dem ‚springenden‘ Objekt entfernt ist. Hier geht es aber nicht um die seitliche Entfernung, sondern um die Entfernung dieser beiden Objekte bezüglich der Tiefe des Raumes. Denn je größer der Sprung, umso weiter ist das springende Objekt vom fixierten Objekt entfernt. Damit kann das Gehirn diese Information nutzen, um abzuschätzen, wie Objekte in der Tiefe relativ zueinander stehen. Diese Tiefeninformation wird daher auch „stereoskopische Tiefeninformation“ und das dazugehörige Sehen „stereoskopisches Sehen“ genannt. Wenn wir die Welt mit beiden Augen betrachten, sehen wir dadurch die Welt mit räumlicher Tiefe, also dreidimensional (3D).

Wie kann man diesen stereoskopischen Effekt künstlich nachstellen? Das erste Gerät, welches künstliches stereoskopisches Sehen ermöglichte, wurde von Charles Wheatstone im Jahr 1838 gebaut. Mit seinem Stereoskop betrachtet der Beobachter zwei normale Bilder derselben Szene, die mit einem leichten seitlichen Versatz voneinander aufgenommen wurden. Damit sind die Objekte in den Bildern leicht zueinander versetzt. Ein spezieller

Linsenapparat hilft dabei, dass das linke Auge nur das linke und das rechte Auge nur das rechte Bild zu sehen bekommt. Das menschliche Gehirn berechnet dann aus dem Versatz die Tiefeninformation, und der Eindruck einer dreidimensionalen Szene entsteht.

Wer schon einmal einen 3D-Kinofilm gesehen hat, wird mit großer Wahrscheinlichkeit zustimmen, dass die Filmszenen realer aussehen und man sich so in die Szene hineinversetzt fühlt. Diesen Eindruck konnte man auch in wissenschaftlichen Studien in virtuellen Realitäten nachweisen (Yang et al. [2012](#)).

## Latenzen und Konflikte

Als Kind lebte ich in einem ländlichen Gebiet, in dem die Alliierten an sonnigen Tagen im Sommer oft Tief- flüge übten. Ich erinnere mich noch an das erste Mal, als ich ein Kampfflugzeug mit ungeheurer Geschwindigkeit über meinen Kopf geräuschlos hinüberziehen fühlte. Ich wollte gerade meine Eltern fragen, wieso das Flugzeug so leise ist, als mich der hinterher ziehende laute Schall des Flugzeuges eines Besseren belehrte. Das Flugzeug flog mit Überschallgeschwindigkeit. Das, was ich von dem Tief- lieger sah, und das, was ich von ihm hörte, waren zeitlich zueinander versetzt.

Dieser zeitliche Versatz zwischen verschiedenen Sig- nalen existiert auch in virtueller Realität. Leider ist hier nicht die hohe Geschwindigkeit von VR schuld, sondern genau das Gegenteil. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit in VR ist noch nicht schnell genug. Man bezeichnet diesen

zeitlichen Versatz zwischen zwei Ereignissen, die an sich gleichzeitig sein sollten, als „Latenz“.

In VR ist eine wichtige Latenz die Motion-to-Photon-Latenz. Das ist die Zeit, die zwischen der Ausführung einer Körperbewegung (Motion) und der visuellen Wahrnehmung dieser Bewegung (Photon) liegt. Im realen Leben gibt es keine wahrnehmbare Latenz zwischen diesen beiden Ereignissen. Die Ausführung einer Körperbewegung und deren Wahrnehmung erscheinen als zeitgleich. In VR ist dies nicht so. Hier gibt es viele Zwischenschritte zwischen der Ausführung und der Wahrnehmung einer Körperbewegung. Dreht ein VR-Nutzer seinen Kopf nach links, um zu schauen, was sich dort im Raum befindet, müssen Bewegungsmessgeräte dies erst einmal mitbekommen. Diese Geräte messen meist nicht kontinuierlich, sondern nur zu bestimmten Zeiten (d. h. diskret). Diese Zeiten liegen zwar meist zeitlich nah beieinander, sodass man alle 8 ms oder 4 ms eine Messung bekommt. Jedoch bekommt dadurch der Computer erst ca. 4–8 ms später mitgeteilt, dass eine Bewegung stattgefunden hat. Auch die Übertragung zum Computer kostet Zeit und trägt zur Latenz bei. Der Computer muss dann das Bild, welches in der VR-Brille als Nächstes dargestellt werden soll, basierend auf der übermittelnden Kopfbewegung, neu berechnen und an die VR-Brille schicken. Dies kostet auch nochmal Zeit. Wenn das Bild in der Brille angekommen ist, muss es dort auch nochmal warten. Die VR-Brille zeigt nämlich auch nur in festen Abständen ein neues Bild an. Das Bild muss bis zur nächsten Aktualisierung warten, um angezeigt zu werden. Alle diese Wartezeiten addieren sich zu der

Motion-to-Photon-Latenz auf. Derzeit liegt diese Latenz von käuflich erhältlichen VR-Systemen um die 20 ms. Das klingt wie eine kleine Zahl. Jedoch ist diese Zeit selbst für das visuelle System, das nicht das schnellste sensorische System ist, eine relativ lange Zeit. Zum Vergleich: Menschen brauchen ein Bild nur für ca. 20 ms zu sehen, um sagen zu können, was auf diesem Bild erkennbar ist (de la Rosa et al. 2011).

Was sind die psychologischen Effekte von Latenz? Zum einen zeigten Meehan und Kollegen, dass geringere Latenzen zu einer Verbesserung des Gefühls beitragen, sich innerhalb einer Virtuellen Realität zu befinden (Meehan et al. 2003). Zum anderen können sich aus den Latenzen Probleme ergeben. Einerseits die hohe zeitliche Sensitivität unserer Wahrnehmung und andererseits die im Gegensatz dazu relativ „langsame“ Technik: Das kann zu Problemen im Umgang mit VR führen. Die sensorische Konflikttheorie besagt, dass wenn Signale vom Gleichgewichtssinn und vom visuellen System nicht übereinstimmen, ein Übelkeitsgefühl hervorgerufen wird (Reason und Brand 1975). Diese Bewegungskrankheit haben viele Personen wahrscheinlich durch Lesen im Auto schon einmal am eigenen Leib erfahren. Ein Grund für diese Reaktion kann darin liegen, dass diese fehlende Übereinstimmung von visuellem und Gleichgewichtssinn vom Körper als Vergiftung interpretiert wird. Der Körper will das Gift ausscheiden und das Übelkeitsgefühl entsteht (Treisman 1977).

In virtuellen Realitäten kann ein solcher sensorischer Konflikt dadurch entstehen, dass man sich durch die virtuelle Realität bewegt, aber die VR-Umwelt sich nur

zeitverzögert aufgrund von Latenzproblemen mitbewegt. Trotz der besseren Technologie, die immer kleinere Motion-to-Photon-Latenzen ermöglicht, berichtet immer noch eine messbare Zahl an Menschen von Übelkeitsgefühlen bei der Benutzung von VR. Eine offene Frage ist, wie klein diese Latenz sein muss, um eine Bewegungskrankheit zu vermeiden. Latenz ist daher eine Kinderkrankheit von VR, an der bis heute intensiv gearbeitet wird.

## 3D Modelle

Trotz dieser erstaunlichen Leistung von Computern, fotorealistische Bilder zu erschaffen, haben sie noch keinen Einzug in VR gehalten. Mitschuld daran ist, dass der menschliche Sehapparat sehr sensitiv, selbst für kleinste Abweichungen von der Realität, ist und diese Abweichungen sofort bemerkt. Daher müssen realistisch aussehende Computermodelle besonders sorgfältig erstellt werden. Dazu werden diese Objekte als dreidimensionale Modelle im Computer nachgebaut. Hier muss nicht nur die Form des Objektes im Computer nachgestellt werden, sondern auch die Muster, die auf der Oberfläche des Objektes zu sehen sind, und die Materialeigenschaften des Objektes (zum Beispiel, ob das Objekt glänzend oder matt ist) müssen nachgestellt werden. Der Computer berechnet, wie all diese und weitere (z. B. Lichtverhältnisse) Faktoren an jedem Punkt des Objektes zusammenspielen, und errechnet daraus das Aussehen des Objektes. Je realistischer ein Objekt aussehen soll, umso genauer müssen alle Angaben für jedes Objekt der VR-Szene sein. Daher ist relativ viel

Rechenleistung und Zeit nötig, um alle Objekte fotorealistisch zu erstellen. Selbst wenn das mit der heutigen Technik nur noch eine Sekunde dauert, würde es trotzdem eine viel zu lange Motion-to-Photon-Latenz bedeuten.

Was tun, um eine solch hohe Latenz zu vermeiden? Eine Lösung liegt darin, die computergenerierten Modelle nicht fotorealistisch aussehen zu lassen. Das führt dazu, dass weniger Berechnungen vonnöten sind und das Bild schneller fertiggestellt ist. Damit sehen Objekte aber auch in der virtuellen Welt weniger realistisch aus. Daher können derzeit Objekte in VR nicht mit der Realität verwechselt werden.

## Anwendungsbereiche von VR

„Ja, das Wohnzimmer sieht wirklich schön aus. Nur den Kamin hätte ich gerne lieber an der gegenüberliegenden Wand.“ Ein paar Klicks in der Anwendung – und schon erscheint der Kamin auf der anderen Wand. „Ja, so finde ich es toll. So würden wir es gerne bauen.“

Dieses fiktiv beschriebene Szenario ist mittlerweile gut in VR implementierbar. Mittels VR können Bauherren einen realistischeren Eindruck des zukünftigen Gebäudes bekommen. Selbst die Funktionsweise des Gebäudes können sie zu einem gewissen Grad erfahren. Beispielsweise kann man ausprobieren, ob die Beleuchtung hoch genug hängt, um sich nicht den Kopf anzustoßen. Solche Anwendungen erleichtern die Kommunikation zwischen Architekten und Bauherren, in deren Folge Missverständnisse, wie das Endprodukt aussehen soll, verringert

werden. So gibt es weniger böse Überraschungen und mehr Freude beim fertiggestellten Gebäude.

Ähnlich erfreut ist auch das Kind im Krankenhaus, das mittels einer VR-Brille nochmal kurz bei seinen Eltern zu Hause ‚vorbeischauf‘. Es kann noch einmal mit den Eltern sprechen, bevor es zu Bett geht – dank der Kamera, die bei den Eltern in der Küche aufgestellt ist. Diese Anwendung ist auch schon käuflich erhältlich. Generell haben virtuelle Realitäten einen großen Anwendungsbereich im Gesundheitssystem, der vom Training chirurgischer Eingriffe über die Diagnose bis hin zur Behandlung reicht. Beispielsweise können anhand von 3D-Modellen des Körpers innerhalb von VR komplizierte Eingriffe geübt werden. Andere Anwendungen übertragen Filme der neuesten Operationsmethoden direkt aus dem Operationssaal in Echtzeit bis in die entferntesten Plätze der Erde. So kann mittels VR auch das medizinische Personal in entfernten Regionen von neuen Behandlungsmethoden profitieren.

Aber nicht nur in der physiologischen Behandlung findet VR zunehmend Einsatz. Auch für die psychologische Behandlung wird VR schon genutzt. Beispielsweise ermöglichen Virtuelle Realitäten, dass Patienten mit Angststörungen kontrolliert ihrem Angstreiz wiederholt ausgesetzt werden und sich so an ihn gewöhnen können. Das Ergebnis: Die Angst vermindert sich. Albert Rizzo von der University of Southern California, ein Pionier in diesem Bereich, konnte zeigen, dass der Erfolg von VR-Therapien vergleichbar ist mit dem von herkömmlichen psychologischen Therapien (Reger et al. 2011). Wenn es derzeit noch keinen Nachweis für eine bessere therapeutische Behandlung mittels VR gibt, wieso soll

man sich dann die Mühe als Therapeut machen, auf VR umzusteigen? Eine Vielzahl von anderen Vorteilen spricht dafür, zum Beispiel die bessere Wahrung der Privatsphäre. Klassische Therapieformen können durchaus erfordern, dass der Patient mit dem Therapeuten in der normalen Umwelt die Therapie durchführt, zum Beispiel das Erklimmen eines Turmes bei der Behandlung von Höhenangst. Das Gesehen-Werden mit einem Therapeuten mag vielen Patienten nicht gefallen, aufgrund des potenziellen Stigmas, das es mit sich bringt. VR erlaubt, dass der Therapeut solche Übungen mit dem Patienten zusammen in der Praxis durchführt. Der Patient kann motiviert von einer neuen Technologie in Ruhe, unter hoch kontrollierten Bedingungen und unter Wahrung der Privatsphäre, seine Übungen durchführen.

Meine Kinder finden jedoch die 360-Grad-3D-Filme in VR am besten. Hier können sie in der Mitte der Filmszene sitzen und das Filmgeschehen passiert um sie herum. Ich muss zugeben, dass ich von solchen Filmen auch sehr angetan bin. Nur eines war schade: Leider hatte ich die Pointe des Filmes verpasst, weil ich gerade im entsprechenden Moment in die falsche Richtung geschaut habe.

## Eine schöne heile Welt?

Würden Sie sich im echten Leben sozialer verhalten, nachdem Sie ein Superheld in einem VR-Spiel gewesen sind? Dieser Frage gingen Robin Rosenberg in dem Virtual-Reality-Labor von Jeremy Bailenson an der Stanford University nach (Rosenberg et al. [2013](#)). Dabei ging es den



Forschern nicht um die Untersuchung der Flugkünste ihrer Probanden. Vielmehr wollten sie wissen, ob die Rolle, die eine Person in einer virtuellen Welt einnahm, zu einer Verhaltensänderung im echten Leben führte. Ein Teil der Probanden waren Superhelden in VR, die verschiedene Aufgaben in der Stadt zu lösen hatten. Die andere Gruppe löste dieselben Aufgaben von einem Hubschrauber in VR aus. Nach dem Experiment stieß der Versuchsleiter ‚aus Versehen‘ einen Becher mit Stiften vor den Augen des Probanden vom Tisch. Rosenberg und ihre Kollegen fanden, dass die Probanden, die zuvor ein Superheld in der virtuellen Realität gewesen waren, schneller halfen, die Stifte aufzuheben als Probanden, die am Hubschrauberflug teilnahmen. Sie konnten so zeigen, dass die Rolle eines Superhelden in einer virtuellen Realität zu besserem Sozialverhalten im echten Leben führt.

Solche Studien sind wichtig, um die Auswirkungen der Erfahrungen in der virtuellen Realität auf das normale Leben zu verstehen. Die Frage nach positiven oder negativen Effekten von Computerspielen wird schon seit geraumer Zeit gestellt. Für virtuelle Realitäten ist diese Diskussion noch wichtiger, da hier das virtuelle Erlebnis aufgrund der höheren Präsenz noch größer ist als bei Computerspielen. Zudem trainiert der Nutzer von virtuellen Realitäten nicht nur seine Finger durch das Drücken von Knöpfen auf der Spielekonsole wie bei klassischen Computerspielen. In VR muss der Nutzer die Bewegungen seiner Figur oftmals selbst ausführen. Will der Nutzer also eine Wand hochklettern wie im Spiel *The Climb*, muss der VR-Nutzer Kletterbewegungen machen. Lernen in VR funktioniert also nicht nur über das Sehen oder Denken,

wie es bei bisherigen Computerspielen der Fall war, sondern auch über das Handeln.

Die erhöhte Immersions- und Präsenzerfahrung, die mit VR verbunden ist, führt dazu, dass das Erlebnis in VR viel intensiver als bei herkömmlichen Computerspielen ist. Das bedeutet aus psychologischer Sicht, dass die Emotionen, die in der VR-Welt empfunden werden, sehr viel schneller hervorgerufen werden und eventuell auch stärker sein können als in normalen Computeranwendungen. Solche Emotionen kann man natürlich zum Positiven einsetzen. Zum Beispiel kann ich mir einen Liegestuhl im Büro aufbauen und mich mit meiner VR-Brille und Kopfhörern hineinlegen, um mich zehn Minuten lang am Strand zu befinden und mich bei Meeresrauschen zu erholen. Andererseits ist es auch möglich, dass ein VR-Spiel von einem Nutzer verlangt, einen Avatar unter realitätsnahen Umständen zu foltern, um an Informationen heranzukommen, die es ermöglichen, den nächsten Spiel-Level zu erreichen. Was für emotionale Auswirkungen VR auf das echte Leben hat und inwieweit es das Verhalten im normalen Leben verändert, ist derzeit nicht bekannt. Selbst die Erforschung dieser Effekte ist sehr schwierig. Wäre es ethisch vertretbar, ein Experiment durchzuführen, das die Folgen von VR-Folterung auf das wirkliche Leben untersucht? In dem Fall, in dem sich wirklich negative Konsequenzen aus einer solchen Erfahrung ergeben (z. B. traumatische Erfahrungen), hätte man den Probanden in dem Experiment langfristigen Schaden zugefügt. Ein kürzlich erschienener Artikel der Mainzer Philosophen Michael Madaray und Thomas Metzinger zeigt sehr klar

diese und weitere Schwierigkeiten von virtuellen Realitäten auf (Madary und Metzinger 2016).

Es gibt aber auch noch ganz praktische Einschränkungen, die das Benutzen von VR im Alltag erschweren. VR-Brillen erfordern derzeit vom Nutzer, dass er sich zwischen zwei Welten entscheiden muss: Entweder ist er Teil der realen oder der virtuellen Welt. Damit stört VR das Sozialverhalten in der realen Welt, da man sich aus der realen Welt herausnimmt, um in die VR-Welt einzutauchen. Derzeit ist VR noch nicht so einsetzbar, dass man unmerklich und problemlos zwischen diesen beiden Welten hin- und herspringen kann. Die Frage ist, ob dies auch überhaupt jemals mit Brillen erreicht werden kann, die einem den Blick in die Realität verwehren und einen guten Teil der Gesichtsausdrücke des Nutzers verdecken. Eine interessante Alternative für VR-Anwendungen im Alltag sind daher Mixed Realities und Augmented Realities. Hier kann man gleichzeitig die reale und die virtuelle Welt erleben.

## Zusammenfassung

Virtuelle Realitäten benutzen viele psychologische Tricks, um dem Nutzer den Eindruck zu vermitteln, dass er sich in einer anderen Welt befindet. Damit bietet VR eine Vielzahl an Anwendungsmöglichkeiten. Für die Zukunft ergibt sich die Frage, wie alltagstauglich VR ist, um auf dem Massenmarkt zu bestehen. Zudem ist es wichtig, schon während ihrer Entwicklung ethische Aspekte dieser Technologien zu berücksichtigen.

## Literatur

- Corriveau, K. H., Chen, E. E., & Harris, P. L. (2015). Judgments about fact and fiction by children from religious and nonreligious backgrounds. *Cognitive Science*, 39(2), 353–382. <https://doi.org/10.1111/cogs.12138>.
- Lin, J. J.-W., Duh, H. B. L., Parker, D. E., Abi-Rached, H., & Furness, T. A. (2002). Effects of field of view on presence, enjoyment, memory, and simulator sickness in a virtual environment. *Proceedings IEEE Virtual Reality*, 2002(2002), 164–171. <https://doi.org/10.1109/VR.2002.996519>.
- Madary, M., & Metzinger, T. K. (2016). Recommendations for good scientific practice and the consumers of VR-technology. *Frontiers in Robotics and AI*, 3(2), 1–23. <https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00003>.
- Meehan, M., Razzaque, S., Whitton, M. C., & Brooks, F. P. (Januar 2003). Effect of latency on presence in stressful virtual environments. *Proceedings – IEEE Virtual Reality* (S. 141–148). <http://doi.org/10.1109/VR.2003.1191132>.
- Reason, J. T., & Brand, J. J. (1975). *Motion Sickness*. London: Academic Press.
- Reger, G. M., Holloway, K. M., Candy, C., Rothbaum, B. O., Difede, J., Rizzo, A. A., & Gahm, G. A. (2011). Effectiveness of virtual reality exposure therapy for active duty soldiers in a military mental health clinic. *Journal of Traumatic Stress*, 24(1), 93–96. <https://doi.org/10.1002/jts.20574>.
- Rönne, H. (1915). Zur Theorie und Technik der Bjerrumschen Gesichtsfelduntersuchung. *Archiv für Augenheilkunde*, 78(4), 284–301.

- Rosa, S. de la, Choudhery, R. N., & Chatziastros, A. (2011). Visual object detection, categorization, and identification tasks are associated with different time courses and sensitivities. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(1), 38–47. <https://doi.org/10.1037/a0020553>.
- Rosa, S. de la, Ferstl, Y., & Bülthoff, H. H. (2016). Visual adaptation dominates bimodal visual-motor action adaptation. *Scientific Reports*, 2015(10), 1–8. <http://doi.org/10.1038/srep23829>.
- Rosenberg, R. S., Baughman, S. L., & Bailenson, J. N. (2013). Virtual superheroes: Using superpowers in virtual reality to encourage prosocial behavior. *PLoS ONE*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055003>.
- Treisman, M. (1977). Motion sickness: An evolutionary hypothesis. *Science*, 197(4302), 493–495. <http://doi.org/10.1126/science.301659>. <https://lino3d.wordpress.com/>.
- Wade, K. A., Garry, M., Read, J. D., & Lindsay, D. S. (2002). A picture is worth a thousand lies. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(3), 597–603.
- Yang, S. N., Schlieski, T., Selmins, B., Cooper, S. C., Doherty, R. A., Corriveau, P. J., & Sheedy, J. E. (2012). Stereoscopic viewing and reported perceived immersion and symptoms. *Optometry and Vision Science*, 89(7), 1068–1080. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e31825da430>.



# Süchtig nach Internet? – Zwischen intensivem Spaß und Suchtverhalten

Kay Uwe Petersen

## Ein Blick in die Geschichte

Wir haben uns daran gewöhnt, von Internetsucht als der „neuen“ Abhängigkeit zu hören und von Internet und Computer als den „neuen“ Medien. Es ist daher hilfreich, diese Betrachtung der Internetsucht mit einem Blick zurück in die Geschichte zu beginnen.

Obwohl das Internet in den Köpfen von Informatikern bereits viel früher entstand, kann der 29.10.1969

---

K. U. Petersen (✉)

Sektion für Suchtmedizin und Suchtforschung,  
Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland  
E-Mail: [kay.petersen@med.uni-tuebingen.de](mailto:kay.petersen@med.uni-tuebingen.de)

als der Geburtstag des Internets gefeiert werden, da an diesem Tag die erste erfolgreiche Datenübertragung im frühen Arpanet durchgeführt worden ist (vgl. Petersen und Thomasius 2010). So richtig brauchbar wurde das Internet allerdings erst nach 1989, als Sir Timothy John Berners-Lee HTML, das „World Wide Web“ und den ersten Webbrowser erfunden hatte. Zu dieser Zeit hatte sich der Autor dieses Textes gerade den ersten Computer gekauft, einen ATARI 1040 ST, mit dem man gut wissenschaftlich arbeiten (Texte verfassen, statistisch auswerten) konnte und noch besser Computerspiele spielen, der allerdings keinen Internetzugang besaß. Die heutige Bedeutung des Internets und eine gar stärker verbreitete exzessive Internetnutzung waren kaum vorstellbar, allerdings gab es bereits exzessiven Computergebrauch (zum Spielen, Programmieren etc.). 1989 veröffentlichte die britische Psychologin Margaret A. Shotton ihre Dissertationsschrift über „Computer Addiction“. In ihrer Langzeitstudie hatte sie 127 überwiegend männliche Computersüchtige untersucht, die die Lust am selbst Programmieren in die soziale Isolation getrieben hatte. Sie schildert diese Menschen als aufgrund ihrer Leidenschaft von der Gesellschaft stigmatisierte Personen, die jedoch mehrheitlich keinen erheblichen Leidensdruck aufwiesen. Mit der rapide ansteigenden wirtschaftlichen Bedeutung der Computernutzung dürften sich viele von ihnen zu hochgeschätzten und gut bezahlten Fachkräften weiterentwickelt haben.

Die Attraktivität des Internets begann ab 1993 rapide anzusteigen, als Webbrowser erst Grafiken und dann sogar Videos anzeigen konnten und später Suchmaschinen die

Wildnis des Internets kartierten. Am 26.02.1995 schrieb der US-amerikanische Astronom und Publizist Clifford Stoll in der Zeitschrift *Newsweek* den Artikel *The Internet? Bah!*, in der er das in Kürze bevorstehende Scheitern des Internets voraussagte. Dennoch wurde das Jahr 1995 von den Medien in den USA zum *year of the internet* erklärt, wie der Technik-Redakteur von *Newsweek*, Steven Levy, am 29.12.1996 in dem Artikel *Breathing is also addictive* schrieb. Er schrieb weiter, dass wir nur deswegen nicht ohne das Internet leben könnten, weil wir das nicht wollen würden und nicht deswegen, weil wir etwa süchtig danach wären. „Ich kann nicht ohne Internet leben“, wäre nicht Sucht, dies wäre schlicht Fortschritt. Was war also passiert, dass dieser Technik-Experte meinte, das Internet so vehement (und trotzdem argumentativ eher schwach) gegen Vorwürfe des Suchtpotenzials in Schutz nehmen zu müssen?

