

# ÖFIT-Trendschau

Öffentliche Informationstechnologie in der digitalisierten Gesellschaft

Trend- und Themensammlung

Stand: Juli 2014

Initiale Lieferung

**Herausgeber:**

Jens Fromm und Mike Weber  
Kompetenzzentrum Öffentliche IT  
Fraunhofer-Institut FOKUS  
Kaiserin-Augusta-Allee 31, D-10589 Berlin  
Telefon: +49 30 3463 - 7173  
Telefax: + 49 30 3463 - 99 - 7173  
info@oeffentliche-it.de  
www.oeffentliche-it.de  
www.fokus.fraunhofer.de

**Autorinnen und Autoren:**

Mike Weber, Stephan Gauch, Faruch Amini, Tristan Kaiser, Jens Tiemann,  
Carsten Schmoll, Lutz Henckel, Gabriele Goldacker, Petra Hoepner, Nadja Menz,  
Maximilian Schmidt, Michael Stemmer, Florian Weigand, Christian Welzel

**Gestaltung:**

Reiko Kammer

ISBN: 978-3-9816025-2-4

Initiale Lieferung (IL) im Juli 2014

*Bibliographische Angabe des Gesamtwerks:*

Fromm, Jens und Mike Weber, Hg., 2014: ÖFIT-Trendschau: Öffentliche Informations-  
technologie in der digitalisierten Gesellschaft. Trend- und Themensammlung. Initiale  
Lieferung im Juli 2014. Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT.  
<http://www.oeffentliche-it.de/trendschau>.

*Bibliographische Angabe einzelner Themen:*

Weber, Mike, Stephan Gauch, Faruch Amini, Tristan Kaiser, Jens Tiemann, Carsten Schmoll,  
Lutz Henckel, Gabriele Goldacker, Petra Hoepner, Nadja Menz, Maximilian Schmidt, Michael  
Stemmer, Florian Weigand, Christian Welzel, 2014: [Thema]. In: Jens Fromm und Mike  
Weber, Hg., 2014: ÖFIT-Trendschau: Öffentliche Informationstechnologie in der digitalisier-  
ten Gesellschaft. Initiale Lieferung im Juli 2014. Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT.  
<http://www.oeffentliche-it.de/trendschau>.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 3.0 Deutschland  
Lizenz (CC BY 3.0 DE) <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/legalcode>. Bedingung  
für die Nutzung des Werkes ist die Angabe der Namen der Autoren und Herausgeber.

## Einleitung

Digitalisierung verschiebt Grenzen. Was gestern noch physische Anwesenheit erforderte, steht heute einem wachsenden Teil der Weltbevölkerung online zur Verfügung. IT macht so aus dem Leben von vielen ein öffentliches Leben. Öffentliche IT bietet Plattform und Formgebung für dieses von IT gestützte, öffentliche Leben.

Die Digitalisierung bedeutet also weit mehr als nur eine andere, vielleicht effizientere Verrichtung altbekannter Tätigkeiten. Digitalisierung verändert unser aller Leben, sie verändert gesellschaftliche Kommunikation mitunter in einer Geschwindigkeit, die sich im Voraus nicht abschätzen lässt. Technisch können die Änderungen klein sein. Hier eine Hardwareoptimierung, dort ein leichteres Bedienkonzept – und schon eröffnen sich Möglichkeiten, die binnen kurzer Zeit nicht mehr wegzudenken sind. Smarte Mobiltelefone markieren in dieser Hinsicht den vielleicht eindrucksvollsten Wandel in der öffentlichen IT im vergangenen Jahrzehnt.

Wenn brillante Ideen an Kleinigkeiten scheitern können und zugleich kleine Änderungen Märkte, Menschen mit ihren Gewohnheiten und Gemeinwesen umwälzen können, dann lässt sich das Morgen nicht vorhersagen. Dennoch treibt die sehnsuchtsvolle Erinnerung an eine mögliche Zukunft. Um den Möglichkeitsraum für die öffentliche IT von morgen abzugrenzen, bedient sich diese ÖFIT-Trendschau eines begriffsbezogenen Zugangs. Trends und Themen der öffentlichen IT von heute wurden hinsichtlich ihrer Bedeutung für die digitalisierte Gesellschaft analysiert. Die Darstellung der einzelnen Themen erfolgt in einem festgelegten Muster, das auf dem Loseblatt »Aufbau der Darstellung« beschrieben wird. Auf diesem Blatt werden zugleich die methodischen Hintergründe zu den verwendeten Abbildungen ausgeführt.

Die methodische Konzeption basiert auf den in der ersten ÖFIT-Trendschau »Innovationsfelder öffentlicher IT« dargestellten Prinzipien. Im Rahmen des strikt modularisierten Methodenkanons wurden die einzelnen Module für die Fragestellungen angepasst und aufeinander bezogen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die im Vorfeld und für die Erstellung der Trendschaublätter angewendeten Methodenmodule.

Information		Kommunikation	
Quellenidentifikation: Trendstudien	Datenerfassung: Publikationen, Tweets und Suchanfragen	Visualisierung: Umfrageergebnisse als direktes Feedback	Umfragebasierte Trendbewertung: Themen der digitalen Gesellschaft
Kontextanalysen: Verlinkte Inhalte	Textanalysen: Quantifizierung von Begriffsnennungen	Expertenworkshops: Brainstorming und Bedarfsanalyse	
		Präsentation: Kongresse und Workshops	
Dokumentation: Konzeption und Fortschreibung	Einzelanalysen: Qualitative Auswertung von Trendstudien		
Fortgeschrittene Visualisierung: Trendexplorer	Methodentests: Experimentelle Workshopkonzepte		

**Vertiefung**

Abb. 1: Verwendete Methodenmodule

Der Methodenkanon ist ebenso wenig abschließend wie die Loseblattsammlung. Es gilt der Grundsatz, dass die Auswahl der Methodenmodule den Erfordernissen des Erkenntnisinteresses folgt. Die Methoden sind so dynamisch wie die Themen und die sind so dynamisch wie die Digitalisierung der Gesellschaft. Mit immer neuen Ergänzungslieferungen versuchen wir diesem Wandel zu entsprechen; wobei die Digitalisierung der Loseblattsammlung zwar nicht Gegenstand der Untersuchung, wohl aber als Mittel zur zeitgemäßen Verbreitung auf der Tagesordnung steht.

## **Trends und Themen**

Gamification - 1

Prosument - 2

Virtuelle Währung - 3

Digitale Mobilität - 4

Glokalisierung - 5

Autodidaktik - 6

Daten-Philanthrop - 7

Digitale Gräben - 8

Massenmedien - 9

Post Privacy - 10

Industrie 4.0 - 11

3D-Drucker - 12

Drohne - 13

Internet der Dinge - 14

Ambient World - 15

Wearables - 16

Digitale Unversehrtheit - 17

Immersion - 18

Digitaler Nachlass - 19

Selbstorganisation - 20

Usability - 21

Cloud Computing - 22

Security by Design - 23

Die Identifikation der hier behandelten Themen erfolgte weitgehend durch die gezielte Auswertung von Sekundärliteratur. Trends aus einschlägigen Trendstudien der letzten Jahre wurden zusammengetragen, durch Anregungen aus internen und externen Workshops ergänzt und im ÖFIT-Analyseraster des öffentlichen Raums wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt verortet. Die Verortung in diesem analytischen Raum zwischen den betrachteten drei Subsystemen der öffentlichen Hand, der Zivilgesellschaft und der Wirtschaft erleichtert das Clustern zu zusammenhängenden Themenbergen. Jedes dieser Themencluster setzt sich aus unterschiedlich vielen Einzelthemen zusammen, deren Positionierung im Analysefeld von derjenigen des Themenclusters beträchtlich abweichen kann: jeder einzelne Themenberg hat Ausläufer über das gesamte Gebiet. Die Abbildung zeigt die Verortung der einzelnen Themenfelder und ihre Bedeutung in den Trendstudien.