Wahrscheinlich die früheste Quelle zum Thema Internetsucht dürfte der Artikel von Molly O'Neill aus der *New York Times* vom 08.03.1995 („*The Lure and Addiction Of Life On Line*“) sein. Darin beschreibt sie Interviews mit Psychiatern zu einem Anstieg der Behandlungsnachfrage von Menschen, die darüber klagten, ihre Internet-nutzungszeiten nicht mehr kontrollieren zu können. Am 16.03.1995 stellte der New Yorker Psychiater Ivan Goldberg eine Liste von Kriterien für „Internet Addictive Disorder“ (IAD) auf die psychiatrische Internetseite *Psychom.net*. Die Kriterien wirken seriös, sieht man von Kriterium 2e („Spontane oder ungewollte Tippbewegungen der Finger“, vgl. Petersen und Thomasius 2010, S. 18) einmal ab. Nachdem Goldberg in der Folge eine erhebliche



Nachfrage nach einer Behandlung gegen IAD verzeichnen musste, ließ er über die Medien verbreiten, dass die Kriterien nur als Satire gemeint gewesen seien und es nie eine reale „Internet addictive disorder“ gegeben habe. Heutzutage (2018) enthält die Website <https://www.psycom.net/iadcriteria.html> nicht mehr Goldbergs, sondern andere Kriterien der IAD, und die sind vollkommen und ausschließlich ernst gemeint.

Die Psychologin Kimberly Young (2017) vertrat die Auffassung, dass sie selbst die Internetsucht 1995 als junge Wissenschaftlerin entdeckt hätte und begann ihren Artikel zur Geschichte der Internetsucht mit dem Satz.

Internet addiction began as a pet project in a young researcher's one-bedroom apartment in Rochester, New York.

Dem widersprach der englische Psychologe Mark Griffith (2016), der darauf hinwies, dass eben zu dieser Zeit mehrere Wissenschaftler und er selbst auch mit der Thematik der Internetsucht befasst gewesen waren. Kimberly Young (1998b) allerdings schrieb mit *Caught in the net* den ersten Weltbestseller zur Thematik. Damit verbreitete sie auch die anscheinend unwiderstehliche Metapher vom Gefangensein im Netz, die immer wieder und bis in die heutige Zeit aufgegriffen wird. So heißt z. B. die einschlägige Online-Beratungsseite der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung „[www.ins-netz-gehen.de](http://www.ins-netz-gehen.de)“. Kimberly Young begründete 1997/1998 mit [www.netaddiction.com](http://www.netaddiction.com) die erste Online-Beratungsseite zur Internetsucht. In Deutschland zog 1999 Gabriele Farke mit „[www.onlinesucht.de](http://www.onlinesucht.de)“ nach. Auch wenn die Internetsucht

anfangs und zum Teil bis in die heutige Zeit sehr skeptisch betrachtet wurde, wurde sie bereits am 21.02.1997 in einer der bedeutendsten wissenschaftlichen Fachzeitschriften (*Science*) in einem anonymen Editorial thematisiert. 2010 wurde zur Internetsucht sogar eine Oper aufgeführt (*Las horas vacias* von Ricardo Llorca), wenn auch die Kritik der New Yorker Uraufführung einigermaßen vernichtend ausfiel:

Mozart, Verdi and Puccini would have deleted their Facebook and Twitter accounts in disgust if they were still with us.... (Levy 2010).

Die Geschichte der Internetsucht ist historisch nicht sehr gut aufgearbeitet, was für viele Themen der Zeitgeschichte gelten dürfte. Bereits eine kurze und unvollständige Betrachtung verdeutlicht jedenfalls, dass es sich bei der Internetsucht zwar um eine Abhängigkeit handeln könnte, nicht jedoch um eine „neue“ Abhängigkeit.

## Was jetzt da ist: Symptome

Der Computer, das Computerspiel und die Internetnutzung waren Errungenschaften des Fortschritts, genutzt zunächst von wenigen. Entsteht aus der Nutzung ein leidenschaftliches Hobby, werden andere Aktivitäten verdrängt. Eine derartige Einengung des Verhaltens mag auf andere Menschen bereits suchartig wirken. Insbesondere wenn der Sinn des Verhaltens gesellschaftlich noch nicht verstanden und akzeptiert und daher wenig wertgeschätzt

wird, kann der Eindruck entstehen, dass hier nicht ein Mensch eine neue und befriedigende Aktivität für sich erobert hätte, sondern vielmehr eine zweifelhafte Aktivität einen Menschen in die Knechtschaft einer Sucht gezwungen hätte. Der subjektive Eindruck von Sucht ist trügerisch, er braucht die Abklärung anhand etablierter und möglichst objektiver Kriterien.

Sucht kennen wir vom Alkoholkonsum, Drogengebrauch und vom Glücksspiel. Während einige Menschen z. B. Alkohol kontrolliert gebrauchen, scheint bei anderen der Alkohol die Kontrolle über die Menschen zu übernehmen, die dann anscheinend wie willenlos immer wieder in den Konsum gezwungen werden. Nun kann bei suchterzeugenden Substanzen mit bildgebenden Verfahren gezeigt werden, dass sie das Belohnungssystem im Gehirn pharmakologisch manipulieren. Indem sie eine intensive Dopaminausschüttung in diesen Regionen hervorbringen, lernt das Gehirn, das Konsumverhalten als einfachen Weg zu bevorzugen, eine angenehme Stimmung zu erzeugen. Damit wird das Konsumverhalten eine Option, bei Langeweile oder deprimierter Stimmung regulierend einzugreifen und auch Lebensprobleme zeitweilig auszublenden. Wenn das Konsumverhalten dann selbst Probleme zu erzeugen beginnt, dabei aber gleichzeitig die wichtigste Verhaltensoption zum Umgang mit Problemen ist, ist ein Teufelskreis der Sucht entstanden.

Bei der Nutzung von Computerspielen und bestimmten Internetanwendungen (z. B. Soziale Netzwerke) wurden ähnliche neurobiologische Mechanismen nachgewiesen (D'Hondt und Maurage 2017; Weinstein et al. 2017). Können auch die Symptome der Abhängigkeit von Substanzen

bei Computerspiel- und Internetsüchtigen festgestellt werden? Fühlen sich Menschen, die aufgrund von Problemen mit exzessiver Computerspiel- und/oder Internetnutzung Hilfe suchen, von diesen Symptomen zutreffend beschrieben?

Petersen und Thomasius (2010) untersuchten Beratungsstellen, Ambulanzen und Kliniken, an denen von Internetsucht Betroffene Beratung oder Behandlung erbeten hatten. Nach Auffassung der befragten Experten konnten die Betroffenen mit nach den Abhängigkeitskriterien formulierten Symptomlisten viel anfangen. Solche Listen wurden sogar in therapeutischen Gesprächen genutzt, um über die Problematik ins Gespräch zu kommen. Mittlerweile wurden auch in Deutschland derartige Symptomlisten zu diagnostischen Fragebögen ausgearbeitet und zur Erhebung repräsentativer Daten eingesetzt. Dies wird das Thema des nächsten Abschnittes sein, zunächst wird eine der frühesten Symptomlisten vorgestellt, die zugleich wohl auch die weltweit einflussreichste war. Kimberly Young hatte diesen „Young Diagnostic Questionnaire“ 1995 nach den Kriterien der Glückspielsucht im damaligen offiziellen psychiatrischen Diagnostikmanual DSM-IV konstruiert und in einer der ersten empirischen Studien zur Internetsucht eingesetzt (Young 1998a, vgl. Tab. 1). Dieser Fragebogen ist in vielerlei Sprachen noch heute im Einsatz, wenn auch mittlerweile als einer von vielen.

Wer sich die Symptome in einem realen Menschen vorstellt, sieht jemanden, der mehr und mehr auf ein Verhalten eingeengt wird (1, 2), das sich immer schwerer zeitlich begrenzen (3, 5) und damit kontrollieren lässt. Ohne das Internetverhalten treten psychische

**Tab. 1** Items des Young Diagnostical Questionnaire. (YDQ, Young 1998a, eigene Übersetzung)

- 
1. Beschäftigen Sie sich nahezu ausschließlich mit dem Internet (über vergangene Online-Aktivitäten nachdenken oder sich die nächste Online-Sitzung im Voraus vorstellen)?
  2. Empfinden Sie das Bedürfnis, das Internet immer länger zu nutzen, um damit zufrieden sein zu können?
  3. Haben Sie mehrfach erfolglos versucht, ihre Zeit im Internet zu kontrollieren oder zu reduzieren oder den Internetgebrauch zu beenden?
  4. Fühlen Sie sich ruhelos, launisch, deprimiert oder reizbar, wenn Sie Ihren Internetgebrauch zu reduzieren oder zu beenden versuchen?
  5. Bleiben Sie länger online als zunächst beabsichtigt?
  6. Haben Sie wegen des Internets bereits den Verlust bedeutender Beziehungen oder der Arbeitsstelle oder von Bildungs- bzw. Karrierechancen aufs Spiel gesetzt?
  7. Haben Sie Familienmitglieder, Therapeuten oder andere über die Intensität Ihres Internetgebrauchs belogen?
  8. Nutzen Sie das Internet als eine Möglichkeit, Problemen zu entkommen oder zur Erleichterung schlechter Stimmungen (z. B. Gefühle von Hilflosigkeit Schuld, Angst und Niedergeschlagenheit)?
- 

Anmerkungen: Young 1998a diagnostizierte Internetsucht mit mindestens 5 von 8 Symptomen

Entzugssymptome auf (4), die in aggressivem Verhalten gegenüber Angehörigen münden können, die das Verhalten zu regulieren versuchen. Besonders problematisch sind die Konsequenzen des Verhaltens, wenn durch Schlafmangel und/oder mangelnde Motivation die Leistungsfähigkeit in der Schule, im Studium oder im Beruf beeinträchtigt wird (6). Wenn Menschen z. B. an ihrem Bildschirmarbeitsplatz statt produktiver Aktivitäten pornografische Inhalte laden oder auch nur längere

Zeit ziellos im Internet surfen, riskieren sie mittelfristig Konsequenzen für ihr Arbeitsverhältnis. Wenn Menschen keine Unterhaltung mit Freundinnen oder Freunden führen können, ohne andauernde Smartphoneaktivitäten zwischendurch, wird die Beziehungsqualität von Freundschaften strapaziert. Selbst bei hoher Toleranz des Gegenübers, wie sie jüngere Menschen mittlerweile aufbringen dürften, zeigt das Verhalten doch deutlich die mangelnde Bereitschaft, sich auf das Gegenüber zu konzentrieren und im Hier und Jetzt für den anderen da zu sein. Eine wirklich bedeutsame Beziehung bräuchte eine höhere Priorität. Wer unwillig oder gar unfähig geworden ist, eine höhere Priorität einzuräumen, wird bedeutsame Beziehungen wahrscheinlich verlieren.

Daher stellt eine verbreitete Definition der Internetsucht diese Konsequenzen zusammen mit dem erlebten Kontrollverlust in den Mittelpunkt:

Internetsucht ist die Unfähigkeit von Individuen, ihre Internetnutzung zu kontrollieren, wenn dieses zu bedeutsamem Leiden und/oder Beeinträchtigung der Funktionalität im Alltag führt (Nach Pies 2009).

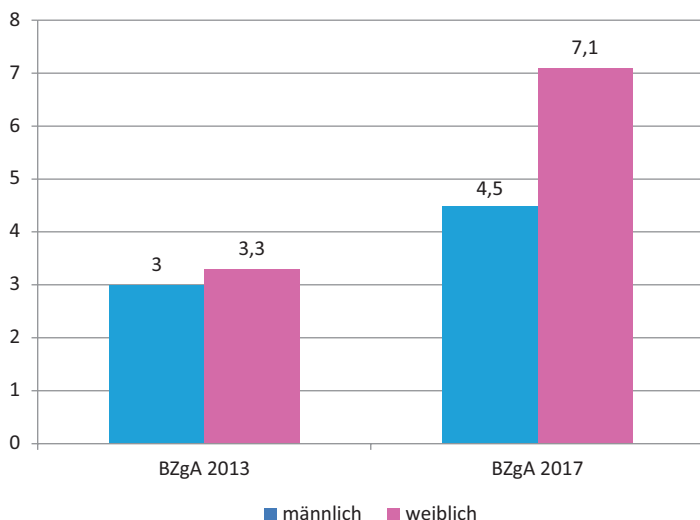
## Was wissen wir über die Häufigkeit?

Über die Bevölkerungsprävalenz der Internetsucht ist wenig Sicheres bekannt, weil bislang keine Einigung auf Kriterien in den psychiatrischen Diagnostikmanualen DSM und ICD gelungen ist. Die Bevölkerungsdaten geben daher lediglich die Zustimmung der Befragten zu

Items aus diagnostischen Fragebögen wieder. Wird ein bestimmter Grenzwert („Cutoff“) überschritten, werden Befragte als internetsüchtig klassifiziert. Da die Grenzwerte bislang noch unzureichend empirisch validiert sind, dürften die berichteten Bevölkerungsprävalenzen ungenau sein. Zudem werden Prävalenzen berichtet, die mittels unterschiedlicher Fragebögen erhoben worden sind, sodass insbesondere der internationale Vergleich problematisch ist.

In Deutschland wurden von mehreren Forschergruppen epidemiologische Daten vorgelegt, die mittels der „Compulsive Internet Use Scale“ (CIUS) erhoben worden sind. So berichteten Rumpf et al. (2014) als Ergebnis der PINTA-Studie Prävalenzen der Internetsucht in der Gesamtbevölkerung von 1 % (Frauen: 0,8 %, Männer: 1,2 %). Da die Prävalenzen auch in dieser Studie in jüngeren Altersgruppen erheblich höher waren, ist es interessant, sich die Daten von Jugendlichen und jüngeren Erwachsenen anzuschauen. Dies ermöglicht insbesondere die Drogenaffinitätsstudie der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), die ihre Befragung zum Computerspiel und zur Internetnutzung von Jugendlichen und jungen Erwachsenen im Alter von 12 bis 25 Jahren jetzt schon zweimal durchgeführt hat, sodass die Prävalenzentwicklung geschätzt werden kann.

Die Erhebung von 2011 ergab bei Jugendlichen der Altersgruppe 12–17 Jahre eine Prävalenz der Internetsucht von 3,2 % (weiblich: 3,3 %, männlich: 3,0 %; BZgA 2013). Jüngste Daten der Drogenaffinitätsstudie von 2015 belegen sogar einen starken Anstieg der Prävalenz in dieser Altersgruppe auf 5,8 % (w=7,1 %, m=4,5 %; BZgA 2017, vgl. Abb. 1).



**Abb. 1** Prävalenz der Internetsucht bei 12–17-Jährigen nach Ergebnissen der Drogenaffinitätsstudien 2011 und 2015. (Quelle: BZgA 2013, 2017)

Die Ergebnisse zeigen ein erhebliches Anwachsen der Prävalenz der Internetsucht bei Jugendlichen, bemerkenswerterweise deutlich ausgeprägter bei weiblichen als bei männlichen Jugendlichen. Dies führt direkt zu einem wissenschaftlichen Rätsel, welches zurzeit noch beunruhigende Fragen aufwirft.

Petersen et al. (2017) wiederholten 2015/2016 für das Bundesministerium für Gesundheit eine Befragung von Beratungs- und Behandlungseinrichtungen mit Angeboten zu internetbasiertem Suchtverhalten, die Petersen und Thomasius (2010) bereits 2008 einmal durchgeführt



hatten. Es ging unter anderem darum festzustellen, ob sich die Zahl der für Internetsucht spezialisierten Angebote in einem angestrebten Maße erhöht hätte und welche wichtigsten Bedarfe bestünden. Die Studie konnte eine positive Entwicklung der Beratung und Behandlung der Internetsucht feststellen. Die Zahl der hinsichtlich Internetsucht beratenden und behandelnden Einrichtungen scheint sich seit 2008 vervierfacht zu haben. Auch ist die Diagnostik mittlerweile viel einheitlicher, und es werden in vielen Einrichtungen diagnostische Fragebögen zur Internetsucht eingesetzt.

Ein Ergebnis der Studie von Petersen und Thomasius (2010) jedoch wurde von Petersen et al. (2017) an einer erheblich größeren Stichprobe exakt repliziert: Die befragten Beratenden und/oder Behandelnden schätzten den Anteil der Frauen in ihren Einrichtungen auf nur 9 %. Daran hatte vielfach auch das Entwickeln spezieller Angebote für junge Frauen nichts geändert: Derartige Angebote konnten sehr häufig mangels Interesse nicht realisiert werden. Die Studie wird bestätigt durch eine Erhebung an stationären Patientinnen und Patienten. Die AHG-Kliniken berichten sogar von einem Frauenanteil von nur 7 % unter den Internetsüchtigen (Feindel et al. 2017)!

Wenn also Frauen und Männer nach den Prävalenzdaten vieler Studien etwa in gleicher Häufigkeit Symptome der Internetsucht entwickeln (oder gar weibliche Jugendliche sogar in höherer Häufigkeit, was noch empirisch zu bestätigen wäre), wieso ist dann nur höchstens etwa eine von zehn Betroffenen in den Beratungs- und Behandlungseinrichtungen weiblich?

Können Frauen aus irgendeinem unerklärten Grund Symptome der Internetsucht besser bewältigen als Männer, sodass sie keine Hilfe in Anspruch nehmen? Existiert möglicherweise eine erhebliche Zahl junger Frauen, die durch ein verstecktes Suchtverhalten ihre Karriereoptionen beeinträchtigen, sodass sie ihr Potenzial nie voll ausschöpfen werden können?

Schon Petersen und Thomasius (2010) zeigten, dass die große Mehrheit der sich in Beratung oder Behandlung befindlichen Jugendlichen eher auf Initiative der Angehörigen als auf eigenen Wunsch Hilfe gesucht hatten. Selbst extrem isolierte Jugendliche mit massiven Schulproblemen haben häufig Schwierigkeiten, ihre Hilfsbedürftigkeit zu akzeptieren und eigeninitiativ Hilfe zu suchen. Werden vielleicht die männlichen Jugendlichen von ihren Eltern in die Behandlung gebracht und die weiblichen Jugendlichen mit Internetsucht übersehen?

Um diese Spur weiter verfolgen zu können, ist zu wissen, dass weibliche und männliche Jugendliche unterschiedliche Computer- und Internetanwendungen bevorzugen. Weibliche Jugendliche sind weitaus seltener exzessive Computerspieler, dagegen sind sie häufiger exzessive Nutzerinnen von Sozialen Netzwerken (Petersen et al. 2017). So spielen z. B. nach den repräsentativen Daten der aktuellen KIM-Studie des Medienpädagogischen Forschungsverbunds Südwest (2017, S. 14) 12- bis 19-jährige männliche Jugendliche zu 83 % täglich bis mindestens mehrmals die Woche digitale Spiele, die weiblichen Jugendlichen nur zu 41 %. Die durchschnittliche Spieldauer ist bei männlichen Jugendlichen

mit 124 min (am Wochenende 163 Min.) auch dreimal so lang wie bei den weiblichen mit immerhin 42 min (am Wochenende 51 Min.) (S. 51). Während WhatsApp, Facebook und Google Plus von weiblichen und männlichen Jugendlichen etwa gleichermaßen genutzt werden, überwiegen bei Instagram, Snapchat, Pinterest und Tumblr die weiblichen Jugendlichen (S. 35).

Obwohl es auch suchtartiges Computerspielverhalten am Smartphone oder Tablet gibt, benötigen viele Computerspieler noch große Monitore, nutzen oft auch Kopfhörer oder produzieren Lärm. Das Computerspiel insgesamt ist zudem gesellschaftlich wenig angesehen, obwohl mittlerweile E-Sport vermarktet wird, der über regelmäßige, auch internationale Turniere sogar Profi-Spieler mit Gehältern versorgen kann, die im Büro oder an der Werkbank erst mal verdient werden wollen. Das gesellschaftlich geringe Ansehen der Computerspiele kann hier nicht im Detail diskutiert werden. Jedenfalls dürften zu Unrecht mit dem Computerspiel verbundene Bilder von computerspielenden Amokläufern und durch Spiele vermeintlich in die Sucht getriebene hilflose Personen auch in den Köpfen der Eltern sein, die das Computerspiel ihrer Kinder bemerken. (Auf der anderen Seite soll hier nicht der Dramatisierung eine Bagatellisierung entgegengestellt werden: Es gibt gute Gründe für Eltern, das Computerspielverhalten ihrer Kinder sorgsam im Auge zu behalten und gegebenenfalls von Zeit zu Zeit regulierend einzugreifen.)

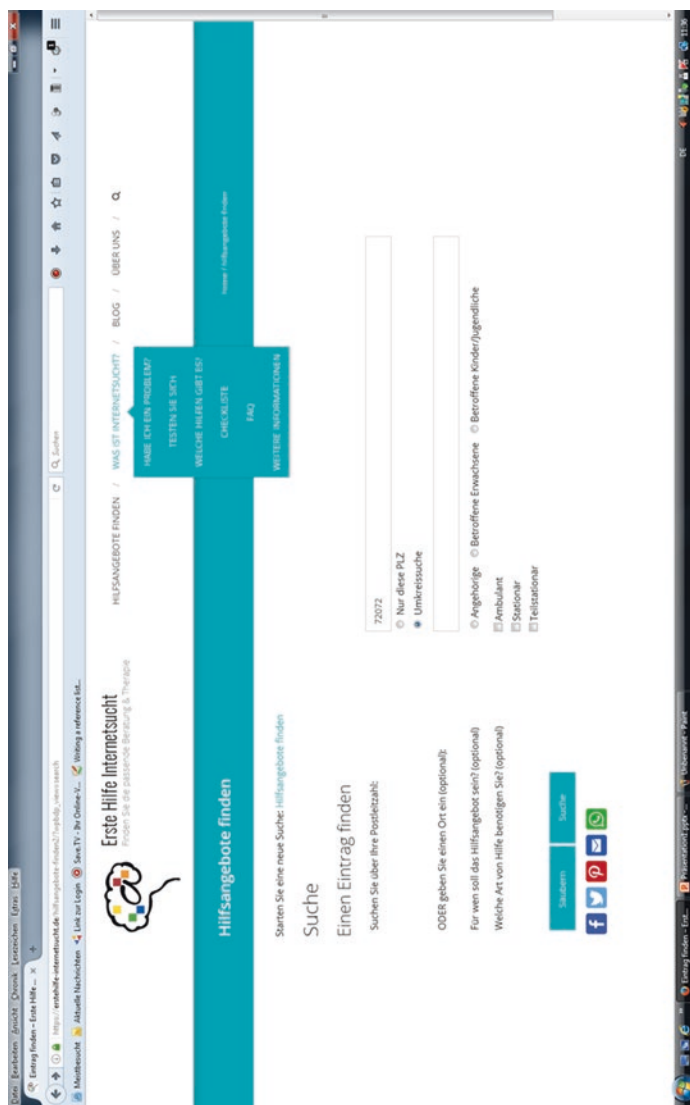
Der exzessive Gamer am stationären PC oder der Konsole in seinem Zimmer fällt den Eltern aus den genannten Gründen deutlich auf, nicht jedoch die permanente Soziale Netzwerkerin am Smartphone. Pflegt sie einfach nur ihre Kontakte, baut sie sich zahlreiche Freundschaften auf und arbeitet hart an ihrem gesellschaftlichen Ansehen? Sollte man sich als Eltern freuen, dass die Tochter so beliebt ist und dass so viele Menschen etwas von ihr wollen? Oder ist sie ständig unter Druck, keine Nachricht von irgendjemandem zu verpassen und ständig ihre Selbstdarstellung im Netz noch interessanter und attraktiver gestalten zu müssen?

Das Bild der Internetsucht wird vom Computerspielanteil regelrecht überstrahlt, sodass andere Bereiche, die mit dem Online-Kauf, der Pornografienutzung und eben den Sozialen Netzwerken zu tun haben, fast unsichtbar bleiben (Petersen et al. 2017; Petersen und te Wildt 2017). Selbst die Forschung zu Behandlungsverfahren fokussiert auf Computerspieler; so umfasste die Stichprobe der größten randomisiert-kontrollierten Behandlungsstudie von Wölfling et al., deren Endergebnisse in Kürze publiziert werden, ausschließlich männliche Probanden mit überwiegend Computerspielproblemen (Wölfling et al 2014). Im aktuellen psychiatrischen Diagnostikmanual der American Psychiatric Association DSM-5 wurde nur die „Internet Gaming Disorder“ beschrieben. Auch in die kommende ICD-11 der Weltgesundheitsorganisation wird nach persönlichen Informationen von Mitwirkenden an den Autoren wohl nur eine „Gaming Disorder“ aufgenommen, nicht jedoch eine allgemeinere

„internetbezogene Störung“. Möglicherweise werden die internetsüchtigen Frauen erst dann verstärkt registriert, wenn auch andere Bereiche der Internetsucht genauer untersucht werden.