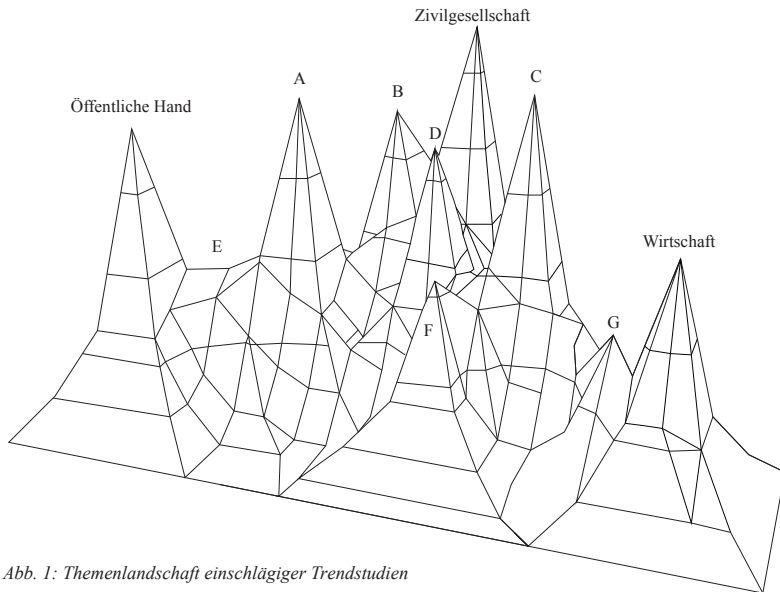


Abb. 1: Themenlandschaft einschlägiger Trendstudien

### *A - Raum und Mobilität*

Die Strukturierungsleistung des geographischen Raums nimmt in Zeiten der Digitalisierung deutlich ab. Die Allgegenwart von IT-Netzen lässt die Grenzen zwischen stationär und mobil verschwimmen und bietet zugleich digitale Hilfestellung zur Überwindung und Neujustierung des geographischen Raums.

### *B - Identitäten*

Identitäten sehen sich in Computernetzen sehr ähnlichen Herausforderungen gegenüber wie in realen Umwelten. Allerdings sind Handlungen oft mit stärkeren und vielfältigeren Folgen verbunden, ohne dass für die Herausforderungen etablierte Lösungen zur Verfügung stünden. Das Themenfeld birgt somit beträchtlichen Übertragungs- und Gestaltungsbedarf.

### *C - Ambient World*

Kleine und große digitale Helfer erleichtern nicht nur die Bewältigung des Alltags, sie produzieren auch neuartige Daten in gigantischem Umfang. Die Unterstützung durch solche Assistenzsysteme, die langsam über Anwendungsfelder wie altersgerechtes Wohnen hinauswachsen, führt so zu einer neuen Verschmelzung des Lebens mit seinem digitalen Abbild.

### *D - Daten*

Bereits Kern der IT-Revolution erhalten Daten in jüngster Zeit neues Gewicht. Das durch die Digitalisierung getriebene, exponentielle Wachstum der Datenbestände, die zunehmend automatisiert produziert werden, schafft zusammen mit hoffnungsvollen Analysewerkzeugen neuartige Möglichkeiten und Risiken.

### *E - Bildung*

Digitalisierung schafft neue Möglichkeiten insbesondere hinsichtlich des schnellen Abrufs vielfältiger Daten – und deren Färbung. Bildung muss daher verstärkt auf die lebenslange Vermittlung von Kontextwissen und Medienkompetenz abstellen, während sogenanntes Faktenwissen an Bedeutung verliert.

### *F - Medien*

Wie in kaum einer anderen Branche unterliegen Arbeitsweisen und Marktstrukturen in den Medien einem starken Wandel im Zuge der Digitalisierung. In diesem Wandel die gesellschaftlichen Funktionen der Medien aufrecht zu erhalten, stellt eine immer neue Herausforderung dar.

*G - Produktion und Vertrieb*

Die umfassende digitale Abbildung von Prozessen führt nicht nur in der Ambient World zu Neuerungen. Für Produktion und Vertrieb werden Flexibilisierungs- und Kontrollmöglichkeiten erwartet, durch die bedarfsgerechte, individualisierte Produkte bereitgestellt werden können, deren Lieferkette lückenlos nachweisbar ist.

Zusätzlich zu den sieben Themenclustern finden sich Themen, die einem oder mehreren Subsystemen zuzuordnen sind. Gamification, Prosument und virtuelle Währung verweisen dabei auf die Schnittstellen zwischen öffentlicher Hand, Zivilgesellschaft und Wirtschaft. Ferner werden die technischen und begrifflichen Querschnittsthemen Selbstorganisation, Usability, Cloud Computing und Security by Design behandelt.