## Wie bekommen Betroffene Hilfe?

Ein guter Anlaufpunkt für Betroffene mit Internetsucht dürfte die örtliche Sucht- oder Glücksspiel-Beratungsstelle sein. Viele von diesen Einrichtungen haben bereits spezialisierte Angebote entwickelt und/oder Mitarbeiter bezüglich Internetsuchtproblematiken fortbilden lassen. In der Regel finden dort auch Angehörige professionellen Rat. Abschließend soll auf eine Internetseite hingewiesen werden, die aus Mitteln des Bundesministeriums für Gesundheit durch die Sektion Suchtmedizin und Suchtforschung des Universitätsklinikums Tübingen 2017 entwickelt und online gestellt wurde: [www.erste-hilfe-internetsucht.de](http://www.erste-hilfe-internetsucht.de) (Abb. 2). Diese Seite wird ohne Interessenkonflikte und ohne Werbepartner betrieben und aktualisiert und bietet eine Datenbank von circa 1000 bundesweiten Adressen von auf Internetsucht spezialisierten Einrichtungen. Mithilfe einer Suchfunktion können Adressen von derartigen Einrichtungen in der Nähe des Wohnorts aufgefunden werden.

Abb. 2 Screenshot von [www.ersthilfe-internetsucht.de](http://www.ersthilfe-internetsucht.de)

## Literatur

- BZgA (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung) (Hrsg.). (2013). Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2011. Teilband Computerspiele und Internetnutzung. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. <http://www.bzga.de/forschung/studien-untersuchungen/studien/suchtprevention/?sub=80>.
- BZgA (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung) (Hrsg.). (2017). Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2015. Teilband Computerspiele und Internetnutzung. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. <http://www.bzga.de/pdf.php?id=636b12366c1d5d32387b4f21a31e88ea>.
- D'Hondt, F., & Muraige, P. (2017). Electrophysiological studies in Internet addiction: A review within the dual-process framework. *Addictive Behaviors*, 64, 321–327.
- Feindel, H., Wagner, A., Herder, F., Bachmeier, R., Kemmann, D., Kersting, S., Lange, N., Medenwaldt, J., Missel, P., Prempel, V., Schneider, B., Strie, M., Verstege, R., Vogelgesang, M., Kreutler, A., & Weissinger, V. (2017). Basisdokumentation 2015. Sonderauswertung Pathologischer PC-/Internetgebrauch. *Sucht Aktuell*, 1, 109–115.
- Griffiths, M. D., Kuss, D. J., Billieux, J., & Pontes, H. M. (2016). The evolution of internet addiction: A global perspective. *Addictive Behaviors*, 53, 193–195.
- Levy, G. (26. November 2010). Is nothing sacred? Opera written about internet addiction. *TIME*. <http://newsfeed.time.com/2010/11/26/is-nothing-sacred-opera-written-about-internet-addiction/>. Zugegriffen: 29. Jan. 2018.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). (2017). JIM-Studie 2017: Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger

- in Deutschland. [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2017/JIM\\_2017.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2017/JIM_2017.pdf). Zugegriffen: 15. Jan. 2018.
- Petersen, K. U., & Thomasius, R. (2010). *Beratungs- und Behandlungsangebote zum pathologischen Internetgebrauch in Deutschland*. Lengerich: Pabst.
- Petersen, K. U., & Wildt, B. te. (2017). Internet- und Computerspielabhängigkeit. In U. Voderholzer & F. Hohagen (Hrsg.), *Therapie Psychischer Störungen: State of the Art* (12. Aufl., S. 439–446). München: Urban & Fischer.
- Petersen, K. U., Hanke, S., Bieber, L., Mühlecke, A., & Batra, A. (2017). *Angebote bei internetbasiertem Suchtverhalten*. Lengerich: Pabst.
- Rumpf, H. J., Vermulst, A. A., Bischof, A., Kastirke, N., Gürtler, D., Bischof, G., et al. (2014). Occurrence of internet addiction in a general population sample: A latent class analysis. *European Addiction Research*, 20(4), 159–66.
- Weinstein, A., Livny, A., & Weizman, A. (2017). New developments in brain research of internet and gaming disorder. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 75, 314–330.
- Wölfling, K., Beutel, M. E., Dreier, M., & Müller, K. W. (2014). Treatment outcomes in patients with internet addiction – A clinical pilot study on the effects of a cognitive-behavioral therapy program. *BioMed Research International*. <https://doi.org/10.1155/2014/425924>.
- Young, K. S. (1998a). Internet addiction: The emergence of a new clinical disorder. *CyberPsychology & Behavior*, 1(3), 237–244.
- Young, K. S. (1998b). *Caught in the net. How to recognize the signs of internet addiction – And a winning strategy for recovery*. New York: Wiley.
- Young, K. S. (2017). The evolution of internet addiction. *Addictive Behaviors*, 64, 229–230.





# Virtuelle Gewaltphänomene: die Psychologie digitaler Aggression und digitaler Hasskulturen

Catarina Katzer

Hetzkampagnen, Pöbeleien, virtuelle Massenhetze wie Shitstorms, Bashing oder Cybermobbing gegen Personen, Organisationen und Unternehmen scheinen online in einer Art Sturmflut vorzukommen – so hat jeder zweite Internetuser bereits Hass oder Hetze im Netz als Beobachter erlebt<sup>1</sup>. Was passiert also mit unserem

---

<sup>1</sup><https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Hasskommentare-Jeder-neunte-Internetnutzer-war-selbst-schon-Opfer.html>.

---

C. Katzer (✉)  
Institut für Cyberpsychology und Medienethik, Köln,  
Deutschland  
E-Mail: dr-katzer@netcologne.de

digitalen Sozialverhalten, wenn wir online gehen? Wo bleibt unsere digitale Moral? Was steckt psychologisch gesehen hinter digitalem Hass?

## Hass und Hetze im Netz

Virtuelle Massenetze oder das gezielte Schädigen einer Person vor großem Netz-Publikum sind Verhaltensformen, die wir in ihren digitalen Ausprägungen vor Facebook, Twitter & Co nicht kannten. Für viele Betroffene – ob Mensch oder Unternehmen – haben sie häufig schwerwiegende Folgen. Rufmord und Verleumdungen sind oft schwer nachzuweisen, Gerüchte und Falschaussagen bleiben häufig am Zielobjekt haften. Dauerhaft psychische Effekte oder empfindliche Umsatzeinbußen können die Folge sein. Nicht selten ziehen sich Opfer aus der Öffentlichkeit zurück oder geben sogar ihren Beruf auf, so z. B. der ehemalige Bürgermeister aus Sachsen, Markus Nierth, nach digitalen Shitstorms und Cybermobbingattacken, die sich im Verlauf direkt vor seine Haustür und damit in sein reales, physisches Leben verlagert hatten<sup>2</sup>. Zahlreiche Beispiele, ob aus Politik, Wirtschaft<sup>3</sup> oder Showbusiness, sind nur die Spitze des Eisberges<sup>4</sup>. Sogar der ehemalige Google-Chef,

---

<sup>2</sup><http://www.handelszeitung.ch/unternehmen/schwule-und-lesben-empoert-shitstorm-gegen-barilla-503061>.

<sup>3</sup>[http://www.deutschlandfunk.de/anfeindungen-kann-der-staat-seine-diener-schuetzen.1771.de.html?dram:article\\_id=380595l](http://www.deutschlandfunk.de/anfeindungen-kann-der-staat-seine-diener-schuetzen.1771.de.html?dram:article_id=380595l).

<sup>4</sup><http://www.welt.de/vermishtes/article145080345/Wer-fuer-Fluechtlinge-kaempft-erntet-einen-Shitstorm.html>.

Eric Schmidt, äußert sich mittlerweile kritisch: Sollten wir nicht über Filtersysteme gegen Hass und Gewalt im Netz nachdenken?<sup>5</sup> Nicht umsonst wird Deutschland für den ersten Entwurf des „Netzwerkdurchsetzungsgesetzes“ von vielen europäischen Nachbarn beneidet. Die Netzwerk-Internetgiganten wie Facebook müssen sich nicht nur besser um die Löschung von Hassreden und Pamphleten kümmern, sie haben zukünftig auch eine Berichtspflicht und einen nationalen Ansprechpartner für Rechtsfragen und Rechtsverstöße.

## Wie Hass und Hetze unsere Lebensräume okkupieren

Eines der wohl bekanntesten deutschen Opfer immer wiederkehrender Shitstorm-Attacken, also „massenhafter digitaler Stürme der Entrüstung“ über Blogbeiträge, Kommentare, Twitter-Nachrichten oder Facebook-Gruppen, ist der Moderator Markus Lanz. Im Januar 2014 rangierte der Hashtag #Lanz sogar wochenlang in den Top Ten der Twitter-Charts. Aber nicht nur Markus Lanz stand schon mehrfach im Kreuzfeuer eines Shitstorms. Auch Politiker und Politikerinnen, überhaupt Menschen, die im öffentlichen Leben stehen, werden schnell zu Opfern solcher Cyberattacken, die unsachliche Kritik mit boshaften, höchst aggressiven und beleidigenden Kommentaren

---

<sup>5</sup><https://www.theguardian.com/technology/2015/dec/08/googles-eric-schmidt-spell-checkers-hate-harassment-terrorism>.

vermischen. So erleben auch Bundestagsabgeordnete regelmäßige Hassattacken z. B. über ihre eigenen Facebook-Seiten und sogar Morddrohungen wie Renate Künast oder Karin Göring-Eckardt.

Allerdings stehen auch Unternehmen regelmäßig im Mittelpunkt digitaler Hetzkampagnen. So z. B. der Nudelhersteller Barilla. Im Sommer 2014 braute sich ein Shitstorm zusammen, nachdem der Chef des Unternehmens, Guido Barilla, in einem Interview deutlich machte, dass Homosexuelle nicht zur Zielgruppe des Unternehmens gehören. „Wenn Homosexuellen das nicht gefällt, können sie ja Pasta eines anderen Herstellers essen“, so Guido Barilla. Mit der nachfolgenden Empörungswelle hatte der Konzernchef allerdings nicht gerechnet. Aktivisten riefen zu einem regelrechten Boykott aller Barilla-Produkte auf.

Bei dem Phänomen Shitstorm handelt es sich somit um ein digitales Gruppenphänomen, dessen Auslöser Kommentare, Meinungen oder Fotos und somit eigentlich jede Veröffentlichung im virtuellen Raum sein kann. Durch die emotionale Ansteckung Gleichgesinnter entsteht ein viraler Effekt, eine Spirale der Gewalt geradezu – vom Protest zu konkreten Hassbotschaften. Dieser Effekt ist umso stärker, je größer die Gruppe ist, die den Shitstorm unterstützt. Die Teilnehmer handeln dadurch in dem Glauben, dass sie dem Mainstream folgen: Wenn so viele derselben Meinung sind, kann das ja nicht falsch sein. Es kommt somit zu einer Dissonanzreduktion. Alle anderen Ansichten oder Informationen, die nicht in dieses Shitstorm-Meinungsbild passen, werden ausgeblendet. Dabei können solch verbale Aggressionen auch Auswirkungen auf Persönlichkeitsausprägungen haben, so werden durchaus narzisstische,

sadistische Tendenzen, Aggressionspotenzial und Empathielosigkeit gefördert (Katzner 2016).

Schaut man sich die Verfasser von Shitstorms genauer an, sehen wir deutlich mehr männliche Täter, die insbesondere politische Themen (man denke an die Flüchtlingskrise) zum Inhalt ihrer Angriffe machen. Allerdings kommt es im Rahmen des Shitstorm-Phänomens auch zu einem heftigen Sexismus im Netz, gegen Feministinnen, Organisationen, Politikerinnen oder Internet-Mangerinnen. Karin Ortner hat an der Universität Linz eine Online-Befragung unter Bloggerinnen, Twitterinnen und Foren-Diskutantinnen durchgeführt.<sup>6</sup> Die Mehrheit der Frauen ist überzeugt davon, dass Frauen im Netz häufiger angefeindet werden, wenn sie sich politisch äußern, als Männer. Viele äußern, dass sie im Netz sogar stärker sexistisch angegriffen werden als in der physischen Welt, gerade weil es so einfach ist. Manche Userinnen treten daher in Diskussionsforen häufig geschlechtsneutral auf<sup>7</sup>. Vor allem die Gleichberechtigung der Frau ist Reizthema Nummer eins für viele Männer. Und dabei gibt es auch eine kleine – aber höchst aktive – Gruppe von Maskulinisten, die sich auf feministischen Blogs und Foren richtig austoben. Deshalb wurde es von vielen Seiten begrüßt, dass die #aufschrei-Kampagne gegen Sexismus im Netz im Jahr 2013 den Grimme-Online-Award gewann<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup><https://ullaebner.wordpress.com/2013/02/05/sexismus-im-netz-raue-sitten-am-virtuellen-stammtisch/>.

<sup>7</sup><https://www.tips.at/news/haidershofen/land-leute/267781-soziale-medien-frauenpolitische-themen-sind-fuer-viele-maenner-ein-rotes-tuch>.

<sup>8</sup><http://www.bild.de/news/inland/grimme-online-award/grimme-online-award-30944566.bild.html>.

Solche Angriffe im Netz sind schlimm genug. Doch es besteht durchaus die Gefahr, dass Aggression und Gewalt aus dem Netz in das reale Leben übertragen werden. So kam es z. B. im Herbst 2014 in Rüsselsheim nach der Tötung von zwei Staffordshire-Terriern, die zuvor mehrere Menschen angegriffen hatten, durch die Polizei zu einer Shitstorm-Kampagne gegen die beteiligten Beamten<sup>9</sup>. Die Hassattacken beschränkten sich nicht nur auf das Netz, sondern verlagerten sich in den normalen Alltag. Die Beamten mussten sich auf offener Straße beschimpfen und beleidigen lassen, die Familienangehörigen wurden bedroht und Anfeindungen wurden laut, man solle die Polizisten „steinigen“ oder ihnen „eine Kugel durchs Hirn schießen“. Ähnliches erlebte der Bürgermeister Markus Nierth aus Tröglitz wegen seines Engagements für Flüchtlinge. Er trat aufgrund dieser massiven Attacken von seinem Amt zurück<sup>10</sup>.

Wie wir sehen, gibt es für die Entstehung von Shitstorms ganz unterschiedliche Auslöser und Motive. Ob gezielt von Kritikern und Gegnern initiiert oder durch eigenes ungeschicktes Verhalten, ein Versehen oder mangelnde Sensibilität ausgelöst oder sogar dadurch, dass man sich gegen unangenehme Zeitgenossen wehrt. Oft reicht ein einzelner Kommentar, Facebook- oder Blog-Eintrag,

---

<sup>9</sup><https://www.op-online.de/hessen/polizei-ermittelt-wegen-drohungen-nach-toedlichen-schuessen-hunde-ruesselsheim-3959007.html>.

<sup>10</sup><https://www.bz-berlin.de/deutschland/sachsen-anhalt-das-dorf-in-dem-der-poebel-siegte>; <https://www.swr.de/report/rechte-bedrohung-hasschronik-2015/-/id=233454/did=16159674/nid=233454/1wvp13l/index.html>.

um die geballte Empörung der Nutzer zu provozieren. Auch etwas anderes wird aber sichtbar – die meisten Shitstormler würden ihrem Zielobjekt, das, womit sie es online attackieren, kaum genauso ins Gesicht sagen. Dies zeigt beispielhaft ein Projekt der Tageschau-Redakteure „Sags’s mir ins Gesicht“<sup>11</sup>, in dem diejenigen, die Hassbotschaften und unangenehme Kommentare an die Redaktion online schickten, aufgefordert wurden, dies in einer Videokonferenz zu wiederholen. Die meisten hatten den Mut dazu nicht. Allerdings zeigten auch nur wenige die Einsicht, dass man auch online einen gewissen Ton wahren sollte. Man erkennt also durchaus einen Unterschied zwischen digitaler und realer Moral.

## Cybermobbing

Nicht nur der massenhafte digitale Sturm der Entrüstung, auch das gezielte Fertigmachen von einzelnen Personen im Netz wird zu einem immer größeren Problem. Im Cyberspace ist ihre Ausübung ja so einfach: Innerhalb von Sekunden können die mit einem Mobiltelefon aufgenommenen Filmsequenzen, die die Vergewaltigung eines Mädchens in der Schulsporthalle, das Verprügeln eines Jugendlichen auf dem Schulhof oder einen Mitschüler auf der Toilette zeigen sowie Nacktfotos oder private Informationen per E-Mail, über soziale Netzwerke oder Videoportale Hunderttausenden von Internet-Usern zugänglich gemacht werden.

---

<sup>11</sup><http://faktenfinder.tagesschau.de/hintergrund/sags-mir-ins-gesicht-107.html>.

In vielen Ländern sind zwischen 20 und 30 % der Kinder und Jugendlichen von Cybermobbing betroffen (Xiao und Wong 2013; Katzer 2013; Smith und Steffgen (Hrsg.) 2013; Monks und Coyne (Hrsg.) 2011; Hinduja und Patchin 2012). In Deutschland sind es 1,4 Mio. Jugendliche unter 18 Jahren. Dabei finden wir keine großen Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen. Zum Teil sind Mädchen sogar stärker involviert. Hauptakteure sind Jugendliche, die sich altersgemäß in einer kritischen Lebensphase befinden: Gemeint sind die Pubertät und der Übergang von Schule in Beruf oder Studium. Allerdings werden die Cybermobber immer jünger. Grundschüler sind deutlich stärker betroffen als früher. In den nordischen Staaten sind die Prävalenzraten deutlich geringer. Dies liegt aber vor allem daran, dass Präventionsarbeit bereits seit Jahrzehnten einen festen Platz im Schulcurriculum hat (s. Dan Olweus<sup>12</sup>). Prävention im Real Life, die lange vor Internet und Co. begonnen hat, hilft somit auch in sich verändernden Lebenswelten wie dem Cyberspace.

Bis vor ein paar Jahren hielt man es noch für ein Jugendphänomen, heute wissen wir, dass Cybermobbing über Internet und Co. auch von Erwachsenen ausgeübt wird (Katzer 2017). Vor allem Business-Cybermobbing, also im Rahmen des beruflichen Umfeldes, spielt eine immer größere Rolle (Katzer 2017). In Deutschland haben 20 % der Erwachsenen bereits Online-Mobbing

---

<sup>12</sup><http://www.selresources.com/sel/a-school-wide-systems-change-bullying-prevention-program-from-norway/>.



unter anderen Erwachsenen beobachtet (Cyberlife-Studie 2014). Dabei betrifft Cybermobbing jedes Bildungsniveau. So zeigen Untersuchungen aus England, dass ca. 14–20 % der Universitätsmitarbeiter regelmäßig viktimisiert werden (Farley 2013).

Die Folgen sind vielfältig. So sinkt bei den betroffenen Erwachsenen die Arbeitszufriedenheit deutlich, auch entsteht vermehrt der Wunsch, den Arbeitsplatz oder den Arbeitgeber zu wechseln. Psychischer und physischer Stress steigen deutlich (Katzer 2017). So klagt fast jedes zweite erwachsene Opfer von Mobbing und Cybermobbing über Persönlichkeitsveränderungen wie ein geringeres Selbstwertgefühl, Zwangsstörungen oder die Flucht in Sucht- und Rauschmittel. Mehr als jedes zehnte Opfer stuft sich sogar als suizidgefährdet ein (Katzer 2017). Schamgefühl, Hilflosigkeit und das Gefühl, bei anderen auf Unverständnis zu stoßen, führen dazu, dass sich viele eher selten oder viel zu spät Hilfe holen. In Deutschland lässt ein Viertel der Opfer die Attacken einfach über sich ergehen (Studie Cyberlife 2014). Nicht ohne Grund sehen wir also heute immer häufiger Zusammenhänge zwischen psychischen Krankheiten, Depressionen und Cybermobbing.

Bei Kindern und Jugendlichen zeigt sich dies auf dramatische Weise, so auch Romuald Brunner vom Universitätsklinikum Heidelberg. Selbstverletzendes Verhalten, z. B. das sich Ritzen an Armen und Beinen, steigt deutlich an. Auch sind mehr als 20 % der jugendlichen Cybermobbingopfer dauerhaft traumatisiert und können die Erlebnisse nach längerer Zeit immer noch nicht vergessen (Schneider et al. 2013; Katzer und Fetschenhauer 2007a, b). Jedes fünfte jugendliche Opfer ist suizidgefährdet (Studie Cyberlife 2017).

Zahlreiche Psychotherapeuten und Kinder- und Jugendpsychiater berichten, dass mittlerweile die Mehrheit der Fälle, die sie bei Kindern und Jugendlichen behandeln, mit Cybermobbing zu tun haben. Durch die vielfältigen Kommunikationstools des Internet (Facebook, WhatsApp, Snapchat, Instagram etc.) haben wir heute eine vollkommen neue Opfersituation. Cybermobbing bedeutet quasi eine Endlos-Viktimisierung – denn das Internet gibt nichts mehr her, was einmal im Netz steht, bleibt. Auch müssen sich die Opfer mit einem extremen Öffentlichkeitsgrad auseinandersetzen. Über Facebook, YouTube oder WhatsApp kann die ganze Welt zusehen. Und: Opfer haben keinen Schutzraum mehr. Sie tragen die Täter in der Hosentasche auf ihren Smartphones ständig mit sich herum, die dadurch direkt in das private Umfeld kommen. Die Folgen für die Opfer sind deshalb zum Teil schlimmer als bei traditionellem Mobbing.

Die Motive und Hintergründe von Cybermobbing sind vielfältig. Bei erwachsenen Cybermobbern sind vielfach Neid, starre Hierarchien, aber auch Umstrukturierungsprozesse und damit die Angst vor Veränderungen oder sogar Jobverlust die Auslöser (Katzer 2017). Doch auch „Langeweile und Spaß“ spielen eine wichtige Rolle. Zum Teil entwickeln wir also eine regelrechte Lust daran, andere zu schädigen – oder machen es einfach, weil wir nichts anderes tun haben. Dabei kann sich auch ein Wettbewerbsgedanke entwickeln: Wer hat das peinlichste oder am meisten herabwürdigende Video eines Mitschülers. Auch Rachegefühle können ein Motiv für Cybermobbingverhalten sein – etwas, das vorher in der Schule oder am Arbeitsplatz nicht so leicht ausgelebt werden konnte

(Schneider et al. 2013; Katzer und Fechtenhauer 2007a, b). So können auch Opfer zu Tätern werden. Wenn sie sich wehren wollen, können auch sie die Möglichkeiten der digitalen Welt nutzen (Katzer 2013). Online wird aber auch ausgetestet, wie man durch solches Verhalten bei anderen ankommt. Die Suche nach Anerkennung kann ebenfalls dahinterstecken, denn im Netz kann ja alles und jeder in Sekundenschnelle über einen Klick mit „Daumen hoch“ oder „gefällt mir“ „geliked“ und bewertet werden. Und je mehr Netz-User das Verhalten der Cybermobber gut finden, also liken, desto mehr spornt sie das an, weiter zu machen. Und nicht nur das – andere nehmen sich das zum Vorbild. Denn auch sie wollen bewundert werden oder gefürchtet sein. Wir haben es also auch mit Nachahmungseffekten zu tun.

## **Die Psychologie hinter Hass und Hetze im Netz**

Wenn man versucht, diese verschiedenen Formen des negativen digitalen Sozialverhaltens zu erklären, spielen verschiedene Aspekte eine Rolle. Zum einen können wir uns nirgendwo so perfekt von unserer wahren Identität abwenden und in eine fremde Rolle schlüpfen wie im Cyberspace. Wir trennen uns sozusagen im virtuellen Raum von unserem physischen körperlichen Erleben. Mit unserem Gehirn sind wir online, wir selbst aber bleiben vor dem Bildschirm sitzen. Diese Entkopplung zwischen unserem Handeln im virtuellen Raum und unserem

körperlichen „Draußenbleiben“ führt dazu, dass wir uns anders wahrnehmen (Katzer 2016). Wir trennen bewusstseinsstechnisch physische Handlung und Netzagieren – empfinden also nicht, dass wir eventuell etwas tun, was wir normalerweise nicht machen. Hinzu kommt, dass wir geradezu abtauchen in eine große Masse, wir werden Eins mit der Online-Gemeinschaft. Durch das Agieren in der Gruppe fühlen wir uns psychologisch in eine Situation versetzt, die uns das Gefühl vermittelt, als seien wir unsichtbar und handelten anonym. In solchen Momenten sinkt unsere Selbst-Aufmerksamkeit (*self-awareness*) (Dodd 2002). Wir verlieren die Verbindung zu unserer eigenen individuellen Identität, aber auch zu unserem sozialen Kontext. Wir lösen uns von unseren „real“ gültigen Wertvorstellungen, können unkontrolliert reagieren und Bewusstsein und Gewissen einfach ausblenden. Das bedeutet, dass die „realen“ persönlichen Wertvorstellungen unter diesen Umständen nicht unbedingt geeignet sind, unsere Reaktionen vorherzusagen. Unser Verhalten kann also hin und her switchen, von normkonformen zu abweichenden Tendenzen – genauso, wie wir es zwischen Real Life und Cyberspace tun.

In solchen Situationen verlieren wir auch unsere Fähigkeit zur Selbstkontrolle. Selbstbeurteilungen und Selbstkategorisierungen treten zurück. Wir nehmen uns nicht mehr als rücksichtsvoller Mitbürger wahr, sondern nur noch als Wutbürger, der seinem politischen Frust Luft machen möchte. Wir erleben online also auch eine Art Kontrollverlust. Die realen Hemmschwellen existieren nicht mehr. Wir geben schneller Impulsen nach

und vergessen moralische, gesamtgesellschaftliche Standards. Diese psychologischen Prozesse bezeichnet man als De-Individuation (Hinduja 2008). Sie sind eine Kombination aus den situativen Gegebenheiten (man ist Teil einer Gruppe), internalen Faktoren (man blendet die Selbst-Aufmerksamkeit aus) und konkretem Verhalten (Fehlende Selbst-Kontrolle führt zu Handlungen, die man normalerweise nicht zeigt.) (Diener 1980). Dabei entsteht auch eine eigene Gruppendynamik. Konkrete Gruppeneinflüsse wirken direkt auf unser Verhalten. Gerade das Eins-Werden mit der Gruppe, die Immersion, führt dazu, dass wir deren Regeln verstärkt annehmen (Diener 1980; Zimbardo 1969; Festinger et al. 1952). Man spricht hier auch von Gruppenkohäsion. Dieser Zusammenhalt unter den Mitgliedern kann sich dabei zu einer extremen Konformität und Uniformität entwickeln, auch um nach außen die Zugehörigkeit sichtbar zu machen. Dabei kommt es häufig zu einer Verantwortungsdiffusion, sobald man sich selbst weniger als einzelnes Individuum, sondern stärker als Element des Gruppenverbandes wahrnimmt (Festinger et al. 1952). Wir fühlen uns demnach nicht mehr verantwortlich für das, was innerhalb der Gruppe geschieht (Zimbardo 1969). Denn alle sind daran beteiligt. Man entledigt sich der Verantwortung. Und je größer die Gruppe ist, deren Teil wir sind, umso stärker wird dieser Effekt (Kugihara 2001). Dies können wir sehr gut bei der Entstehung des digitalen Mobs sehen – den Shitstorms. Je mehr Aktive teilnehmen, umso aggressiver und fäkallastiger wird auch die Sprache. Wir stellen also eine dynamische Entwicklung

verbaler Grausamkeiten fest.<sup>13</sup> Dabei fungiert die Gruppe, unsere Shitstorm-Gemeinschaft, als psychologischer Selbstschutz: Schuldbewusstsein und schlechtes Gewissen werden ausgeschaltet – es sind ja die anderen, die dies auch machen. Allerdings kommt noch ein weiterer Aspekt hinzu: die Unsichtbarkeit der Opfer im virtuellen Raum. Das Nicht-Miterleben-Können von Emotionen verringert unsere Fähigkeit „digitale Empathie“ zu empfinden. Da außerdem eine Reaktion nicht sofort erfolgen muss, entsteht beim Täter eine gewisse Distanz zum Online-Geschehen. Auch dies fördert emotionale Abstumpfung und Desensibilisierung. Das Netz macht es den Tätern so einfach.

Der virtuelle Raum kann uns also übermütig, unkontrollierbar, hemmungslos, voyeuristisch oder gar kriminell machen. Eine entscheidende Rolle spielt allerdings, welche Werte in der Gruppe gelten, der man online angehört, also welche soziale Identität man annimmt oder annehmen will (Affiliations- oder Anschlussmotivation). Das Netz kann somit gute wie schlechte Tendenzen unseres Sozialverhaltens stärken. Über eines sollten wir diesbezüglich intensiver nachdenken: Das Internet ist keine Einbahnstraße. Es entwickelt sich auch zu einer Spielwiese für das Austesten von Verhalten, im guten wie im schlechten Sinn. Und dieses bleibt nicht nur im digitalen Raum stecken, sondern verlagert sich auch auf die Straße. So können sich durchaus die moralischen Regeln

---

<sup>13</sup><http://www.wdr5.de/sendungen/neugiergenuegt/feature/shitstorm122.html>.

und Übereinkünfte im virtuellen Raum verändern. Digital Handeln ist in unseren Köpfen häufig etwas anderes – selbst wenn man dies gar nicht bewusst wahrnimmt. Im Verborgenen unmoralisch zu sein, wenn es kein anderer bemerkt, scheint nicht so schlimm – am besten und einfachsten vom Rechner oder Smartphone aus, über die Datenautobahn. Auch gibt es online kein automatisches Stoppschild, das uns davor bewahren kann, Schlimmes zu erleben oder selbst ethische, moralische Grenzen zu überschreiten und uns auf Abwege zu begeben. Dabei scheint auch die Gefahr der Akzeptanz von Aggression gegeben. Dies spiegelt z. B. das Verhalten der Mehrheit im Netz wieder: 80 % der Internetuser, denen Hass und Hetze begegnet, klicken einfach weiter.<sup>14</sup> Dabei besteht durchaus die Gefahr, dass wir unser Gefühl für Ethik und Moral einbüßen und falsche Einstellungen zu einem Bestandteil unseres moralischen Mind-Set werden.

## Ausblick

Doch es muss nicht automatisch dazu kommen, dass wir online gar keine Moral mehr haben oder sogar von einer neuen „Netzmoral“ sprechen müssen. Denn eine große Online-Gemeinschaft kann uns auch wieder an gesamtgesellschaftliche Werte und moralisch-ethische Verhaltensstandards erinnern. Man denke an die erfolgreiche

---

<sup>14</sup><https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Hasskommentare-Jeder-neunte-Internetnutzer-war-selbst-schon-Opfer.html>.

Facebook-Gruppe #ichbinhier. Dazu müssen wir unser virtuelles Gewissen stärken und die Idee einer digitalen Ethik und Moral in unser Alltagsverständnis integrieren. Neben technischen Möglichkeiten und gesetzlichen Veränderungen sollte die digitale Bildung eine wichtige Rolle spielen. Wir sollten also darauf achten, dass wir online nicht ein Stück unserer Humanität verlieren. Vielleicht brauchen wir einen digitalen Kant, der uns auf den rechten virtuellen Weg führt. Eines gilt aber auf jeden Fall: Das Netz sind wir – das sollten wir nicht vergessen!

## Literatur

- Cyberlife-Studie. (2014). Cybermobbing unter Erwachsenen. Bündnis gegen Cybermobbing.
- Cyberlife-Studie. (2017). Cybermobbing bei Kindern und Jugendlichen. Bündnis gegen Cybermobbing.
- Diener, E. (1980). Deindividuation: The absence of self-awareness and self-regulation in group members. In P. B. Paulus (Hrsg.), *Psychology of group influence* (S. 209–242). Hillsdale: Erlbaum.
- Dodd, D. (2002). Robbers in the classroom: A deindividuation exercise. *Handbook for Teaching Introductory Psychology*, 3, 251–253.
- Farley, S. (2013). *Cyberbullying in the workplace*. Sheffield: University of Sheffield.
- Festinger, L., Pepitone, A., & Newcomb, T. (1952). Some consequences of de-individuation in a group. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 47(2S), 382–389.
- Hinduja, S. (2008). Deindividuation and internet software piracy. *Cyberpsychology & Behavior*, 11(4), 391–398. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.0048>.



- Hinduja, S., & Patchin, J. W. (2012). *School climate 2.0: Preventing cyberbullying and sexting one classroom at a time*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Katzer, C. (2013). *Cybermobbing-Wenn das Internet zur W@ffe wird*. Heidelberg: Springer-Spektrum.
- Katzer, C. (2016). *Cyberpsychologie-Leben im Netz. Wie das Internet uns ver@ndert*. München: Dtv.
- Katzer, C. (2017) [http://www.deutschlandfunk.de/tuscheln-druck-schikane-was-tun-gegen-mobbing.772.de.html?dram:article\\_id=389584](http://www.deutschlandfunk.de/tuscheln-druck-schikane-was-tun-gegen-mobbing.772.de.html?dram:article_id=389584). Zugriffen: 03. Juli 2018.
- Katzer, C., & Fetchenhauer, D. (2007a). Cyberbullying: Aggression und sexuelle Viktimisierung in Chatrooms. In M. Gollwitzer, J. Pfetsch, V. Schneider, A. Schulz, T. Steffke, & C. Ulrich (Hrsg.), *Gewaltprävention bei Kindern und Jugendlichen. Band I: Grundlagen zu Aggression und Gewalt in Kindheit und Jugend* (S. 123–138). Göttingen: Hogrefe.
- Katzer, C. & Fetchenhauer D. (2007b). Studie Cyberlife zwischen Faszination und Gefahr-Cybermobbing bei Kindern und Jugendlichen (2013). Bündnis gegen Cybermobbing e. V. und ARAG SE.
- Kugihara, N. (2001). Effects of aggressive behaviour and group size on collective escape in an emergency: A test between a social identity model and deindividuation theory. *British Journal of Social Psychology*, 40, 575–598.
- Monks, C., & Coyne, I. (Hrsg.). (2011). *Bullying in Different Contexts*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schneider, C., Leest, U., & Katzer, C. (2013). Studie Cyberlife zwischen Faszination und Gefahr-Cybermobbing bei Kindern und Jugendlichen. Eine empirische Bestandsaufnahme bei Eltern, Lehrkräften und Schülern/innen in Deutschland. Bündnis gegen Cybermobbing e. V. und ARAG SE.
- Smith, P. K., & Steffgen, G. (Hrsg.). (2013). *Cyberbullying through the new media: Findings from an international network*. London: Psychology press.

- Xiao, B., & Wong, Y. M. (2013). Cyber-bullying among university students: An empirical investigation from the social cognitive perspective. *International Journal of Business and Information*, 8(1), 34.
- Zimbardo, P. G. (1969). The human choice: Individuation, reason and order versus de-individuation, impulse and chaos. In W. J. Arnold & D. Levine (Hrsg.), *Nebraska Symposium on motivation* (Bd. 17). Lincoln: University of Nebraska press.

## Internetquellen

- <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Hasskommentare-Jeder-neunte-Internetnutzer-war-selbst-schon-Opfer.html>.
- [http://www.deutschlandfunk.de/anfeindungen-kann-der-staat-seine-diener-schuetzen.1771.de.html?dram:article\\_id=3805951](http://www.deutschlandfunk.de/anfeindungen-kann-der-staat-seine-diener-schuetzen.1771.de.html?dram:article_id=3805951).
- <http://www.handelszeitung.ch/unternehmen/schwule-und-lesben-empoert-shitsstorm-gegen-barilla-503061>.
- <http://www.welt.de/vermishtes/article145080345/Wer-fuer-Fluechtlinge-kaempft-erntet-einen-Shitsstorm.html>.
- <https://www.theguardian.com/technology/2015/dec/08/googles-eric-schmidt-spell-checkers-hate-harassment-terrorism>.
- <https://ullaebner.wordpress.com/2013/02/05/sexismus-im-netz-raue-sitten-am-virtuellen-stammtisch/>.
- <https://www.tips.at/news/haidershofen/land-leute/267781-soziale-medien-frauenpolitische-themen-sind-fuer-viele-maenner-ein-rotes-tuch>.
- <http://www.bild.de/news/inland/grimme-online-award/grimme-online-award-30944566.bild.html>.

<https://www.op-online.de/hessen/polizei-ermittelt-wegen-drohungen-nach-toedlichen-schuessen-hunde-ruesselsheim-3959007.html>.

<https://www.bz-berlin.de/deutschland/sachsen-anhalt-das-dorf-in-dem-der-poebel-siegte>; <https://www.swr.de/report/rechte-bedrohung-hasschronik-2015/-/id=233454/did=16159674/nid=233454/1wvp13l/index.html>.

<http://faktenfinder.tagesschau.de/hintergrund/sags-mir-ins-ge-sicht-107.html>.

<http://www.wdr5.de/sendungen/neugiergenuegt/feature/shit-storm122.html>.

<http://www.selresources.com/sel/a-school-wide-systems-change-bullying-prevention-program-from-norway/>.



# Algorithmen statt Autonomie? – Warum uns die Digitalisierung nicht aus der Verantwortung entlässt

Michael Pauen

Das Vordringen digitaler Systeme hat mittlerweile sämtliche Lebensbereiche erfasst. Die Veränderungen sind substanziell und in ihren Auswirkungen heute schwer abzusehen. Anders als bisherige technische Hilfsmittel sind künstliche intelligente Systeme zudem in der Lage, Entscheidungen zu treffen, die bislang Menschen vorbehalten waren. Und je intelligenter diese Systeme werden, desto folgenreicher die Entscheidungen – das beste Beispiel liefern hier selbstfahrende Autos, die bereits in wenigen Jahren zum Straßenbild gehören dürften. Auch in anderen

---

M. Pauen (✉)

Institut für Philosophie/Berlin School of Mind and Brain,  
Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Deutschland  
E-Mail: michael.pauen@hu-berlin.de

Bereichen rücken intelligente Systeme in Entscheidungspositionen, die bislang Menschen vorbehalten waren. Aufgeworfen ist damit die Frage, ob diese Entwicklung nicht die Freiheitsspielräume von Menschen einschränkt – so werden z. B. bereits heute die Arbeitspläne von Berliner Busfahrern von einem Computersystem bestimmt – nicht die Computer, so scheint es, hören auf die Menschen, sondern die Menschen auf die Computer.

Müssen wir also damit rechnen, dass die Digitalisierung zu einer Beschränkung der menschlichen Autonomie führt? Im Folgenden möchte ich zeigen, dass wenig für diese Befürchtung spricht. Auch wenn es auf der Oberfläche manchmal anders aussehen mag. Bei allen Systemen, die heute zur Diskussion stehen, sind es immer noch Menschen, die die Verantwortung tragen: Diejenigen, die sie konstruieren, und diejenigen, die sie einsetzen. Dies gilt insbesondere für die direkten Konsequenzen der Digitalisierung. Problematischer sind, so wird sich herausstellen, die indirekten Konsequenzen: Auch wenn die Digitalisierung selbst keine direkten problematischen Konsequenzen hat, kann sie indirekt Auswirkungen auf die Gesellschaft haben, die problematisch sind. Und diese Konsequenzen könnten schwer absehbar sein, sodass sie kaum noch rückgängig gemacht werden können, wenn sie einmal eingetreten sind. Doch auch hier bleibt die Verantwortung letztlich bei uns selbst.

Ich werde im ersten Teil des folgenden Aufsatzes kurz skizzieren, was Autonomie ist und wie sie sich entwickelt hat. Im zweiten Teil werde ich mich mit den direkten und indirekten Konsequenzen der Digitalisierung befassen und am Ende ein kurzes Fazit geben.

## Teil I – Autonomie: Begriff und Entwicklung

Versuchen wir also zunächst zu klären, was man unter „Autonomie“ verstehen kann. Wörtlich übersetzt heißt Autonomie „Selbstgesetzgebung“ oder „Selbstbestimmung“. Autonom ist also ein Mensch, der sich seine eigenen Ziele zu setzen vermag und diesen Zielen entsprechend handelt, insbesondere dann, wenn dabei Hindernisse zu überwinden sind. Historische Beispiele sind Antigone, die ihre Brüder gegen den Befehl des Königs zu begraben versucht, Martin Luther, der auf dem Reichstag zu Worms dem Kaiser, den Reichsfürsten und den Abgesandten des Papstes die Stirn bietet, oder die Geschwister Scholl, die sich mit den Schergen des Nazi-regimes anlegen. Sie alle entsprechen genau der obigen Bestimmung von Autonomie: Sie blieben ihren eigenen Prinzipien auch gegen massive Widerstände treu.

Der Begriff der Autonomie taucht bereits in der griechischen Antike auf. Zunächst bezieht er sich allerdings vor allem auf Staaten, weniger auf Menschen. Autonom ist ein Staat dann, wenn er sich seine eigenen Gesetze zu geben vermag und somit nicht unter dem Diktat eines anderen Staates steht. Wenn wir heute von Autonomiebestrebungen z. B. in Katalonien oder in Schottland sprechen, dann legen wir genau dieses Verständnis von Autonomie zugrunde<sup>1</sup> (Pauen 2015).

---

<sup>1</sup>Vgl. (Pauen 2015 #14.044).

Wie das Beispiel der Antigone zeigt, gibt es aber bereits in der Antike auch die Vorstellung von persönlicher Autonomie. Tatsächlich spricht Sophokles (Sophokles 2013) der Antigone ausdrücklich Autonomie, also Selbstgesetzgebung zu:

folgend eigenem Gesetz entschreitest du einzig unter den Sterblichen lebend hinunter zum Hades.<sup>2</sup>

Bei näherer Betrachtung zeigt sich jedoch, dass hier ein Begriff von Autonomie zugrunde gelegt wird, der sich in charakteristischer Weise von heutigen Vorstellungen unterscheidet. Streng genommen folgt Antigone nämlich nicht dem „eigenen“ Gesetz, sie realisiert nicht ihre persönlichen Vorlieben oder Überzeugungen. Vielmehr tut sie, was das göttliche Gesetz und die Familienpflichten von ihr verlangen – nämlich ihre Brüder zu begraben. Sie folgt also der höheren, göttlichen Autorität und nicht etwa den besseren Gründen. Hier deutet sich ein prinzipieller Unterschied zu unserem heutigen Begriff von Autonomie an, auf den ich noch zurückkommen werde.

Einen weiteren zentralen Schritt in unserem Verständnis von Autonomie vollzieht die Philosophie Immanuel Kants. Auch Kant versteht Autonomie als das Handeln nach dem eigenen Gesetz, doch hat er damit keinesfalls individuelle Präferenzen im Blick. Das eigene Gesetz ist das Sittengesetz, das den Menschen als Vernunftwesen über die bloße Naturnotwendigkeit emporhebt. Autonom wird man also

---

<sup>2</sup>(Sophokles 2013 #12.851), Vers 819–822.

paradoxerweise dadurch, dass man sich recht rigiden moralischen Forderungen unterwirft. In Kants Augen ist dies kein Widerspruch, da die moralischen Forderungen vernünftig sind und der Mensch ein Vernunftwesen ist: Er folgt also seinem eigenen Wesen, wenn er moralisch handelt. Doch das ändert nichts daran, dass auch Kant noch ein anderes Verständnis von Autonomie hat, als dies heute üblich ist.

Die weitere Entwicklung nach Kant ist nicht weniger kompliziert und widersprüchlich als die Entwicklung vor ihm. Dennoch ist eine Richtung erkennbar: Autonomie wird zunehmend als individuelle Autonomie verstanden. Für diese Entwicklung stehen Autoren wie Nietzsche, Simmel und vor allem Max Stirner, der 1844 sein Buch über *Der Einzige und sein Eigentum*, eine radikale Verteidigung des Individualismus, veröffentlicht (Stirner 1972). Im Namen des Individuums sagt Stirner allen maßgebenden Institutionen seiner Zeit den Kampf an: Gott, der Menschheit, dem Staat, dem Christentum, dem Geist und dem Volk – um nur einige zu nennen. Übrig bleibt – in aller Bescheidenheit – nur das Individuum:

Ich bin aber nicht ein Ich neben andern Ichen, sondern das alleinige Ich: Ich bin einzig. Daher sind auch meine Bedürfnisse einzig, meine Taten, kurz Alles an Mir ist einzig. Und nur als dieses einzige Ich nehme Ich Mir Alles zu eigen, wie Ich nur als dieses Mich betätige und entwickle: Nicht als Mensch und nicht den Menschen entwickle Ich, sondern als Ich entwickle Ich – Mich. Dies ist der Sinn des EINZIGEN.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>(Stirner 1972 #3186), 406.



Man muss die Überspanntheiten dieser Theorie nicht eigens hervorheben, genauso erübrigt sich jeder Hinweis darauf, dass Stirner nicht die Mehrheit seiner Zeitgenossen repräsentierte. Genauso wenig aber handelt es sich um einen Einzelfall, wie z. B. das Frühwerk Ernst Blochs (Bloch 1918) zeigt. Auch Bloch entwickelt in seinem Frühwerk, dem *Geist der Utopie* eine leicht exaltierte Philosophie der Selbstermächtigung, die ebenfalls das Ich – nicht zuletzt das des Autors – in den Mittelpunkt stellt:

Denn daß ich Ich bin, ist heilig und sowohl das Mittel der Hilfe wie der eigentliche Spiegel des Reichtums im Wir.<sup>4</sup>

Wenige Jahre vorher hatte Bloch (Bloch 1992) mit offensichtlichem Bezug auf Pico della Mirandola gefordert,

den Gedanken der Neuzeit von der Würde des Individuums zu einem endgültigen Abschluß zu bringen.<sup>5</sup>

Damit werde das Projekt der Aufklärung weitergeführt (Bloch 1983).

zu einem durch genaue Erforschung und Vertiefung des Selbst ermöglichten und eroberten Standpunkt der vollkommenen Autonomie.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup>(Bloch 1918 #350), 358.

<sup>5</sup>(Bloch 1992 #3945), 13.

<sup>6</sup>(Bloch 1983 #12.849), 76.

Die Individualisierung, die hier in der exaltierten Rhetorik des Expressionismus beschworen wird, ist längst von der Soziologie beschrieben worden. Ansätze dazu finden sich bereits bei Blochs Lehrer Georg Simmel, später in Norbert Elias' *Prozess der Zivilisation*<sup>7</sup> (Elias 1969).

Besonders intensiv haben sich die Vertreter der „Subjektorientierten Soziologie“ um Ulrich Beck mit dieser Entwicklung befasst. Sie zeigen, dass die Modernisierung seit der Aufklärung zu einer massiven Individualisierung geführt hat, die die Spielräume für individuelles Handeln und Entscheiden drastisch erhöht hat. Entscheidend sei dabei zum einen (Beck 1986) die „Herauslösung aus historisch vorgegebenen Sozialformen und -bindungen“, zum zweiten aber auch der „Verlust von traditionellen Sicherheiten im Hinblick auf Handlungswissen, Glauben und leitende Normen.“<sup>8</sup> Konkret bedeutet dies, dass sich nicht nur die Zahl der Optionen z. B. in Bezug auf die Berufswahl, Partnerschaft oder die kulturellen Vorlieben massiv vergrößert haben, vielmehr verlieren überindividuelle Determinanten wie Geschlecht, soziale oder regionale Herkunft immer stärker an Einfluss auf den Lebensweg des Einzelnen. Es ist offensichtlich, dass dieser Prozess mit einem enormen Gewinn an Autonomie verbunden war – die Zwänge, unter denen Menschen noch vor wenigen Generationen gelebt haben, dürften heute wohl nur noch schwer nachvollziehbar und noch schwerer zu ertragen sein.

---

<sup>7</sup>(Elias <sup>2</sup>1969 #841).

<sup>8</sup>(Beck 1986 #255), 206.

## Teil II – Direkte und indirekte Konsequenzen der Digitalisierung

Doch warum muss man sich mit all diesen historischen Details auseinandersetzen, wenn man etwas über die Konsequenzen der Digitalisierung für unsere Autonomie erfahren will? Die Antwort ist einfach: Wenn man die historische Entwicklung kennt, dann kann man auch die äußeren Bedingungen abschätzen, unter denen Autonomie gefährdet sein könnte. Man weiß also wesentlich genauer, worauf man achten muss, wenn man die Konsequenzen der Digitalisierung abschätzen will.

Ich werde im Folgenden zwischen den direkten und den indirekten Konsequenzen der Digitalisierung unterscheiden. Mit den direkten Konsequenzen sind z. B. die Auswirkungen gemeint, die sich aus der Interaktion von Mensch und Maschine ergeben. Indirekte Konsequenzen dagegen treten z. B. dann auf, wenn digitale Systeme die Interaktion von Menschen verändert.

### Direkte Konsequenzen

Kommen wir zunächst zu den direkten Konsequenzen. Die Prognosen sind hier sehr widersprüchlich. Auf der einen Seite wird die Digitalisierung als Bedrohung empfunden. Roboter nehmen uns die Arbeitsplätze weg, ja wenn sie erst einmal intelligent genug sind, dann werden sie auch versuchen, die Macht über uns zu erlangen – Letzteres ist die Prognose, die Bill Joy aufgestellt hat.

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt sind tatsächlich schwer abzuschätzen. Es ist in der Tat absehbar, dass z. B. die Arbeitsplätze von Taxi- und LKW-Fahrern in absehbarer Zeit verschwinden werden, man wird bald niemanden mehr brauchen, der an der Kasse sitzt und auch Lokführer werden früher oder später durch künstliche Systeme ersetzt – und diese Liste ist zweifellos noch völlig unvollständig. Doch anders als physische Objekte wie Wohnungen und Autos sind Arbeitsplätze eine ziemlich flexible und schwer zu fassende Angelegenheit. Wenn ein Auto geklaut wurde, ist es weg; doch wenn eine bestimmte Tätigkeit von Maschinen übernommen wird, heißt das nicht, dass der bisherige Inhaber des Arbeitsplatzes arbeitslos werden muss. Abgesehen davon, dass es auch jemanden geben muss, der die Maschinen herstellt und betreut, kann es sein, dass man die ursprüngliche Arbeitskraft anders einsetzt, z. B. um das Produkt zu verbessern. Eine Bahngesellschaft, die keine Lokführer mehr braucht, hat eine ganze Reihe von Optionen: Sie kann die Preise senken, sie kann – wenn die Konkurrenz schwach ist – das eingesparte Geld behalten, um damit den Gewinn zu erhöhen, oder sie kann die ehemaligen Lokführer künftig einsetzen, um den Service zu verbessern. Was tatsächlich passiert, hängt vom Fantasie-reichtum der Firmen und den Ansprüchen der Konsumenten ab – vorauszusagen ist es nur schwer. In keinem Fall kann man einfach voraussetzen, dass Arbeitsplätze ersatzlos entfallen, weil bestimmte Tätigkeiten von Maschinen übernommen werden.

Der amerikanische Computerexperte Bill Joy hat jedoch eine wesentlich pessimistischere Prognose vorgelegt. In seinen Augen werden künstliche intelligente Systeme früher oder später den Menschen verdrängen. Joy entwirft dabei ein Szenario, in dem Weiterentwicklungen der Nanotechnologie es Robotern erlauben, sich selbst fortzupflanzen. Zudem werden die Roboter auch immer intelligenter; im Jahre 2030 sollen sie Bewusstsein erlangen; auf die Dauer werden sie dem Menschen bald in allen wichtigen Hinsichten überlegen sein (Joy 2000). Joy steht mit diesen Prognosen nicht alleine. Auch Ray Kurzweil, ebenfalls ein bekannter IT-Experte, der sich mit seinen Synthesizern und Rhythmusmaschinen auch in der Musikszene einen Namen gemacht hat, glaubt, dass Computer früher oder später die menschliche Intelligenz übertreffen werden – dabei lässt er sich nicht davon beirren, dass sich seine Prognosen, wann denn endlich Computer mit der menschlichen Intelligenz gleichgezogen haben werden, immer wieder als falsch erwiesen haben.<sup>9</sup> Doch während Kurzweil (Kurzweil 2000; Kurzweil 2005) goldene Zeiten heranbrechen sieht, in der der Mensch seine kognitiven Leistungen mithilfe von Computern fast grenzenlos erweitern kann, ist Joy tief pessimistisch: Die Roboter der Zukunft werden von sich aus versuchen, den Menschen aus seiner angestammten Rolle zu verdrängen. Und aufgrund ihrer Überlegenheit werden wir sie dabei auch nicht stoppen können:

---

<sup>9</sup>(Kurzweil 2000 #7739; Kurzweil 2005 #12.620).

Doch da wir nun schon in dreißig Jahren mit einer dem Menschen vergleichbaren Computerleistung rechnen können, drängt sich mir ein anderer Gedanke auf: dass ich mich möglicherweise an der Entwicklung von Instrumenten beteilige, aus denen einmal die Technologie hervorgehen könnte, die unsere Spezies verdrängen wird.<sup>10</sup>

Joy's apokalyptisches Szenario ist jedoch gleich in mehrfacher Hinsicht anfechtbar. Eine Auseinandersetzung lohnt sich hier, weil seine Prognosen typisch sind und damit Probleme aufwerfen, die auch andere Prognosen über die Konsequenzen der Digitalisierung betreffen.

Eines der Probleme betrifft das Bewusstsein. Joy gibt keine Auskunft darüber, was mit bewusstseinsfähigen Computern genau gemeint sein soll. Was müssen Computer können, um die Zuschreibung von Bewusstsein zu rechtfertigen? Immerhin ist es ja recht einfach, einen Computer so zu programmieren, dass er von sich behauptet, er habe Bewusstsein. Doch das beweist gar nichts.

Objektive Kriterien für Bewusstsein haben wir bislang aber noch nicht. Doch wie sollen wir voraussagen können, ab wann bewusstseinsfähige Computer oder Roboter existieren werden, wenn wir noch nicht einmal wissen, welche objektiven Kriterien diese Systeme erfüllen müssen? Außerdem: Warum sollte das Bewusstsein eine so entscheidende Rolle bei der Verdrängung des Menschen spielen? Vieles spricht dafür, dass z. B. höhere Säugetiere wie Hunde oder Pferde Bewusstsein haben, doch verdrängen können sie uns offenbar nicht.

---

<sup>10</sup>(Joy 2000 #5188), 51.

Schließlich ist unklar, warum die Nanotechnologie Robotern zu Reproduktionsfähigkeiten verhelfen sollte: Die bloße Verkleinerung der bislang verfügbaren Technik wird uns der Reproduktionsfähigkeit nicht näherbringen, dazu müssten wir Technologien entwickeln, die analog zur Teilung und Ausdifferenzierung von Zellen funktionieren, oder Roboter müssten gleich auch die Produktion von Robotern übernehmen. Im einen wie im anderen Fall sind die Fortschritte aber noch sehr überschaubar – sich selbst reproduzierende Systeme sind auf absehbare Zeit nicht zu erwarten.

Schließlich: Joy unterstellt, dass die Roboter der Zukunft irgendwann aktiv versuchen werden, Menschen aus ihren angestammten Rollen zu verdrängen. Dazu müssten ihre Entwickler sie entsprechend programmieren. Doch warum sollten sie das tun? Und wenn sie es täten? Computer und Roboter sind menschliche Produkte, für deren Eigenschaften und Verhalten – wie bei anderen Artefakten auch – ihre Entwickler und Besitzer verantwortlich sind. Zweifellos wird diese Verantwortung nicht immer so wahrgenommen, wie dies eigentlich erforderlich wäre – man muss hier nur an die Waffenindustrie denken. Doch auch in diesem Falle sind es Menschen, die die Verantwortung tragen, nicht die Panzer und Maschinengewehre. Es ist nicht zu erkennen, warum es bei intelligenten Artefakten anders sein sollte. Zweifellos sind intelligente Systeme schwieriger unter Kontrolle zu halten als die klassische Technologie, wie wir sie aus dem vergangenen Jahrhundert gewohnt sind. Aber wenn wir diese Systeme nicht beherrschen, dann können wir sie auch nicht auf die Menschheit loslassen. Natürlich wird es hier Fehler geben, doch es müsste schon eine bizarre

Verkettung von unkorrigierten Fehlern geben, damit irgendwann einmal Systeme entstehen, die den Menschen zu verdrängen versuchen.

Vergleichbares gilt z. B. auch für die in jüngster Zeit heftig diskutierten selbstfahrenden Autos. Sie zeigen, dass die Gefahren, die von solchen komplexen Systemen ausgehen, tendenziell in dem Maße anwachsen, in dem sich auch die Leistungen dieser Systeme erhöhen: Ein selbstfahrendes Auto kann mehr Schaden anrichten als ein selbstfahrender Rasenmäher, aber dasselbe gilt für das Verhältnis zwischen einem konventionellen Auto und einem konventionellen Rasenmäher. Und weil wir das wissen, werden Autos und Autofahrer wesentlich genauer überwacht als Rasenmäher und diejenigen, die sie bedienen. Wenn wir diese Verantwortung auch bei selbstfahrenden Autos wahrnehmen, dann kann die Bilanz am Ende positiv sein. Selbstfahrende Autos könnten dazu beitragen, die Risiken im Straßenverkehr zu verringern und damit auch unsere Freiheitsspielräume in diesem Bereich zu erhöhen.

Kurz zusammengefasst: Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Digitalisierung unsere Autonomie einschränken könnte. Doch es gibt keinen systematischen Grund, warum künstliche intelligente Systeme dies in einem höheren Maße tun sollten als andere Maschinen – schließlich handelt es sich auch hier letztlich nur um Werkzeuge, für die Menschen verantwortlich sind. Sicherlich wird es dabei zu Fehlern und Unfällen kommen, doch es bedürfte eines grotesken Maßes von Ignoranz und Verantwortungslosigkeit, damit daraus eine substanzielle Einschränkung unserer Autonomie würde – so wie sich das Bill Joy vorstellt.



## Indirekte Konsequenzen

Bislang war jedoch nur von den direkten Konsequenzen der Digitalisierung die Rede. Doch was ist mit ihren indirekten Konsequenzen? Ich möchte mich hier auf ein Phänomen konzentrieren, das in den letzten Jahren immer deutlicher ins Bewusstsein getreten ist – die Veränderung des öffentlichen Austauschs von Gedanken und Meinungen durch soziale Netzwerke. Dieser öffentliche Austausch ist eines der zentralen Merkmale von Demokratien. Sein Urbild sind die Marktplätze der antiken Demokratien in Athen und Rom, die den Mittelpunkt des politischen, ökonomischen und religiösen Lebens bildeten. Hier traten die politischen Akteure und das Volk einander in Fleisch und Blut gegenüber, hier wurden Reden gehalten und Auseinandersetzungen geführt, die den politischen Kurs maßgeblich beeinflussten. Das neuzeitliche Verständnis von Öffentlichkeit weicht in einem entscheidenden Punkt von den antiken Foren ab – es wird vermittelt durch ein neues Medium: durch gedruckte Bücher und Zeitschriften. Doch auch das geschieht in der Öffentlichkeit: Anders als private Briefe oder persönliche Gespräche sind Bücher, Zeitschriften und Zeitungen im Prinzip für jeden zugänglich, und wer hier das Wort ergreift, tut es unter seinem eigenen Namen, vor aller Menschen Augen.

Hieraus ergibt sich eine wichtige Beschränkung: Öffentlich kann man nur sagen, was man auch vor allen Mitbürgern verantworten kann. Dinge, mit denen man nicht in Verbindung gebracht werden will, äußert man besser nicht in aller Öffentlichkeit. Dies gilt auch für die antiken Foren,

aber es gilt auch für die Rede auf einer Bürgerversammlung und den Stammtisch im örtlichen Wirtshaus: Der Kreis der Adressaten ist prinzipiell unbegrenzt und man steht mit seinem eigenen Namen für das, was man sagt.

Dies hat viel mit dem Medium selbst zu tun: Die Produktion einer Zeitung ist sehr aufwendig und teuer: Die Artikel müssen nicht nur geschrieben werden, sondern auch gesetzt, korrigiert und gedruckt, anschließend müssen die gedruckten Zeitungen zu den Empfängern transportiert werden. All das ist nur zu finanzieren, wenn man ein und dieselbe Zeitung an viele Kunden verkaufen kann – je mehr, desto besser. Daher muss eine Zeitung öffentlich zugänglich sein; Journalisten, aber auch die Leserbriefschreiber stehen mit ihrem Namen für das, was sie schreiben, sie können also nur schreiben, was sie in der Öffentlichkeit einigermaßen vertreten können.

Die Digitalisierung hat diese Einschränkungen weitgehend beseitigt, weil die Produktion und Verbreitung von Inhalten über das Netz ungleich billiger und einfacher sind als bei Büchern und Zeitschriften. Damit, das ist die indirekte Konsequenz, hat sie die Öffentlichkeit fundamental verändert. Im Internet kann sich jeder einzelne Interessent seine eigenen Inhalte zusammensuchen; selbst die Internetausgaben etablierter Zeitungen bieten individualisierte Inhalte an, noch mehr gilt das für soziale Netzwerke wie Facebook oder Diskussionsplattformen wie Reddit, in denen es Diskussionsgruppen zu allen möglichen Themen gibt. Technisch liegt dies wie gesagt daran, dass der Vertrieb praktisch kostenlos ist und die Produktion konkurrenzlos einfach: Jeder kann einen

Diskussionsbeitrag bei Reddit oder einen Post bei Facebook schreiben. Beides zusammen hat zu einer massiven Ausweitung und Ausdifferenzierung des Angebots an Nachrichten und Meinungsäußerungen geführt, gleichzeitig haben auch die Möglichkeiten zugenommen, das Angebot zu filtern, sodass man nur noch mit dem konfrontiert wird, was man ohnehin schon glaubt. Dies findet am konsequentesten in geschlossenen Diskussionsgruppen statt, aber die automatischen Filtermechanismen in sozialen Netzwerken haben einen ähnlichen Effekt. Auch seine eigenen Meinungsäußerungen kann man gezielt verbreiten, sodass sie nur noch diejenigen erreichen, die mit der eigenen Meinung übereinstimmen. Schließlich kommt hinzu, dass man in vielen Fällen anonym auftreten kann, also – anders als am heimischen Stammtisch oder auf einer Bürgerversammlung – ohne seine Meinungsäußerungen verteidigen zu müssen. Die ursprüngliche Öffentlichkeit, die alle Bürger zusammengebracht und damit für ein Minimum an gegenseitiger Kontrolle und Kenntnisnahme geführt hatte, zerfällt so in eine unübersehbare Vielzahl von Teilöffentlichkeiten, in denen oft nur noch Gleichgesinnte zusammenkommen und sich in ihren Meinungen bestärken. Die Kontrolle durch die Öffentlichkeit entfällt damit: Kritik von den Vertretern anderer Meinungen hat man daher nicht mehr zu befürchten, zumal man sie in geschlossenen Diskussionsgruppen auch ganz ausschließen kann.

Weil soziale Netzwerke aufgrund der skizzierten Filtermechanismen diese Homogenität fördern, stellen sie in der Tat eine schwerwiegende Bedrohung unserer Autonomie

dar. In vielen Fällen sind solche Prozesse harmlos, etwa wenn irgendein Youtube-Video aus unerfindlichen Gründen plötzlich von Zehntausenden geteilt wird. Doch wenn es um politische Überzeugungen, um Vorurteile oder gar um Gewaltbereitschaft geht, dann wird Autonomie in einem gravierenden Sinne beeinträchtigt. Das Fehlen gegenteiliger Meinungen und die Abwesenheit öffentlicher Kontrolle führen zu einem Gruppendruck, der die einzelnen Mitglieder solcher Gruppen immer weiter zu radikalisieren droht. Was man weder am Stammtisch noch als Leserbriefschreiber aussprechen würde, weil man sich selbst schämen müsste – unter Gleichgesinnten kann man dafür mit Beifall rechnen.

Hier kommen die historischen Überlegungen zur Entwicklung von Autonomie ins Spiel. Auf den ersten Blick könnte man sie so lesen, als hätte die historische Entwicklung bis heute und insbesondere die Zunahme an individueller Autonomie eine gewisse Zwangsläufigkeit, die für die Zukunft einfach einen Fortgang dieser Entwicklung erwarten lässt. Tatsächlich handelt es sich aber um einen Prozess, der nur einen winzigen Teil der Menschheitsgeschichte umfasst, nämlich wenig mehr als ein oder zwei Promille dieser Zeit von zweihunderttausend Jahren. Wir leben also in einer historisch sehr außergewöhnlichen Phase, unter sehr außergewöhnlichen Bedingungen. Die klassische Form der Öffentlichkeit könnte eine dieser Bedingungen sein. Es ist nicht zu sehen, warum sich die Bedingungen, die uns ein so hohes Maß an Autonomie gewährt haben, nicht auch wieder verschlechtern können. Die gerade skizzierten Entwicklungen in sozialen Netzwerken könnten dafür sprechen.

Ein letzter Punkt kommt hinzu. Firmen wie Google, Facebook oder Amazon gehören zu den mit Abstand am schnellsten wachsenden Konzernen. Ihre Besitzer sind in kürzester Zeit reich geworden. Schon für sich genommen ist dieser Reichtum insofern problematisch, als er sich recht einfach in politische Macht umsetzen lässt – man denke an Berlusconi, Blocher, Trump oder die Familie Mercer, die Steve Bannon und seine rechtspopulistische Breitbart-Webseite finanziert hat. Im Falle der genannten Firmen kommt jedoch noch hinzu, dass sie neben ihren finanziellen Ressourcen auch die Macht über die wichtigsten Informationskanäle haben. Die gegenwärtigen Besitzer der genannten Firmen mögen mit dieser Macht halbwegs verantwortungsvoll umgehen, doch welche Gewähr haben wir, dass ihre Nachfolger das auch tun werden? Tun sie es nicht, dann könnte dies zu noch wesentlich dramatischeren Einschränkungen unserer Autonomie führen als die Entwicklungen in den sozialen Netzwerken.

Wie gesagt: Es handelt sich um Risiken – nicht um zwangsläufige Entwicklungen. Je genauer wir über sie Bescheid wissen, desto besser sind unsere Chancen, sie abzuwenden. Insofern hängt es von uns selbst ab, ob die Risiken tatsächlich eintreten oder nicht – auch hier entlässt uns die Digitalisierung nicht aus der Verantwortung. Es liegt letztlich an uns, ob wir das Potenzial dieser Technologie nutzen oder ihren Risiken zum Opfer fallen. Je besser wir diese Entwicklung antizipieren, und je genauer wir den sozialen Kontext verstehen, in dem sie stattfindet, desto besser dürften auch unsere Chancen sein, diese Entwicklung in unserem Sinne zu gestalten.

## Literatur

- Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Suhrkamp: Frankfurt.
- Bloch, E. (1918). *Geist der Utopie*. München: Duncker & Humblot.
- Bloch, E. (1983). Über das Problem Nietzsches (1906). *Bloch Almanach*, 3, 76–80.
- Bloch, E. (1992). Gedanken über Religiöse Dinge (1905). *Bloch-Almanach* (12). Bielefeld: Aisthesis Verlag
- Elias, N. <sup>2</sup>(1969). *Über den Prozeß der Zivilisation. Soziogenetische und Psychogenetische Untersuchungen* (Bd. 2). Bern: Suhrkamp.
- Joy, B. (2000). Warum die Zukunft uns nicht braucht. *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 6, 49–51.
- Kurzweil, R. (2000). *Homo S@piens. Leben im 21. Jahrhundert. Was bleibt vom Menschen?* München: Econ.
- Kurzweil, R. (2005). *The singularity is near: When humans transcend biology*. New York: Viking.
- Pauen, M., & Welzer, H. (2015). *Autonomie. Eine Verteidigung*. Frankfurt a. M.: Fischer.
- Sophokles. (2013). *Antigone. Übersetzungen, Anmerkungen und Nachwort von Kurt Steinmann*. Stuttgart: Reclam.
- Stirner, M. (1972). *Der Einzige und sein Eigentum*. Stuttgart: Reclam (Mit einem Nachwort A. Meyer [Hrsg.]).



# Die Psyche ist konservativ: über die Kosten der Beschleunigung im Alltag

Robert Schurz

Mein Beitrag tangiert ein komplexes Thema, nämlich die Psyche und deren Interaktion mit der Welt, und wenn ich das so sage, ergibt sich schon ein erstes Problem, sofern die Psyche ja wesentlich das Resultat der Interaktion zwischen menschlichem Organismus und der Welt ist und sich dadurch verändern kann. Organe reagieren immer auf die Umwelt und verändern sich, aber die meisten Organe haben dabei wenig Spielraum. Eine Leber kann sich dem vermehrten Alkoholkonsum nur ein Stück weit anpassen: Ist ein Punkt überschritten, tritt Dysfunktionalität auf. Bei der Psyche ist dieser Spielraum weitaus größer.

---

R. Schurz (✉)

Psychotherapeut, Frankfurt, Deutschland

E-Mail: robert.schurz@gmx.net

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2019

C. Gorr und M. C. Bauer (Hrsg.), *Gehirne unter Spannung*,  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8_9)

Sie ist das Organ mit der höchsten Flexibilität und insofern unter den Organen ein Sonderfall. Dennoch gibt es auch hier einen Punkt, bei dem Dysfunktionalität – Krankheit – eintritt. Um meine später zu treffenden Aussagen verständlicher zu machen, will ich hier zunächst drei Begriffe einführen: den des Rhythmus, den der Belastung und den der Beharrung oder Konservativität.

Rhythmus ist ein zeitliches Schema, das Ordnungen generiert. Ein konstitutives Element des Lebens überhaupt ist Rhythmus; nehmen Sie das Herz, das Feuern der Neuronen, die circadiane Rhythmik. Wenn man die Psyche auf neuronaler Ebene abbilden will – was letztlich immer ein hybrides Unterfangen vorstellt –, so werden Neuronenverbände eben durch ein bestimmtes zeitliches Muster von Aktivität und Ruhe gebildet. Diese elementare Funktion des Rhythmus‘ findet man in allen differenzierteren Formen der menschlichen Existenz wieder. Eine Person, die plötzlich arbeitslos wird, fällt aus einem bestimmten Rhythmus – und reagiert in der Regel mit Depressionen darauf. Aber auch Interaktionen in Paarbeziehungen können in Form einer bestimmten Rhythmisierung beschrieben werden. Weiterhin hat Rhythmus etwas mit Frequenz, mit Geschwindigkeit zu tun. Manche Historiker sehen in der Geschwindigkeit der sozialen Interaktion einen wesentlichen Parameter der geschichtlichen Entwicklung und zwar im Sinne einer Beschleunigung. So global behauptet, mag das zweifelhaft erscheinen (ein Basar in Bagdad im 9. Jh. dürfte eine wesentlich höhere Geschwindigkeit gehabt haben als Märkte in Zentraleuropa im 13. Jahrhundert), aber für unsere Gegenwart trifft es zweifellos zu, dass wir es in den



letzten 150 Jahren mit einer enormen Geschwindigkeitszunahme zu tun haben – erst recht in den letzten 30 Jahren, den Jahren der Digitalisierung. Marxisten leiten dies aus der Notwendigkeit des kapitalistischen Systems ab, die Produktions-Reproduktions-Rhythmen zu erhöhen; allein, das ist nicht unser Thema. Wichtig ist festzuhalten, dass unsere Gegenwart gekennzeichnet ist von einem hochfrequenten Rhythmus aller Interaktion, und daran ändert auch die Slow-food-Bewegung nichts. Die Rolle des Computers, des Internets und anderer elektronischer Medien bei diesem Prozess brauche ich nicht gesondert herzuleiten. Allein die immer neuen Rekordmeldungen bei der Geschwindigkeit der Prozessoren mag das Phänomen zu beschreiben. Heruntergebrochen: Mir kommt es auf den Rhythmus an, mit dem der (unter 50-Jährige) Durchschnittsbürger Informationen am PC oder sonstigen Monitoren geliefert bekommt. Mithin auf den Rhythmus, dem er durchschnittlich acht Stunden am Tag ausgesetzt ist. Ob ihn das auch belastet? Damit sind wir beim zweiten Begriff, bei dem der Belastung oder des Stress', folgt man einer einfachen Übersetzung. Um die Relativität dieses Belastungsbegriffs zu zeigen, muss man bloß die Jugend vor alte Filme setzen.

Meine Erfahrung diesbezüglich habe ich mit dem „Kommissar“ gemacht, eine TV-Serie um 1970 mit den damals üblichen langsamen Schnitten. Der junge Mensch, der sich das anschaute, empfand diesen Rhythmus als Zumutung. Mithin, was als Stress empfunden wird, hängt von der Eichung des Sensoriums ab. Die Psyche kann sich auf Rhythmen einstellen und auf vielerlei anderes; sie ist geradezu ein Werkzeug, um Belastungen

zu moderieren. Ganz basal gesehen, funktioniert das so: Es gibt ein ungestilltes Bedürfnis, das als Belastung empfunden wird, etwa Hunger oder sexuelle Appetenz, und die Psyche fängt das auf, kann eine Reaktion erzeugen, die nicht instinktgeleitet ist. Als Anpassungsinstrument, das Belastungen moderiert, ist die menschliche Psyche enorm leistungsfähig, was uns zweifellos Evolutionsvorteile gebracht hat. Die Teilnahme am Straßenverkehr, oder eine hochfrequente soziale Interaktion, wie sie in den meisten aktuellen Dienstleistungsberufen erforderlich ist, wäre ohne diese psychische Funktion nicht möglich. Die Frage ist aber, ob es erstens eine Grenze dieser Anpassungsfähigkeit gibt und zweitens, was diese Anpassung kostet. Die Grenze der Anpassungsfähigkeit wäre durch eine nicht zu bewältigende Belastung definiert. Aber selbst bei der Schmerzbelastung scheint es kaum eine Grenze zu geben; man denke an die fernöstlichen Individuen, die sich ein Metallrohr durch die Brust schieben und behaupten, keinen Schmerz zu empfinden. Natürlich gibt es eine absolute physische Grenze der Belastbarkeit des Menschen, die durch Ohnmacht oder den Tod beschrieben ist, aber die Psyche scheint diese Grenze weitgehend ausreizen zu können. Bleibt die Frage nach den Kosten. Die einfachste Form der Kosten einer Belastung ist die Müdigkeit, gefolgt von Konzentrationsmangel, sozialem Rückzug, innerer Unruhe und so weiter – alles Phänomene, die wir als Stressreaktion kennen. Alle menschlichen Organe reagieren auf Überbelastung mit partiellen Ausfällen, mit Krankheiten. Die Psyche bildet da zunächst keine Ausnahme, wobei aber der Überlastungsbegriff im Kontext dieses speziellen Organs, wie erläutert, eben

nicht so einfach gehandhabt werden kann wie im Falle des Magens oder des Herzens. Jeder Erkrankung folgt der Versuch des Organismus, einen Heilungsprozess in Gang zu setzen. Heilung ist die Wiederherstellung eines früheren Zustandes, womit wir schließlich beim Begriff der Konservativität angelangt sind.

Konservativ meint die Tendenz eines Systems, bei Einwirkung von außen seinen Ausgangszustand möglichst zu erhalten. Das gilt für soziale Systeme ebenso wie für organische als auch für die Psyche. Nur bei Letzterer ist diese Konservativität der Funktion des Organs, nämlich Anpassungsleistungen zu erbringen, gegenübergestellt. Der Ausgangszustand der Psyche ist undefiniert; Sigmund Freud hat angenommen, dass dieser Ausgangszustand der des Unbelebten ist, und hat daraus seine berühmte Theorie des Todestriebs hergeleitet. Diese Theorie können Sie als Metapher eben für jene Tendenz der Psyche lesen, einen früheren stabilen Zustand herzustellen und sich eben nicht mehr anzupassen, sondern zu verharren. Die Mode-Erkrankung des Burnout („Maschine kaputt“, wie ein russischer Kollege immer so schön sagt) zeigt diese Tendenz, sich tot zu stellen: Der Betroffene erstarrt, ist zu nichts mehr in der Lage. Nun, dieser ultimative Zustand des Nervenzusammenbruchs, wie man das früher genannt hat, gibt wenig her. Interessanter sind die konservativen Tendenzen im Alltag der Psyche, wenn man so sagen kann, und die zeigen sich vorderhand in der Schwierigkeit des erwachsenen Menschen, gewohnte Verhaltensmuster abzulegen. Der Psychotherapeut kämpft an dieser Front und weiß, wie zäh das System „Psyche“ sein kann. Diese Verhaltensmuster werden im Laufe des Lebens

gebildet: Die Dynamik dieser Bildung nimmt dabei stetig ab. Am größten ist sie vom 2. bis zum 18. Lebensmonat, so sagt uns die Entwicklungspsychologie. Danach gibt es eine Abnahme und nach der Pubertät ist jede Änderung mit einem ungeheuren Energieaufwand verbunden. Kommen wir damit zu Festlegung des Ausgangspunktes für die kommenden Betrachtungen. Die Psyche, die nach Rhythmen funktioniert, hat primär die Funktion, Belastungen zu moderieren und Anpassungsleistungen zu vollbringen. Auf der anderen Seite reagiert sie auf große Belastung mit der Tendenz aller Organe, nämlich mit dem Versuch, einen früheren Zustand wiederherzustellen. Aus dieser ambivalenten Position entwickelt sich das, was wir leichterding „psychische Störung“ nennen, was aber mit größter Vorsicht und Rücksicht zu behandeln ist.

Unser Thema ist die Auswirkung einer digitalen Umwelt auf den Menschen; mein Thema sollen all die Störungen sein, die diese digitale Umwelt hervorruft. Ich nenne: Konzentrationsstörung, Orientierungsdefizit, soziale Instabilität, Bindungs labilität und Sucht. Noch einmal sei vorweggeschickt, dass „Störung“ hier eine vorläufige Benennung darstellt und keine Wertung beinhaltet. Und Weiteres möchte ich bemerken, dass ich nicht die ewige Diskussion führen möchte, ob die digitale Umwelt tatsächlich die erwähnten Effekte hervorruft. Das ist wie mit der Klima-Diskussion: Der Fakten sind genug erbracht, es ist evident. Konzentration ist das Beharrungsvermögen des kognitiven Apparats auf einer Problemstellung, wobei Problemstellung im weitesten Sinne hier gebraucht ist, etwa auch als Aufgabe oder als Wahrnehmung. Durch die Rhythmusvorgabe der Medien wird

das Individuum gezwungen, sich dieser Geschwindigkeit anzupassen. Es wird geeicht auf kurze, intensive Aufmerksamkeitsspannen und verliert die Fähigkeit, eine längere Episode zu bewältigen. Das vorhin erwähnte Beispiel des „Kommissars“ mag dafür stehen. Aber auch die Arbeitswelt verlangt immer mehr kurze und intensive Konzentrationsformen – in allen Bereichen. Das beginnt beim Sachbearbeiter und endet in der ärztlichen Praxis, in der Diagnosen immer rascher gestellt werden – zum einen wegen der digitalen Diagnoseinstrumente, zum anderen wegen der Rentabilität. Nun: Von einem Konzentrationsdefizit können wir aber nur dann sprechen, wenn die gesellschaftliche Normung entsprechend längere Perioden der Aufmerksamkeit verlangt. Wozu aber brauchen wir noch lange Konzentrationsspannen? Vorstellbar allemal ist eine Gesellschaft, in der ADS zur Norm wird und deshalb jeden pathologischen Stellenwert verliert. Warum Schule, wenn man alles googeln kann? Die Systeme ersparen uns ja alle Arbeit, die mit Konzentration verbunden sind. Und wenn Sie sich jetzt eine halbe Stunde auf meinen Vortrag konzentrieren, so könnten Sie vielleicht in Zukunft auch eine Maschine benutzen, die Ihnen ein auf Ihre Denkverfassung abgestimmtes Abstract liefert – und Sie hätten sich diese Konzentrationsaufgabe erspart. Mithin: Die Konzentrationsstörung kann vollständig kompensiert werden durch eine ADS-Gesellschaft, und die Psyche wäre darin eben nicht überlastet. Kommen wir nun zur Orientierungsschwierigkeit, die indirekt auch eine Folge der Konzentrationsproblematik ist. Die Navi-Generation, das ist bekannt, hat jede geografische Orientierung verloren, sie weiß in der Regel

nicht mehr, wo Süden, Osten, Norden und Westen ist. Wissen Sie es *ad hoc*? Oder wissen Sie, in welcher Richtung Moskau liegen muss, wenn Rom in der Verlängerung Ihrer Nase liegt? Dieses Beispiel ist elementar, denn Orientierung ist ursprünglich eine geografische Ausrichtung, die gegen Osten. Nun, das Navigationsgerät erspart uns solches Wissen. Generell ersparen Wissenssysteme das Hintergrundwissen und die entsprechende Herleitung. Wenn man heute Pilze sucht, braucht man nichts zu wissen, man muss nur eine entsprechende App bedienen können. Wenn man eine Krankheit sucht, so muss man nur die entsprechende Symptomatik eingeben, und man kann sich beliebig bedienen. Man weiß dann zwar etwas, aber man ist nicht orientiert. Daraus folgt eine gewisse Passivität: Man ist auf das gelieferte Wissen angewiesen, und bei Strom- und Akkuausfall ist man hilflos. Es folgt aber auch eine grandiose Verdummung, sofern das Konstrukt der Intelligenz wesentlich auch durch die Fähigkeit definiert ist, Kontextwissen für den Einzelfall anzuwenden. Das künftige Individuum wird von Expertensystemen durchs Leben geleitet und wesentlich unmündig gehalten. Hier kann man einwenden, dass auch das Gegenteil eintreten könnte: Die Expertensysteme sind ja transparent (im Gegensatz zum Professor früherer Zeiten, der ja eher intransparent war) und jeder kann sich über alles informieren, könnte also einen Status von Mündigkeit erreichen, der ihm bisher verwehrt war. Dass das nicht eintritt, liegt daran, dass diese Form universaler Mündigkeit den Menschen überfordert. Man

kann nicht, was das Internet ermöglicht, Experte für alles sein. Früher war es die Wahl, entweder ein Experte zu sein oder keiner. Heute besteht die Wahl zwischen einem universellen Expertentum, das aber nicht einlösbar ist, oder einem universellen kontextlosen und orientierungslosen Wissen, eine Wahl, die eigentlich keine mehr ist. Wieder stellt sich die Frage nach den psychischen Kosten dieser Unmündigkeit. Nun: Auch in diesem Fall kann eine entsprechend eingerichtete Gesellschaft vieles kompensieren; nichts spricht gegen eine Zivilisation der Unmündigkeit, wenn entsprechende Expertensysteme auch störungsfrei funktionieren.

Das wäre denn auch eine regressive Zivilisation, eine Gesellschaft spielender Kinder, die vielleicht der Marx-Engels'schen Vision eines Kommunismus (Jeder nach seinen Fähigkeiten, jeder nach seinen Bedürfnissen) am nächsten kommt. Wenn alle dabei glücklich sind, warum nicht? Die Frage an den Humanismus ist dann bloß die, ob Glück Mündigkeit unbedingt voraussetzt. Für uns ist die Frage, ob eine derartige Gesellschaft auch in der Lage ist, die Gefühle von Hilflosigkeit und Ausgeliefert-Sein zu vermeiden. Solche Gefühle sind ja der Nährboden für Angst- und Zwangsneurosen in unserer Zeit. Im Film „Matrix“ ist diese Frage weitgehend beantwortet. Ich indessen bezweifle, dass die menschliche Psyche diese Form der Abhängigkeit völlig verdrängen oder verleugnen kann, und unsere Wirklichkeit ist ja gekennzeichnet von einer stetigen Zunahme von Angst- und Panikstörungen, eine Zunahme, die ich übrigens vor 25 Jahren vorausgesagt habe. Ein weiterer Effekt unserer digitalen Umwelt

ist die soziale Isolation. Auch bei diesem Begriff muss man vorsichtig sein, denn die Kommunikationsdichte hat seit der Einführung von Handy und I-Phone exponentiell zugenommen. Wenn sie heute in Frankfurt oder anderswo mit der S-Bahn fahren, erleben sie eine andauernd kommunizierende Menschheit. Jeder ist am Simsen, am Appen oder Telefonieren. Ein Gezwitscher, Twitter eben. Die Frage ist nun: Inwieweit sich mediale Kommunikation von der leibhaftigen unterscheidet und wir können die Antwort gleich geben: durch die Präsenz des anderen. In der medialen Kommunikation haben wir es mit der Darstellung des anderen zu tun und nicht mit dessen Präsenz. Das ist ein gewaltiger Unterschied, und ich erfahre den in meiner Praxis immer wieder in der Enttäuschung der Nutzer von Tinder, Lovoo und ähnlichem.

Nach einer langen Periode des virtuellen Kontakts folgt in der Regel der tiefe Absturz beim ersten leibhaften Kennenlernen. Die Konsequenz daraus ist dann aber nicht die, Tinder und ähnliches zu meiden, sondern die Kontakte mit Präsenz des anderen. In der Tat ist es einfacher, mit der Darstellung des anderen durch sich selber zu kommunizieren als mit diesem selbst. Und darin besteht genau die soziale Isolation, von der ich spreche: Die Isolierschicht ist eben das soziale Medium, das Präsenz in Darstellung wandelt. Das gilt nicht nur für Tinder-spezifische Kontakte, sondern auch für ganz normale Freundschaften: Eine zunehmende Anzahl von Menschen ziehen den medialen Kontakt mit der Umwelt dem leibhaftigen vor. Der Begriff der Isolation ist mit Einsamkeit assoziiert; einsam im Sinne einer Abwesenheit von Kommunikation ist das medial geprägte Individuum sicherlich



nicht, aber dennoch entsteht, trotz zahlreicher Kontakte und Facebook-definierter „Freundschaften“, bei vielen ein Gefühl von Isolation, das sie aber nicht weiter beschreiben können. Es scheint auch hier so, dass die Konservativität der Psyche gegen die mediale Umformung der Kommunikation eine gewisse Beharrungstendenz aufweist. Ein Residual von Sehnsucht nach leibhafter Kommunikation bleibt allemal und schlägt allzu leicht ins Depressive um. Mag sein, dass die KI-Technologie eines Tages perfekte Avatare, herbeizaubern wird, aber selbst dann ist es fraglich, ob die erwähnte residuale Sehnsucht verschwinden wird. Allemal lässt sich feststellen, dass das noch nicht der Fall ist. Aus dem Phänomen der sozialen Isolation lässt sich auch die anfangs erwähnte Bindungsstörung herleiten, aber nicht nur aus ihr. Bindung ist zunächst ein Konzept, das die frühe Mutter-Kind-Beziehung betrifft. Ein Kind ist gut gebunden, heißt es, wenn die Mutter und die Versorgung durch sie in jeder Hinsicht eine Konstanz aufweist. Das Kind fühlt sich in der Anwesenheit der Mutter sicher, aber auch dann, wenn die Mutter für eine Zeit lang fort ist. Solche gut gebundenen Kinder entwickeln im späteren Leben, so die Theorie, auch eine höhere Bindungsfähigkeit. Diese Fähigkeit, die, sagen wir, bis zum fünften Lebensjahr entwickelt wird, ist aber nicht ein für alle Mal konstant, sondern sie kann auch einem Erosionsprozess unterliegen, und genau so ein Erosionsprozess findet in unserer Gegenwart statt. Die digitale Umwelt ist hier nicht der Hauptverursacher, aber sie bildet den primären Katalysator dieses Prozesses. Gegen die Bindungsfähigkeit im Erwachsenenalter, die wesentlich die partnerschaftliche Bindung betrifft, ist das

Prinzip der Optimierung gerichtet. Es existiert in unserer marktwirtschaftlichen Zivilisation das Versprechen unendlicher Optimierbarkeit, das Versprechen, immer noch etwas Besseres zu finden. Letztlich steht dahinter das Phantasma der unendlichen Produktivitätssteigerung, aber konkret wirkt das in alle Lebensbereiche hinein. Im Bereich der Bindung ist es das Versprechen des optimalen Partners, und da kommt dann doch digitale Umwelt ins Spiel. Heute werden bereits über ein Drittel aller Partnerschaften über mediale Kontaktbörsen gestiftet, und rechnet man generell soziale Medien wie Facebook etc. hinzu, so liegt die Höhe wohl schon bei über 50 %. Dabei wirkt nicht nur die schier unendlich große Datenmenge – der optimale Partner kann auch in Uruguay ausfindig gemacht werden –, sondern auch das Prinzip der dargestellten Persönlichkeit, über das wir schon gesprochen haben. Nun ist es so, dass sich das Dargestellte allemal leichter optimieren lässt, als das Präsenze. Noch mal zurück: Bindung setzt Präsenz voraus, wird aber der soziale Kontakt immer von dargestellten Persönlichkeiten geprägt anstatt von präsenten, so wird genau diese wahrscheinlich vorhandene Bindungsfähigkeit erodiert. Auch hier stellt sich die Frage: wozu Bindungsfähigkeit? Wir können uns durchaus eine Gesellschaft vorstellen – die '68iger-Generation hat das ansatzweise getan –, die bindungslos funktioniert. Kontakte, auch partnerschaftliche, entstehen spontan und enden ebenso beliebig. Der Rhythmus der Beziehungen erfährt eine große Beschleunigung, und die Mutter-Kind-Bindung wird in einer solchen Gesellschaft dann auch irgendwann einmal zur Disposition stehen. Doch das sind Utopien, negative oder positive, wie auch immer.

Wir aber fragen nach den gegenwärtigen Kosten und da ist es so, dass die Individuen unter der Erosion der Bindungsfähigkeit leiden. Die Trennungsfrequenz nimmt noch immer stetig zu (auch wenn die Scheidungsrate momentan etwas sinkt) und noch immer leiden die Menschen unter Trennungen. Nochmals sei hier betont, dass in diesem Falle die digitale Umwelt nur die Rolle eines Katalysators innehat.

Kommen wir nun zur letzten eingangs erwähnten Störung, zur Sucht. Süchtig macht all das, was die durchschnittliche Stimmung hebt, wobei all die Kicks, Hypes etc. hier mit inbegriffen sind, denn durchschnittlich fehlen ja dem Heroin- oder Spielsüchtigen jene Höhepunkte. Insofern machen auch, und da bin ich in vielen aktuellen Diskussionen beteiligt, alle Psychopharmaka süchtig. Es ist ein Irrweg, die Sucht vom Stoff oder von der Tätigkeit her fassen zu wollen oder vom neuronalen. Sucht und Gewohnheit sind eng verwandt: Es existiert ein fließender Übergang, und so kann man Rinder-Rouladen-süchtig sein ebenso sehr wie die nach Spaziergängen oder Kreuzworträtseln. Der einzig sinnvolle Aspekt, unter dem sich Sucht fassen und eventuell auch parametrisieren lässt, sind die Effekte, die sie hervorbringt, und zwar sowohl in medizinischer Hinsicht – das betrifft Lebensqualität und Lebenserwartung –, als auch in sozialer, in partnerschaftlicher und in beruflicher Hinsicht. Zweifelsfrei hat die mediale Umwelt ein hohes Suchtpotenzial, und sehr viele Menschen fühlen sich nicht wohl, wenn ihnen der Zugang zu Medien versperrt ist. Der Mensch lebt heute nicht mehr vom Brot allein, sondern auch vom Wort, das aus dem Netz kommt, eine neue Form des Logos.

Nimmt man die bei der WHO diskutierte Norm ernst, wonach Internetsucht bei über fünf Stunden täglichen Konsums beginnt, so hätten wir es mit einer Epidemie zu tun. Sucht hin oder her: Fragen wir lieber nach den Auswirkungen. Störend wirkt sich diese Sucht, wie wir bereits gezeigt haben, in sozialer und partnerschaftlicher Hinsicht aus. Was den sozialen Bereich betrifft, so gilt es noch die finanzielle Seite zu erwähnen, die bei der Parametrisierung von Sucht eine große Rolle spielt. Es gibt zwar bei der Medien-Internet-Sucht keine Beschaffungskriminalität, aber ein guter Teil der Privat-Verschuldung der unter 30-Jährigen betrifft iPhones und ähnliches. Auch setzt das Netz die Hemmschwelle für kriminelle Taten herab, aber das ist nur ein peripheres Thema im Kontext der Sucht. In medizinischer Hinsicht wirkt sich die Suchtstörung ebenfalls heftig aus: Das aktuelle Problem des Übergewichts wird nicht zuletzt durch unsere mediale Umwelt getriggert. Aber hier partizipiert die IT nur am allgemeinen Prozess der Zivilisation der physischen Immobilität. Die Sport- und Fitness-Manie unserer Tage als Gegenreaktion verweist auf diesen Prozess. Die beruflichen Auswirkungen dieser Sucht sind vergleichsweise gering, da ja die gesamte Berufswelt seit etwa 30 Jahren eine ständig zunehmende Digitalisierung erfährt. Mithin: Das Suchtpotenzial der digitalen Umwelt wäre ebenfalls in einer entsprechend ausgerichteten Gesellschaft integrierbar und würde weitgehend den Charakter einer Störung verlieren. Aktuell allerdings leiden die Menschen noch an ihrer Internet- und Medien-Sucht.

Fassen wir hier kurz zusammen: Die beschriebenen Phänomene der sozialen und partnerschaftlichen Störungen, der Orientierungsstörungen, der Konzentrationsstörungen und der Suchtstörung könnten in eine entsprechende

Gesellschaft integriert werden und würden dadurch eben jenen Störungscharakter verlieren. Momentan haben wir es allerdings mit einem gewaltigen Anachronismus zu tun: Die konservative Psyche bringt Störungen hervor, die die Gesellschaft noch nicht kompensieren kann und die Individuen leiden. Von der stetigen Zunahme psychischen Leidens zeugen die Statistiken der Krankenkassen in Bezug auf Krankmeldungen. Solche, die die Psyche betreffen, nehmen mittlerweile den zweiten oder dritten Rang ein und werden bald die orthopädischen Schäden überholt haben. Ich möchte hier einen kleinen Exkurs einfügen, der zwar nicht unmittelbar mein Thema betrifft, aber für die Diskussion der pathologischen Effekte der digitalen Umwelt sehr wichtig ist. Es geht um die leidige Debatte darüber, ob tatsächlich die psychischen Störungen zugenommen haben oder bloß die Bereitschaft der Menschen, solche an sich wahrzunehmen, und der Ärzte, solche zu diagnostizieren. Ich denke, dass diese Alternative falsch gedacht ist. Wenn eine Diagnose existiert, hängt die Häufigkeit, mit der diese getroffen wird, von den Diagnoseinstrumenten ab, wobei der Arzt selber diesen Diagnoseinstrumenten zuzuordnen ist. Natürlich gab es etwa auch schon in der Römerzeit Morbus Bechterew, aber es gab noch keine Diagnose. Es wäre in diesem Fall also nicht sinnvoll, davon zu sprechen, dass gegenüber der Römerzeit die Diagnosehäufigkeit zugenommen hätte, einfach deshalb, weil es keine Anfangshäufigkeit gibt. Wohl aber hat diese sich im Laufe der letzten 150 Jahre erhöht, weil die Messinstrumente wie radiologische Untersuchungen, bildgebende Verfahren und Bluttests genauer wurden. Ähnliches gilt bei vielen Krankheiten wie Krebs etc. Man kann also davon ausgehen,

dass Morbus Bechterew vor 150 Jahren genauso häufig auftrat wie heute, aber seltener diagnostiziert wurde, weil es weniger valide Diagnoseinstrumente gab. Was aber ist das Diagnoseinstrument im Falle der psychischen Störungen: Nun, das ist in erster Linie die Selbstauskunft. Ein Mensch berichtet von seinem Gefühlszustand, der nicht objektiviert werden kann: Allemal gibt es zwar Korrelate, aber eben nur Korrelate. Man kann, auch wenn entsprechende Gehirnnareale aktiv sind, nicht herleiten, dass dieser Mensch an Angst leide. Mithin: Bei psychischen Störungen ist das Diagnoseinstrument die Sensibilität des Betroffenen für diese Krankheit. Die Sensibilität für eine psychische Krankheit ist aber nichts anderes als das Leiden an dieser und fällt damit mit der Krankheit zusammen. Wenn ich Angst habe, dann bin ich automatisch auch für diese Angst sensibilisiert, und ich kann für eine Angst nicht sensibilisiert sein, wenn ich sie nicht habe. Mithin fällt im Falle der psychischen Erkrankung die Diagnosehäufigkeit mit der Epidemie unmittelbar zusammen. Die Diskussion, ob tatsächlich psychische Störungen oder nur deren Diagnose zugenommen haben, ist also sinnlos. Zugenommen hat die Sensibilität für diese Störungen und damit diese selbst. Die neue Wehleidigkeit, wie das genannt wurde, folgt unter anderem etwa auch dem Druck auf das Individuum, sich medial darzustellen. Früher war das Funktionieren des Menschen wesentlich, und entsprechend verhielt sich die Selbstwahrnehmung. Heute muss man sich darstellen, repräsentieren, und analog ändert sich auch die Selbst-Sensitivität. Heute muss man einen perfekten Lebenslauf vorlegen und dieser Druck hat die gleichen Wurzeln wie die epidemischen Depressionen

und Angststörungen. Um diesen Exkurs zu Ende zu führen: Psychische Leiden haben zugenommen und diese Zunahme kann auf die Digitalisierung unserer Umwelt bezogen werden. Um Krankheiten handelt es sich deshalb, weil unsere Zivilisation der konservativen Psyche bislang noch keine effektiven Kompensationsformen zur Verfügung stellen konnte.

Fragen wir uns also am Schluss dieser Ausführungen, wie eine solche Zivilisation aussehen könnte, die alle erwähnten anachronistischen Leiden kompensieren könnte. Es wäre eine hochfrequente Gesellschaft, zweifellos, in der fast alle Konzentrationsarbeit von Maschinen geleistet werden würde. Das schulische Lernen würde sich darin erschöpfen, in möglichst kurzer Zeit effektiv auf Wissenssysteme zugreifen zu können. Es wäre eine Gesellschaft, in welcher das Individuum immer schon orientiert ist: Es ist in dem Sinne absolut mündig und unmündig zugleich. Mündig, weil ihm kein Wissen vorenthalten bleibt, unmündig, weil ihm die Verfügungsgewalt über dieses Wissen entzogen wurde. Es wäre eine Gesellschaft, die die Präsenz von Individuen vollständig in die Darstellung überführen könnte. Mithin eine, in der das Individuum vollständig in seiner anachronistischen Sehnsucht nach Präsenz des anderen getäuscht wird. Weiterhin wären Bindungen in einer solchen Form der Zivilisation überflüssig oder es würde ein neuer Bindungstyp entstehen, von dem wir aktuell nichts wissen. Das Suchtproblem würde sich in der hier skizzierten Gesellschaft von vornherein erübrigen. In der Tat male ich den Teufel an die Wand, aber es ist immer die Frage, wie man den Teufel bewertet. Immerhin könnte eine vollständig digitalisierte

Gesellschaft wesentlich befriedet sein und das Ideal der französischen Revolution endgültig verwirklichen: die freie und öffentliche Kommunikation aller mit allem, unter freiem Himmel. Das sind Gedankenspiele. Aktuell ist allemal nur die Zunahme des psychischen Leidens relevant, und sofern dies folgerichtig zu einem großen Teil auf die Digitalisierung unserer Umwelt bezogen werden kann, kann nicht heftig genug gewarnt werden, können nicht genug Teufel an die Wand gemalt werden.

**Dr. Robert Schurz** ist Psychotherapeut und Philosoph. Er studierte Philosophie und Psychologie und unterrichtete als Dozent und Gastprofessor. Seine wissenschaftlichen Analysen zu Auswirkungen von Informationstechnologien, Medien und Konsum auf Psyche und Gesellschaft veröffentlicht er regelmäßig in diversen Rundfunkbeiträgen sowie Sachbüchern.





# Stressresilienz: Neue Perspektiven aus der neuropsychologischen Forschung

Michèle Wessa

## Einleitung

Der sich bereits seit Jahrzehnten vollziehende gesellschaftliche Wandel führt zu einem gesteigerten Stresserleben, z. B. durch eine zunehmende Globalisierung, Flexibilisierung, Technisierung und Individualisierung – gesamtgesellschaftliche Veränderungen, die nicht nur die Arbeitsprozesse der Menschen, sondern auch ihre familiären Beziehungen maßgeblich beeinflussen. Laut

---

M. Wessa (✉)

Abteilung für Klinische Psychologie und Neuropsychologie,  
Johannes Gutenberg Universität Mainz, Mainz, Deutschland  
E-Mail: wessa@uni-mainz.de

neueren Untersuchungen des Deutschen Resilienzentrums haben etwa 10 % der deutschen Bevölkerung bei hohem Stresserleben eine verminderte Fähigkeit zur Stresserholung. Daher stellen stress-assoziierte psychische Erkrankungen, wie zum Beispiel Angststörungen, Depression, chronische Schmerzen oder auch Substanzabhängigkeiten, eine große medizinische und gesellschaftliche Herausforderung des 21. Jahrhunderts dar. Zum einen verursachen sie großes persönliches Leid für die Betroffenen und ihre Angehörigen, zum anderen enorme soziale und ökonomische Kosten. In Zahlen bedeutet dies, dass der Verlust an gesunder Lebenszeit durch psychische Beeinträchtigungen höher ist als bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen und die direkten und indirekten wirtschaftlichen Kosten sich auf etwa 300 Mrd. EUR pro Jahr belaufen.

Trotz intensiver Erforschung der Entstehung psychischer Erkrankungen sowie der Entwicklung neuer, moderner Behandlungsmethoden in den letzten Jahrzehnten ist die Häufigkeit von stress-assoziierten psychischen Erkrankungen bis heute nicht zurückgegangen. Deshalb stellt ein Wechsel des Blickwinkels in der Erforschung psychischer Erkrankungen eine wichtige Ergänzung zur klassischen Krankheitsforschung dar: die Untersuchung biologischer und psychologischer Schutzmechanismen, die dazu beitragen, dass Menschen trotz erheblicher Stressbelastung oder gar traumatischen Erlebnissen psychisch gesund bleiben (Resilienz). Diese Forschungsstrategie trägt durch den Erkenntnisgewinn über sogenannte Resilienzmechanismen auch zur Entwicklung neuartiger, präventiver Interventionsmethoden bei.

## Resilienzbegriff und Resilienzforschung im 21. Jahrhundert

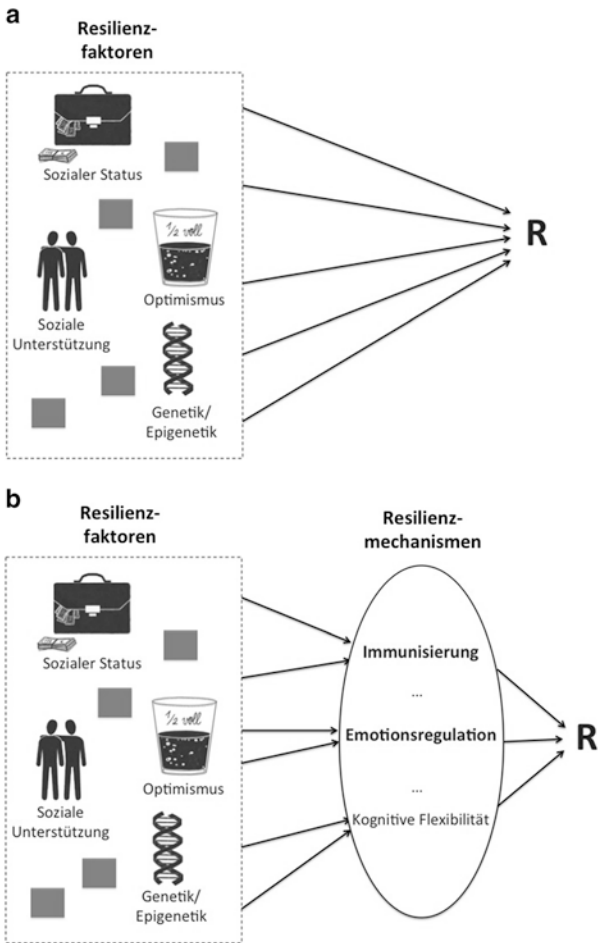
Die Definitionen des Resilienzbegriffs sind so vielfältig, wie es Disziplinen gibt, die sich mit Resilienz beschäftigen (Psychologie/Medizin, Ingenieurwissenschaften, Urbanistik, Materialwissenschaften, Rechtswissenschaften, Zahnmedizin, Ökologie, Soziologie). Aus der Materialwissenschaft kommend, bezeichnet Resilienz die Eigenschaft von Werkstoffen, nach einer durch äußere Einwirkung verursachten Verformung wieder in den Ursprungszustand zurückzukehren. Allen Disziplinen ist gemeinsam, dass Resilienz als etwas verstanden wird, das ein System oder einen Organismus in die Lage versetzt, Störungen von außen so zu kompensieren, damit die Grundfunktion des Systems aufrechterhalten werden kann. In der Psychologie im Speziellen wird Resilienz gemeinhin als psychische Widerstandskraft verstanden. Jedoch hat sich der Resilienzbegriff in den letzten Jahrzehnten sehr stark gewandelt, und während Resilienz in den 1950er-Jahren noch als stabile und überdauernde menschliche Eigenschaft galt, wird Resilienz in der heutigen Forschung vor allem als das Ergebnis eines dynamischen Anpassungsprozesses an widrige Lebensumstände/Erfahrungen definiert (z. B. Mancini und Bonanno 2009; Sapienza und Masten 2011). Resilienz ist danach die Abwesenheit psychischer Krankheit nach potenziell traumatischen Erlebnissen oder starker, anhaltender Stressbelastung. Diese neuere Konzeptualisierung von Resilienz hat sich vor allem aus der empirischen Erkenntnis

heraus entwickelt, dass das Ausmaß psychischer Beeinträchtigungen durch Stress nicht ausreichend von stabilen Persönlichkeitsfaktoren oder auch einzelnen Biomarkern vorhergesagt werden kann. Dies ist auch insofern von zentraler Bedeutung, als Individuen sich durch das Erleben einer Belastungssituation, aber auch durch deren Bewältigung verändern. Im besten Falle führt dieser Veränderungsprozess zu einer Reifung im Sinne eines post-traumatischen Wachstums (Tedeschi und Calhoun 2004) oder zu einer sogenannten Immunisierung, d. h. einer gesteigerten Fähigkeit, mit zukünftigen Stressoren umzugehen (Seery und Kollegen 2010). Insofern stellt Resilienz einen dynamischen Prozess der Anpassung dar, welcher die Aktivierung von Schutzmechanismen beinhaltet. Die bisher gefundenen Faktoren, die einen schwachen bis mittleren Zusammenhang zur Stressresilienz aufweisen, könnten die Aktivierung dieser Schutzmechanismen allerdings begünstigen und sind somit wichtiger Bestandteil auch zukünftiger Resilienzforschung.

Welches sind nun die Faktoren, die sich in der bisherigen Resilienzforschung als mögliche Schutzfaktoren für oder Einflussfaktoren auf eine positive Anpassung an Stressbelastungen herauskristallisiert haben? Eine der wegweisenden Studien zur Identifizierung sogenannter Resilienzfaktoren wurde von der Entwicklungspsychologin Emmy Werner ab Mitte der 1950er-Jahre bis ins Jahr 1999 hinein durchgeführt. Sie untersuchte über einen längeren Zeitraum die psychische und soziale Entwicklung von Kindern auf der Hawaiianischen Insel Kauai. Ein beträchtlicher Teil dieser Kinder wuchs unter widrigen Lebensbedingungen auf und war damit einer

erheblichen Stressbelastung ausgesetzt. Emmy Werner konnte jedoch feststellen, dass ein Teil dieser Kinder trotz der Belastungen psychisch gesund war und ihr Leben auch in sozialer/gesellschaftlicher Hinsicht eine positive Entwicklung genommen hatte. Diese Kinder waren also resilient, und Emmy Werners Ergebnisse wiesen auf eine Reihe von persönlichen und sozialen Schutzfaktoren hin, die als Ursache dieser Resilienz interpretiert wurden. Dazu gehörten in Werners, aber auch anderen neueren Studien z. B. soziale Unterstützung, Optimismus, Religiosität/Spiritualität, Selbstwirksamkeitserwartung, kognitive Flexibilität und die sogenannte Hardiness (siehe Abb. 1a).

Diese sogenannten Resilienzfaktoren können die Varianz in der individuellen Resilienz nach Stressbelastungen allerdings nur zu einem kleinen Teil aufklären und somit nur unzureichend vorhersagen, ob ein Mensch nach einer starken Stressbelastung psychisch gesund bleibt beziehungsweise sich schnell wieder erholt. Besteht ein solcher direkter Zusammenhang nicht, ist die Suche nach Mediatoren sinnvoll, die eine Art Vermittlerrolle zwischen diesen Faktoren und der Resilienz eines Individuums einnehmen. Im Sinne der oben ausgeführten Definition von Resilienz als Ergebnis eines dynamischen Prozesses liegt die Vermutung nahe, dass es sich bei diesen Mediatoren um aktive Mechanismen handelt, die adaptiv und daher auch durch gezielte Intervention veränderbar sind. Nur wenn wir diese Resilienzmechanismen und deren Wirkweise kennen, ist es möglich, effektive Interventionen zur Stärkung der individuellen Resilienz zu entwickeln. Aus der Literatur und bisherigen Untersuchungen sind hier einige Mechanismen als geeignete und vielversprechende



**Abb. 1** a Individuelle Schutzfaktoren, die mit Resilienz zusammenhängen, jedoch eine geringe Varianzaufklärung aufweisen, so dass b aktive psychologische und neurobiologische Prozesse angenommen werden, die den Zusammenhang zwischen den Schutzfaktoren und Resilienz medieren

Kandidaten hervorgegangen, zu denen eine effektive Emotionsregulation, kognitive Flexibilität und Stressimmunisierung gehören (siehe Abb. 1b). Auf zwei dieser Mechanismen werde ich im Folgenden genauer eingehen, nämlich auf die Emotionsregulation und die Stressimmunisierung.

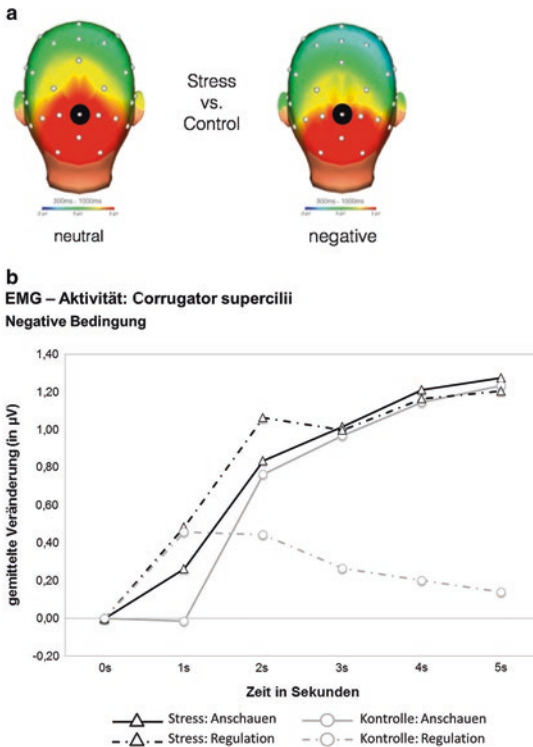
## Emotionsregulation als zentraler Resilienzmechanismus

Die Fähigkeit zur Emotionsregulation wird seit einigen Jahren als zentraler Resilienzmechanismus diskutiert. Tatsächlich haben erste Studien mit traumatisierten Kriegsveteranen gezeigt, dass gute Emotionsregulationsfähigkeiten mit einer verbesserten psychischen Gesundheit einhergehen sowie mit einem geringeren Risiko, an einer posttraumatischen Belastungsstörung zu erkranken (van der Werff und Kollegen 2013). Emotionsregulation bezeichnet alle Prozesse, mit denen ein Individuum beeinflusst, welche Emotionen es wann und wie intensiv erlebt und wie es diese Emotion ausdrückt (Definition nach James J. Gross 1998). Zur erfolgreichen Emotionsregulation können unterschiedliche Strategien eingesetzt werden, die entweder ansetzen, bevor eine Situation aufgesucht wird (z. B. Vermeidung), bevor eine Emotion entsteht (z. B. Ablenkung, Neubewertung) oder wenn eine Emotion sich in vollem Umfang ausgebildet hat (z. B. Unterdrückung, Akzeptanz). Zahlreiche Studienergebnisse weisen darauf hin, dass die kognitive Neu- oder Umbewertung (englisch: *reappraisal*) eine der effektivsten

Strategien zur Regulation von Emotionen darstellt. Die Anwendung dieser Strategie geht mit einer erhöhten Aktivierung von präfrontalen Hirnregionen, wie dem ventromedialen und ventrolateralen präfrontalen Cortex (auch orbitofrontaler Cortex genannt), dem dorsolateralen präfrontalen Cortex und dem anterioren Cingulum, einher (z. B. Kanske et al. 2011). Die effektive Arbeitsweise dieser Gehirnregionen ist bei zahlreichen psychischen Störungen beeinträchtigt. Tatsächlich zeigen Studien mit einem krankheitsorientierten Forschungsansatz, dass Patienten mit affektiven Störungen, Angststörungen, Persönlichkeitsstörungen (Kanske et al. 2012, 2016; Picó-Pérez et al. 2017; Schulze et al. 2011), aber auch Menschen mit einem erhöhten Risiko, an psychischen Störungen zu erkranken (z. B. Kanske et al. 2016; Heissler et al. 2014), bedeutsame Beeinträchtigungen der kognitiven Emotionsregulation aufweisen. Auf der anderen Seite trägt eine adaptive Emotionsregulation dazu bei, dass psychische Beeinträchtigungen infolge traumatischer Erfahrungen abgemildert werden können. So zeigt eine aktuelle Studie unserer Arbeitsgruppe bei hauptamtlichen Feuerwehrmännern, dass der positive (und aus anderen Studien bekannte) Zusammenhang zwischen Selbstkritik und depressiven Symptomen nach traumatischen Erfahrungen bei solchen Feuerwehrmännern deutlich schwächer ist, die sich durch ein hohes Maß an Selbstmitgefühl auszeichnen (Kaurin et al. [im Druck](#)). Selbstmitfühlend zu sein, bedeutet, freundlich und verständnisvoll mit sich selbst umzugehen, wenn man mit seinen eigenen Fehlern oder Schwächen konfrontiert wird (Warren et al. 2016).



Bisher weniger gut untersucht ist die Frage, inwiefern sich Emotionsregulationsstrategien unter dem Einfluss von Stresserfahrungen verändern, insbesondere verschlechtern. Einbußen in der Emotionsregulation unter Stress liegen nahe, da solche Gehirnregionen, die der kognitiven Emotionsregulation zugrunde liegen, auch besonders stark durch die Ausschüttung von Stresshormonen beeinträchtigt werden. Gemäß einer noch laufenden Studie unserer Arbeitsgruppe kommen zwei Aspekte für eine ineffektive Emotionsregulation unter Stress infrage: Zum einen konnten wir einen bedeutsamen Effekt des Stresses auf die Wahrnehmung von negativen Emotionen in dem Sinne beobachten, als die gestresste Experimentalgruppe negative Bilder unangenehmer beurteilte als die nicht-gestresste Kontrollgruppe (siehe Abb. 2a). Zum anderen konnten wir feststellen, dass Probanden in der Stressgruppe mehr Schwierigkeiten hatten, ihre Emotionen mittels Neubewertungsstrategien zu regulieren, als die Probanden der Kontrollgruppe. Dies war sowohl auf der subjektiven als auch der physiologischen Ebene der Fall (siehe Abb. 2b). Weitere Studien müssen hier zeigen, welche Emotionsregulationsstrategien besonders anfällig für diese negativen Stresseffekte sind, um dann geeignete psychologische Interventionsmethoden entwickeln zu können.



**Abb. 2** **a** Mittels Elektroenzephalographie abgeleitete evozierte Potentiale auf neutrale und negative Bilder in der Versuchsgruppe, die einem akuten sozialen Stressor ausgesetzt wurde im Vergleich zu einer nicht gestressten Kontrollgruppe. Es zeigt sich eine intensivere Verarbeitung neutraler und negativer Bilder unter Stress. **b** Muskelaktivität des Muskels Corrugator Supercillii („Stirnrunzler“) in der Bedingung „anschauen“ und „neubewerten“ für die gestresste (Dreieck) und nicht gestresste Gruppe (Kreis). Unter Stress ist die Regulation negativer Bilder beeinträchtigt, d. h. es zeigt sich während der Emotionsregulation keine Veränderung in der Muskelaktivität im Vergleich zu dem reinen Betrachten der Bilder

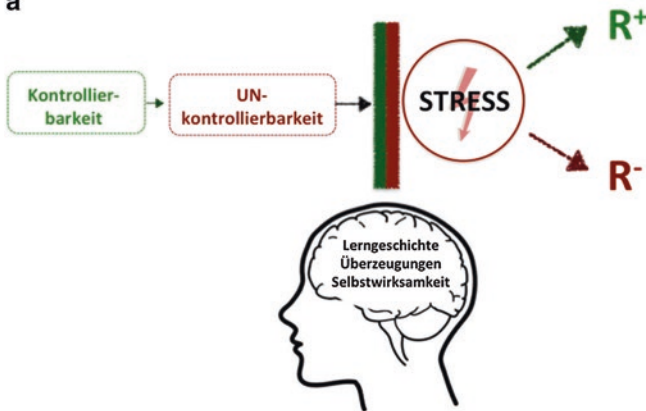
## **Immunisierung und Selbstwirksamkeit – Was wir von der Tierforschung lernen können**

Die Annahme, dass die Stressimmunisierung (auch Stressinokulation genannt) einen zentralen Resilienzmechanismus darstellt, geht im Wesentlichen auf tierexperimentelle Studien aus den 1960er-Jahren von Seligman und Kollegen (Overmier und Seligman 1967) zurück. In einem klassischen Tiermodell zur Depression, nämlich der erlernten Hilflosigkeit, konnte bis heute in zahlreichen Studien gezeigt werden, dass das Erleben von unkontrollierbarem Stress bei Tieren zu Lerndefiziten, reduzierter Mobilität und geringerer sozialer Interaktion führt. Aber es zeigten je nach Experiment nur ca. 30 % der untersuchten Tiere diese Beeinträchtigungen, während bei den restlichen Tieren keine Veränderungen in ihrem Verhalten beobachtet werden konnten. Sie wurden als resilient klassifiziert. Es zeigte sich weiterhin, dass die Tiere von Situationen profitieren, in welchen sie Kontrolle über den schmerzhaften Stimulus hatten, wenn diese zeitlich vor der Unkontrollierbarkeitserfahrung lagen. Dieser Effekt wurde „Immunisierung“ genannt. Der Immunisierungseffekt wird – soweit die Tierforschung dies nahelegt – im Wesentlichen über den ventromedialen präfrontalen Cortex vermittelt, eine Gehirnregion, die auch bei der Emotionsregulation eine wichtige Rolle spielt.

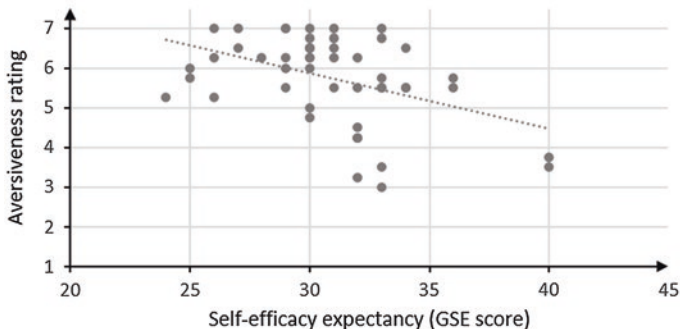
Untersuchungen am Menschen zeigen, dass die Erfahrung von Unkontrollierbarkeit ähnliche Veränderungen im Verhalten bewirkt wie bei Tieren (z. B. Einbußen in der

kognitiven Leistungsfähigkeit, Inaktivität in Form von langsameren Reaktionen), wenn auch die empirische Grundlage hier deutlich schwächer ist. Allerdings sind die immunisierenden Effekte von kontrollierbarem Stress beim Menschen weitaus weniger gut untersucht worden, vor allem hinsichtlich der zugrunde liegenden neuronalen Grundlagen. Darüber hinaus gibt es bisher leider keine empirischen Studien, die Unterschiede zwischen resilienten und nicht-resilienten Probanden, bezogen auf die Folgen unkontrollierbaren Stresses, analysiert haben.

Hilflosigkeits- und Immunisierungseffekte sind beim Menschen jedoch nicht ausschließlich durch die Kontrollierbarkeit oder Unkontrollierbarkeit von Stressoren zu erklären, sondern müssen vielmehr vor dem Hintergrund individueller Lernerfahrungen, Überzeugungen sowie Erwartungen untersucht werden, da diese die subjektive Wahrnehmung eines Stressors unabhängig von objektiver Kontrollierbarkeit oder Unkontrollierbarkeit entscheidend beeinflussen können (Abb. 3a). Hierbei spielt vor allem die Selbstwirksamkeitserwartung eine große Rolle, d. h. die Überzeugung, dass ein Individuum durch sein eigenes Handeln in der Lage ist, den Ausgang einer Situation maßgeblich bestimmen zu können (z. B. ob ein aversiver Reiz oder eine bedrohliche/unangenehme Situation beendet wird). Tatsächlich konnten wir in einer eigenen, kürzlich abgeschlossenen und noch nicht publizierten, Untersuchung zeigen, dass eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung mit einer weniger aversiven Wahrnehmung eines Stressors einhergeht (Abb. 3b). Damit ist die Selbstwirksamkeitserwartung sehr wahrscheinlich auch stark mit erfolgreichen Immunisierungseffekten assoziiert, was

**a****b**

Self-efficacy Expectancy and Aversiveness  
under Acute Stress



**Abb. 3 a** Einfluss des Erlebens von Kontrolle über unangenehme Reize auf die Auswirkungen von unkontrollierbarem Stress (Immunisierung). Beim Menschen hängen solche Prozesse wie Immunisierung oder erlernte Hilflosigkeit mit der individuellen Lerngeschichte und Überzeugungen sowie der Selbstwirksamkeitserwartung zusammen. **b** Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Aversivität unangenehmer Reize und der individuellen Selbstwirksamkeitserwartung

bisher im Menschen nur unzureichend untersucht wurde. Dieser Zusammenhang könnte darüber hinaus stark mit der Fähigkeit zu einer effektiven Emotionsregulation einhergehen, welche Individuen in die Lage versetzt, Stresssituationen adaptiv zu bewältigen. In diesem Fall würde eine solche Stresssituation als kontrollierbar erlebt und die Erwartung in die eigenen Fähigkeiten zur Kontrolle einer Situation gesteigert werden. Zukünftige experimentelle Untersuchungen sollen diese Zusammenhänge beim Menschen weiter aufklären und so dazu beitragen, dass die relevanten Resilienzmechanismen in psychologischen Trainings durch gezielte Übungen gestärkt werden können.

## Literatur

- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2, 271.
- Heissler, J., Kanske, P., Schönfelder, S., & Wessa, M. (2014). Inefficiency of emotion regulation as vulnerability marker for bipolar disorder: Evidence from healthy individuals with hypomanic personality. *Journal of Affective Disorders*, 152, 83–90.
- Kanske, P., Heissler, J., Schönfelder, S., Bongers, A., & Wessa, M. (2011). How to regulate emotion? Neural networks for reappraisal and distraction. *Cerebral Cortex*, 21, 1379–1388.
- Kanske, P., Heissler, J., Schönfelder, S., & Wessa, M. (2012). Neural correlates of emotion regulation deficits in remitted depression: The influence of regulation strategy, habitual regulation use, and emotional valence. *Neuroimage*, 61, 686–693.
- Kanske, P., Schönfelder, S., Forneck, J., & Wessa, M. (2016). Impaired regulation of emotion: Neural correlates of reappraisal and distraction in bipolar disorder and unaffected relatives. *Translational Psychiatry*, 5, e497.

- Kaurin, A., Schönfelder, S., & Wessa, M. Self-compassion buffers the link between self-criticism and depression in trauma-exposed firefighters. *Journal of Counseling Psychology* (im Druck).
- Mancini, A. D., & Bonanno, G. A. (2009). Predictors and parameters of resilience to loss: Toward an individual differences model. *Journal of Personality*, 77(6), 1805–1832.
- Overmier, J. B., & Seligman, M. E. (1967). Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance responding. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63, 28–33.
- Picó-Pérez, M., Radua, J., Steward, T., Menchón, J. M., & Soriano-Mas, C. (2017). Emotion regulation in mood and anxiety disorders: A meta-analysis of fMRI cognitive reappraisal studies. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 79, 96–104.
- Sapientza, J. K., & Masten, A. S. (2011). Understanding and promoting resilience in children and youth. *Current Opinion in Psychiatry*, 24, 267–273.
- Schulze, L., Domes, G., Krüger, A., Berger, C., Fleischer, M., Prehn, K., ... & Herpertz, S. C. (2011). Neuronal correlates of cognitive reappraisal in borderline patients with affective instability. *Biological Psychiatry*, 69, 564–573.
- Seery, M. D., Holman, E. A., & Silver, R. C. (2010). Whatever does not kill us: Cumulative lifetime adversity, vulnerability, and resilience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 99, 1025–1041.
- Tedeschi, R. G., & Calhoun, L. G. (2004). Posttraumatic growth: Conceptual foundations and empirical evidence. *Psychological Inquiry*, 15, 1–18.
- Werff, S. J. van der, Berg, S. M. van den, Pannekoek, J. N., Elzinga, B. M., & Van Der Wee, N. J. (2013). Neuroimaging resilience to stress: A review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 7, 39.

Warren, R., Smeets, E., & Neff, K. D. (2016). Self-criticism and self-compassion: Risk and resilience for psychopathology. *Current Psychiatry*, 15, 18–32.

**Prof. Dr. Michèle Wessa** leitet nach einer Professur für Experimentelle Psychopathologie und Bildgebung an der Universität Heidelberg seit dem Jahr 2013 die Abteilung für Klinische Psychologie und Neuropsychologie an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Sie ist Mitglied des europaweit ersten Zentrums zur Resilienzforschung in Mainz und erforscht neben neuropsychologischen Mechanismen der Resilienz neuronale Grundlagen der Emotionsregulation und mögliche Dysfunktionen derselben bei affektiven Störungen.





# Schöne neue Welt – Nicht ironisch gemeint!

Arvid Leyh

Ich will die Risiken nicht kleinreden: Die gezielte Manipulation ganzer Bevölkerungsschichten durch automatisierte Software-Bots. Die Realisation des komplett gläsernen Kunden (perfektioniert von Amazon, übrigens durch die Gründung einer eigenen Bank, die nun Zugriff auf die Kontodaten aller Amazon-Kunden hat). Oder einfach nur der Verlust an Autonomie, wenn selbst so banale Aufgaben wie die Betätigung eines Lichtschalters an das Smartphone delegiert werden – während uns auf der anderen Seite die Smartwatch sagt, dass wir uns zu wenig bewegen.

---

A. Leyh (✉)  
Weimar, Deutschland  
E-Mail: a.leyh@dasgehirn.info

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von  
Springer Nature 2019  
C. Gorr und M. C. Bauer (Hrsg.), *Gehirne unter Spannung*,  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57463-8_11)

Auch die Fragen will ich nicht ignorieren: Wie wir künftig Geld verdienen wollen, wenn unsere Arbeit in der Industrie 4.0 zunehmend von den Software-optimierten Prozessen durch Roboter erledigt wird und ganze Branchen um ihre Existenz fürchten (nur zum Vergleich: Industrie 1.0 begann mit der Entwicklung der Dampfmaschine)? Welche Überraschungen uns durch die sich massiv entwickelnde künstliche Intelligenz erwarten? Und – das klingt banal, ist es aber nicht – was es mit den sozialen Fähigkeiten einer ganzen Generation von Kleinkindern macht, dass ihre Eltern nicht in den Kinderwagen hineinkommunizieren, sondern auf ein kleines, viereckiges Gerät starren?

Angesichts solcher Aussichten und Fragezeichen kann man sich schnell in dystopischen Gedanken verlieren. Doch das digitale Universum ist riesig und nicht all seine Möglichkeiten müssen zwangsläufig ins Negative laufen – es liegt an uns als Teilhaber der digitalisierten Welt, die Richtung mitzubestimmen. Noch nie war es für den Einzelnen so einfach, Gehör zu finden. Noch nie konnte sich eine gute Idee so schnell verbreiten. Schauen Sie zum Beispiel auf die *shared economy*, also das Teilen und den Austausch von Produkten und Dienstleistungen. Heute braucht nicht mehr jede Familie zwei Autos, wer ein Smartphone und die passende App hat, bucht sich ein Fahrzeug aus der Car-sharing-Flotte – in größeren Städten steht es wahrscheinlich nur eine Straße weiter – und spart sich Kapitalbindung und laufende Kosten. Und dem Planeten jede Menge Schadstoffe. Im Folgenden will ich mit Ihnen besonders auf zwei Beispiele schauen.

## Die eigene Gesundheit

Während ich diesen Artikel schreibe, melden die Techniknachrichten, das Smartphone eines bekannten Herstellers solle in Kürze die Gesundheitsdaten seines Besitzers direkt von der Klinik eingespielt bekommen: Laborergebnisse, Medikamente, Befunde – all das tragen wir in nicht allzu langer Zeit auf unserem Handy mit uns herum. Was zum Datengau werden kann, bietet in Verbindung mit den bereits eingebauten Sensoren der dazugehörigen Smartwatch einige womöglich lebensrettende Möglichkeiten und kann die medizinische Versorgung massiv vereinfachen.

Seit einigen Wochen spiele ich selbst mit dieser Uhr herum, und während sie mich natürlich daran erinnert, mehr zu stehen – Sitzen ist ja das neue Rauchen – ist das für mich spannendste Feature die Herzfrequenzmessung: Ob ich schlafe oder jogge, die Uhr sagt mir, was mein Puls dazu sagt. Dabei finde ich heraus, dass er chronisch tief liegt – ich hoffe, das liegt an 30 Jahren Joggen –, aber auch, dass er beim Spurt in schwindelerregende Höhen steigen kann. Warum das so ist, kann ich nachlesen oder das nächste Mal den Arzt fragen und mögliche Hinweise zur besseren Lebensführung abholen.

Überrascht hat mich besonders, dass das System auch die Herzfrequenzvariabilität HRV erfasst – also die kleinen zeitlichen Unterschiede zwischen zwei Pulsschlägen. Wie wichtig die sind, sagt Ihnen der Kardiologe nach dem ersten Herzinfarkt: Je variabler die Zeit zwischen zwei Spikes, umso gesünder das Herz. Das liegt am Wechselspiel zwischen Sympathicus – dem anregenden Ast des autonomen

Nervensystems – und seinem entspannenden Gegenpart, dem Parasympathicus. Ein zu gleichmäßiger Puls weist auf zu viel sympathische, also anregende Aktivität hin – und damit zu viel Stress. Langes Ausatmen fördert die parasympathische Aktivität, ist also gesund. Und da ich viel laufe und häufig meditiere, dachte ich bisher, ich müsse eine doch recht gute HRV haben. Nun: Sie könnte besser sein.

Für mich in den mittleren Jahren des Lebens sind solche Informationen nett. Ich spiele damit, hole mir die dazugehörige Literatur, versuche, mein Leben entsprechend zu ändern. Ganz andere Erlebnisse sind in letzter Zeit in den Medien zu lesen – da meldet die schlaue Uhr mit Alarm einen erhöhten nächtlichen „Ruhepuls“ von 121, der sich kurz darauf in der Klinik als Herzinfarkt herausstellt. Ein anderes Mal ist es ein 28-Jähriger mit einer Lungenembolie – ebenfalls diagnostiziert dank eines Ausbrechers beim Puls.

Das ist ein Anfang. Und da sind wir noch, tatsächlich. Zwar wächst im Gesundheitsbereich eine ganze Industrie um die Smartphones herum, doch es warten wohl noch deutlich interessantere Technologien in der Zukunft. Bisher denken viele Firmen und die meisten Kunden noch in der Kategorie *Fitness*. In wenigen Jahren die gesamte eigene Krankenakte auf dem Handy bei sich zu tragen – einem Handy, das mit eigenen Langzeitmesswerten auch die Diagnose beim Arzt unterstützt und in abgelegenen Gebieten diesen per Videochat zuschaltet und womöglich auch ansatzweise ersetzt – das klingt zwar sehr nach Datenkrake. Es wird aber so manches Leben retten.

## Die Zukunft des Lernens

Ein weniger finanzstarker, aber nicht minder interessanter Bereich ist die Bildung unserer Kinder. Dass dort vieles im Argen liegt, hören wir alle Jahre wieder, und es mangelt nicht an Schuldigen: Die Kinder hängen nur noch vor dem Smartphone und haben kein Interesse am Lernstoff. Die Eltern sind oft anderweitig beschäftigt und delegieren neben der Bildung auch gleich die Erziehung an die Lehrer. Und die sind entweder überlastet oder demotiviert. Dass über all dem ein System steht, das allen Beteiligten nicht wirklich gerecht wird, wird leider zu selten diskutiert.

Diskutiert wird dagegen immer wieder die Abschaffung des Lehrers – wozu bitteschön brauche man ihn noch physisch, wo er doch virtuell viel flexibler wirken könne? Das erinnert ein wenig an die Sprachlaborboxen der 1970er-Jahre und ignoriert dazu den sozialen Aspekt des Lernens.

Doch zum Glück mangelt es nicht an Möglichkeiten und Ideen: Auf der „analogen“ Ebene versuchen sich schon einige Schularten in der Reduktion des Frontalunterrichts. Der Schulleiter einer Privatschule erklärte mir unlängst, wenn er in eine Grundschulklasse komme und den Lehrer sofort vorne an der Tafel sehe, dann stimme etwas nicht. Er wünsche sich den Lehrer irgendwo an einem Schülertisch, wie er etwas macht, umgeben von neugierigen Schülern. Eine staatliche Schule kann das bisher kaum leisten.

Dabei gibt es mit *Flipped Classroom* ein pffiffiges Konzept, das Lehrern und Schülern einigen Stress ersparen kann: Statt im Frontalunterricht an so manchem Kind

vorbei zu monologisieren, bereiten die Schüler den Unterrichtsstoff zu Hause vor. In der nächsten Stunde wird der Inhalt nachbereitet. Dabei erklären die guten Schüler den mitteltugen, was diese noch nicht verstanden haben, während der Lehrer sich um die schlechten Schüler kümmern kann. Ganz nebenbei steigt die soziale Kompetenz.

Das klingt gut, vielleicht ein wenig naiv, ist in jedem Fall nicht für jeden Lehrer geeignet und hängt schlussendlich in Wohl und Wehe an den Materialien, mit denen die Schüler den Unterricht vorbereiten: Arbeitsblätter allein werden es kaum bringen. Hier kommen die Stärken des Digitalen zum Tragen: Am bekanntesten ist vermutlich der Mathematikdidaktiker Christian Spannagel von der PH Heidelberg, der im Sinn von Flipped Classroom seinen Studenten die Vorlesung per Video vorab zur Verfügung stellt. Die eigentliche Vorlesung wird so fast zum Seminar.

Da bisher nur wenige Lehrer ähnlich arbeiten, nutzen die Schüler vor allem YouTube – das Medium unserer Zeit. Dort finden sich zwar viele schulorientierte Inhalte, doch die sind nicht immer gut. Bringt ein Konzept mal genug Klicks für Werbung, geht es schnell mehr um Kasse als um Klasse. Und ein Video ist zwar oft besser als reines Lesen, doch die Interaktivität reduziert sich auf einige Klicks.

Damit stehen wir vor der Frage, wie Lernen überhaupt funktioniert. Hier gibt es trotz aller Erkenntnisse der Hirnforschung leider seit 100 Jahren kaum Neues. Denn wenn wir ehrlich sind, befassen sich die wenigsten Schüler aus intrinsischer Motivation mit ihrem Stoff. Die Verpackung hilft natürlich, aber am zuverlässigsten hilft immer das Pauken: Unsere Synapsen reagieren eben nach wie vor auf Wiederholung. Doch es hilft auch, anderen den Stoff zu

erklären. Oder sich Spickzettel zu schreiben, denn allein schon die Auseinandersetzung mit dem Nicht-Gewussten, der Prozess des Kondensierens (Spickzettel müssen klein sein!) und das Schreiben selbst vertiefen das Wissen. Schlafen hilft auch, denn nachts wird gespeichert. Und natürlich hilft ein spielerischer, zwangloser Umgang, womit wir wieder bei der Verpackung wären.

All das, inklusive der Motivation, aber ohne den Nachtschlaf, gießen wir bei [dasGehirn.info](http://dasGehirn.info) gerade in eine Smartphone-App. Der Biodidaktiker Steffen Schaal und sein Team von der PH Ludwigsburg unterstützen uns dabei tatkräftig, sodass wir ein Angebot innerhalb der Bildungspläne machen können. Reviewer der Neurowissenschaftlichen Gesellschaft kontrollieren die fachliche Korrektheit. Erfahrene Redakteure übersetzen den Schulstoff, der zudem von einem Konzept grafischer Eselsbrücken flankiert wird. Mit dieser App wollen wir Erfahrungen sammeln, und falls sie sich bewährt, auch für andere Schulfächer freigeben.

Ansätze wie diese gibt es inzwischen einige. Sie alle versuchen, dem Schüler auf seinem favorisierten Medium einen möglichst leichten Zugang zu Wissen zu bieten. Angebote für Lehrer sind dabei ebenso wichtig, wie deren Offenheit für neue Konzepte. An diesem kleinen Nebensatz entscheidet sich der Erfolg aller Bildungskonzepte, doch klar ist: Die Zukunft ist digital – wir können also nicht auf flächendeckende Breitbandanschlüsse der Schulen warten, wir müssen selbst etwas tun. Andernfalls verlieren wir unsere Kinder an die Langweile und die den Anschluss an die Zukunft.

# Glossar

**abduktives Schließen** (nach C. S. Peirce) beschreibt ein hypothesen- bzw. regelgenerierendes Verfahren, welches im Gegensatz zu Deduktion nicht von existierenden Theorien ausgeht, sondern auf der Grundlage von Beobachtungen bislang noch nicht bekannte Regeln bzw. Hypothesen erschließt. Beispiele für abduktives Schließen finden sich u. a. in der klinischen Diagnostik oder in der Fehlersuche in technischen Systemen.

**adaptive Lernprogramme** liegen vor, wenn eine Lernsoftware Assistenzfunktion übernimmt. Das System unterbreitet dem Lernenden Vorschläge für den weiteren Lernprozess, indem es dessen Nutzerverhalten misst und diese Daten mit denen anderer Lerner vergleicht. So können passend für den individuellen Lerner z. B. weitere Lerninhalte oder zusätzliche Software-Funktionen vorgeschlagen werden. Adaptive Lernprogramme orientieren sich dabei an Konzepten der künstlichen Intelligenz.



**Algorithmus** Ein aus der Mathematik und Informatik stammender Begriff, der eine Folge von Anweisungen umschreibt, mit denen ein bestimmtes Problem gelöst werden kann. Ein Algorithmus wird wie jeder andere Programmcode nach einer strikten Syntax geschrieben. Beispielsweise erfolgt die Ausgabe von Ergebnissen einer Google-Suche über den sogenannten PageRank-Algorithmus. Dieser prüft die für einen Suchbegriff infrage kommenden Webseiten nach Verlinkungsstruktur und Relevanz für die Suchanfrage und strukturiert die Ergebnisse für den Nutzer entsprechend vor.

**Amygdala** → Mandelkern.

**anterioren cingulären Cortex** ist der kragenähnliche frontale Teil des → **Gyrus cinguli** (Teil des limbischen Systems, das v. a. der Verarbeitung von Emotionen dient). Der anteriore cinguläre Cortex scheint eine Rolle bei einer Vielzahl autonomer Funktionen wie z. B. bei der Regulierung des Blutdrucks und der Herzfrequenz zu spielen. Er ist an übergeordneten Funktionen wie Belohnung, Antizipation, Entscheidungsfindung, Impulssteuerung und Emotionen beteiligt.

**aversiv** Unter einem aversiven Verhalten versteht man die Neigung zur Vermeidung bestimmter Situationen oder Handlungen. Neben genetisch relativ stabil vorgegebenen Aversionen (z. B. gegenüber Raubfeinden, Rivalen, Ranghöheren oder negativ belegten Situationen) existieren auch individuelle Aversionen, geprägt durch individuelle Erfahrungen.

**Bashing** (engl. *bashing* „öffentliche Beschimpfung“ bzw. *bash* „heftiger Schlag“) steht für einen verbalen oder physischen Angriff im Zuge eines Konflikts.

**Belohnungssystem** ist ein System aus Neuronen, die Dopamin als Botenstoff verwenden. Dopamin generiert Verlangen und Belohnungserwartung und gilt damit als wichtiger Motivator. Das Belohnungsnetzwerk funktioniert nach Art eines Schaltkreises: Gibt man dem in der Großhirnrinde

entstehenden Verlangen nach, gehen Rückmeldungen u. a. an das Limbische System, den Hippocampus und zurück an die Großhirnrinde. Dabei entstehen subjektiv positive Gefühle, die als wichtige Motivatoren gelten.

**Biomarker** sind charakteristische genetische, anatomische, physiologische oder biochemische Merkmale, die als Referenz für Prozesse und Krankheitszustände im Körper verwendet werden können. Voraussetzung für solche Rückschlüsse ist, dass die Merkmale objektiv messbar sind.

**Cybermobbing** beschreibt (wie auch „klassisches“ Mobbing) ein aggressives Verhalten, mit dem ein anderer Mensch in der Regel durch eine Gruppe absichtlich körperlich oder psychisch über einen längeren Zeitraum geschädigt wird. Hierbei bedienen sich die Täter digitaler Methoden wie z. B. E-Mail, Online-Communities, Mikroblogs, Chatrooms, Diskussionsforen, Video- und Fotoplattformen und Webseiten.

**Cyberspace** auch „**Virtuelle Realität**“ (engl. *cyber* als Kurzform für „Kybernetik“, „Raum, Weltall“), ist eine vom Computer erzeugte künstliche Umgebung, die man durch eigene Handlungen aktiv beeinflussen kann. Die bekannteste Anwendung des Cyberspace sind Computerspiele.

**daddeln** (niederdeutsch *daddeln* oder *doddeln*, „stottern“ bzw. „stammeln“) ist ein in der Jugendsprache gültiges Verb für „spielen“ oder „zocken“. Das Wort geht vermutlich zurück auf die abgehackten, ratternden Geräusche von Spielautomaten.

**Dopamin** der Botenstoff des → **Belohnungssystems** unseres Gehirns.

**dorsolateraler Präfrontalcortex (DLPFC)** gilt als der am höchsten entwickelte funktionelle Bereich des präfrontalen Cortex im Gehirn menschlicher und nichtmenschlicher Primaten. Der DLPFC ist mit einer Vielzahl von Hirngebieten verbunden, wie dem Thalamus, Teile der Basalganglien, dem Hippocampus und den primären und sekundären Assoziationsgebieten des

Neocortex. Wichtige Funktionen des DLPFC sind Arbeitsspeicher, kognitive Flexibilität, Planung, Hemmung und abstrakte Argumentation. Der DLPFC ist auch der höchste kortikale Bereich, der in die Bewegungsplanung involviert ist.

**exekutive Aufmerksamkeit** (lat. *exsequi* „vollziehend“, „durchführend“, „ausübend“) beschreibt eine Art von Aufmerksamkeit, die der Handlungskontrolle untersteht. Sie steuert den Wahrnehmungsfokus und kontrolliert strategische Aktionen, beispielsweise bei Entscheidungen oder bei der Fehlersuche.

**Frontalhirn (präfrontaler Cortex)** ist der vordere Teil des Gehirns über der Stirn, der besonders beim *Homo sapiens* entwickelt ist. Das Frontalhirn übernimmt Überwachungs- und Analysefunktionen, insbesondere bezüglich des Verhaltens. Durch die sehr enge Vernetzung mit sämtlichen anderen Teilen des Gehirns ist ein schneller und effektiver Informationsaustausch gewährleistet.

**funktionelle Magnetresonanztomografie (fMRT)** ist ein nicht-invasives Verfahren zur Abbildung von Gehirnaktivitäten. Das fMRT gilt als Weiterentwicklung der klassischen Magnetresonanztomografie (MRT). Bei einer Untersuchung mittels MRT entstehen statische Schnittbilder, die Strukturen von Organen und Gewebe abbilden. Das fMRT dagegen kann in farbigen 3-D-Bildern dynamische Veränderungen im Gehirn wiedergeben, während eine Versuchsperson eine bestimmte Tätigkeit ausübt.

**Hardiness** (engl. für „Widerstandsfähigkeit“) ist ein zuerst von S. C. Kobasa (1979) beschriebener Persönlichkeitsfaktor im Umgang mit Stressoren. Das Vorhandensein von Hardiness beeinflusst, ob ein Mensch unter stressigen Bedingungen gesund bleibt oder erkrankt.

**Instant Messaging** (engl. für „sofortige Nachrichtenübermittlung“) ist eine Kommunikationsmethode, bei der sich mindestens zwei Nutzer per Textnachricht austauschen.

Dabei löst der Absender die Übermittlung aus (sogenanntes Push-Verfahren), sodass die Nachricht möglichst unmittelbar beim Empfänger ankommt. Voraussetzung für Instant Messaging ist, dass die Nutzer mit einem Computerprogramm (Client) über das Internet oder über einen Server miteinander verbunden sind.

**Kohäsion** bzw. **Gruppenkohäsion** ist ein Begriff aus der Sozialpsychologie, der die Summe der Kräfte beschreibt, die einzelne Gruppenmitglieder an eine Gruppe binden, alltagssprachlich Wir-Gefühl. Man unterscheidet drei wesentliche Kohäsionskräfte: die Attraktivität der Gruppe für ihre Mitglieder, die Attraktivität zwischen einzelnen Gruppenmitgliedern und die Attraktivität der Gruppenaufgabe. Eine hohe Kohäsion fördert in der Regel die Gruppenleistung.

**Mandelkern (Amygdala)** korrekter: **Mandelkernkomplex**, spielt als Teil des Limbischen Systems bei der Entstehung, Wiedererkennung und körperlichen Reaktion von Angst eine Rolle.

**Motorischer Cortex** (lat. *motor* „Beweger“, lat. *cortex* „Rinde“) ist ein funktionelles System in der Großhirnrinde, von dem aus willkürliche Bewegungen gesteuert werden.

**Orbitofrontalcortex** im Bereich der Augenhöhle gelegener Teil des Frontallappens. Der Orbitofrontalcortex spielt eine wichtige Rolle bei der Entscheidungsfindung.

**präfrontaler Cortex** → Frontalhirn.

**Prävalenz** (lat. *praevalere* „Übergewicht, Vorrang haben“) ist ein Maß, das dazu dient, Vergleiche zwischen Bevölkerungsgruppen anzustellen, um die Relevanz einer Erkrankung zu ermitteln. Die Prävalenz gibt den Anteil der Erkrankten oder der von einem bestimmten Risikofaktor Betroffenen in der Bevölkerung an. Daraus lässt sich die Wahrscheinlichkeit für jede Person dieser Bevölkerung ableiten, zu einem definierten Zeitpunkt zu erkranken.

**self-awareness/Selbstwahrnehmung** ist die Fähigkeit zur Selbstbeobachtung und dazu, sich selbst als Individuum getrennt von anderen Individuen wahrzunehmen. Dazu gehört beispielsweise das bewusste Wahrnehmen der eigenen Gefühle, Motive und Wünsche.

**somatosensorischer Cortex** (lat. *sensorius* „der Empfindung dienend“, *cortex* „Rinde“) ist ein Bereich der Großhirnrinde, der der zentralen Verarbeitung der haptischen Wahrnehmung (Berührung, Druck, Vibration und Temperatur) dient. Die Informationen stammen aus Rezeptoren der Haut, wodurch die gesamte Körperoberfläche eines Menschen auf dem somatosensorischen Cortex Punkt für Punkt abgebildet ist. Berührungsempfindlichere Regionen des Körpers sind hierbei großflächiger abgebildet als Bereiche, die weniger tastempfindlich sind. Der somatosensorische Cortex ist direkt an den → **motorischen Cortex** gekoppelt.

**Shitstorm** (engl. *shit* „Scheiße“ und *storm* „Sturm“) bezeichnet einen Sturm der Entrüstung innerhalb des Internets, u. a. in sozialen Netzwerken, Blogs oder Kommentarfunktionen von Internetseiten. Die Kritik richtet sich gegen Unternehmen, Institutionen, Einzelpersonen oder in der Öffentlichkeit aktive Personengruppen, löst sich aber charakteristischerweise vom ursprünglichen Thema und wird aggressiv, beleidigend und bedrohend geführt.

**Spiegelneuronen-System** Resonanzsystem im Gehirn von Primaten; ein Verband von Nervenzellen, die bei der bloßen Beobachtung eines Verhaltens bei einem Gegenüber ein ähnliches Aktivitätsmuster zeigen, als würde man das Verhalten selbst ausführen.

**Thalamus** (griech. *thálamos* „Kammer“) ist ein der Großhirnrinde vorgeschalteter Filter. Alle eingehenden Informationen werden hier vorverarbeitet, bevor sie weiter zur Großhirnrinde gehen. Man bezeichnet den Thalamus auch als „Tor zum Bewusstsein“, weil sich hier entscheidet, welche der

eingehenden Informationen im Augenblick für den Organismus so wichtig sind, dass sie ins Bewusstsein gelangen.

**ventral** anatomische Lagebezeichnung für „am Bauch gelegen“. Wendet man den Begriff „ventral“ hingegen auf das Gehirn an, bedeutet er „nach unten“. Ventral kann demnach bezüglich des Gehirns mit dem Begriff „inferior“ (unten) gleichgesetzt werden.

**Virtuelle Realitäten** (VR) → Cyberspace.

**Visumotorik** bezeichnet die Koordination von visueller Wahrnehmung und Körperbewegung. Fast jede Bewegung des menschlichen Körpers wird über die optische Wahrnehmung koordiniert. Mithilfe des visuellen Systems erzeugt das Gehirn ein Modell der Umwelt, das die zielgerichtete Interaktion mit der physischen Wirklichkeit ermöglicht.



# Willkommen zu den Springer Alerts

Jetzt  
anmelden!

- Unser Neuerscheinungs-Service für Sie:  
aktuell \*\*\* kostenlos \*\*\* passgenau \*\*\* flexibel

Springer veröffentlicht mehr als 5.500 wissenschaftliche Bücher jährlich in gedruckter Form. Mehr als 2.200 englischsprachige Zeitschriften und mehr als 120.000 eBooks und Referenzwerke sind auf unserer Online Plattform SpringerLink verfügbar. Seit seiner Gründung 1842 arbeitet Springer weltweit mit den hervorragendsten und anerkanntesten Wissenschaftlern zusammen, eine Partnerschaft, die auf Offenheit und gegenseitigem Vertrauen beruht.

Die SpringerAlerts sind der beste Weg, um über Neuentwicklungen im eigenen Fachgebiet auf dem Laufenden zu sein. Sie sind der/die Erste, der/die über neu erschienene Bücher informiert ist oder das Inhaltsverzeichnis des neuesten Zeitschriftenhefts erhält. Unser Service ist kostenlos, schnell und vor allem flexibel. Passen Sie die SpringerAlerts genau an Ihre Interessen und Ihren Bedarf an, um nur diejenigen Information zu erhalten, die Sie wirklich benötigen.

Mehr Infos unter: [springer.com/alert](http://springer.com/alert)