Werden die Themen dekontextualisiert und einzeln ausgearbeitet, fügen sie sich darüber hinaus in ein Themennetzwerk, das die Identifikation neuer Querbezüge erlaubt.

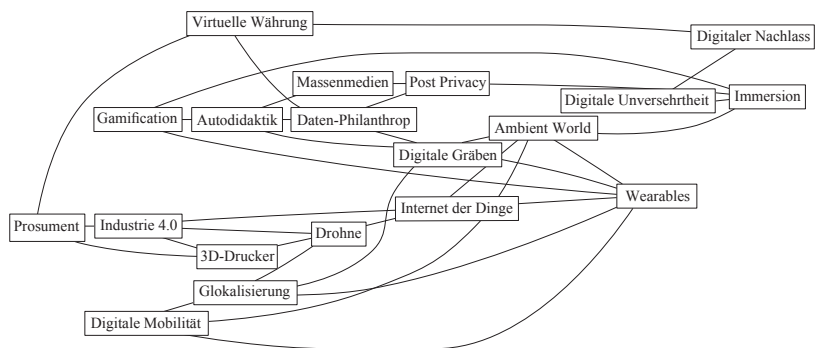


Abb. 2: Netzwerk der in der Trendschau behandelten Themen (ohne Querschnittsthemen)

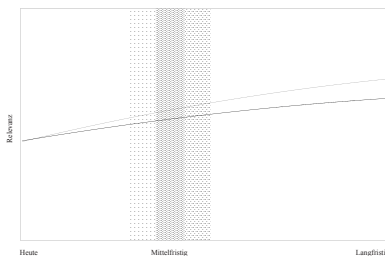


## Aufbau der Darstellung

Die Aufarbeitung der Trends und Themen erfolgt in vergleichbarer Weise. Den Darstellungen wird jeweils ein einführender Problemaufriss vorangestellt (S. 1). Die Beschreibung des Phänomens (ab S. 2) fokussiert auf die gesellschaftliche Relevanz des jeweiligen Themenfeldes. Die Darstellung schließt mit einer Gegenüberstellung der sich eröffnenden Möglichkeiten und der für die erfolgreiche Ausgestaltung anzunehmenden Wagnisse (i. d. R. S. 5). Die letzte Seite umreißt die Handlungsräume der öffentlichen Hand und liefert ein oder zwei Schlagworte zu Handlungsräumen von Wirtschaft und Zivilgesellschaft.

Die Darstellung der Themen wird durch bis zu sechs graphische Elemente unterstützt, die im Folgenden musterhaft dargestellt und erläutert werden.

### *Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit*



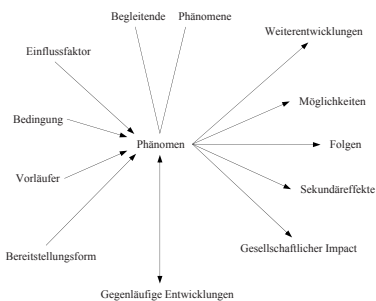
Die Darstellung geht auf eine breit angelegte, offene Expertenbefragung zurück, bei der in der Zeit vom 6. März bis zum 20. Mai 2014 in 217 Websessions insgesamt 515 analysierbare Themenbewertungen abgegeben wurden. Die Abbildung zeigt die wahrgenommene gesellschaftliche Relevanz der Thematik heute und die erwartete mittel- und langfristige Entwicklung der Relevanz in etwa drei

und acht Jahren als geglättete Kurvenverläufe. Dargestellt werden die Einschätzungen von Vertreterinnen und Vertretern der öffentlichen Hand (gepunktete Linie) gegenüber denjenigen der Vertreterinnen und Vertreter aus den übrigen Tätigkeitsfeldern (durchgezogene Linie). Ferner werden die Bereiche angegeben, in denen alle Antwortenden gesellschaftspolitische Aufmerksamkeit (hell gepunkteter Bereich) und technische Durchbrüche (mitteldunkel gepunkteter Bereich) erwarten. Abgetragen wird jeweils eine halbe Standardabweichung um den Mittelwert, wobei mögliche

## Aufbau der Darstellung

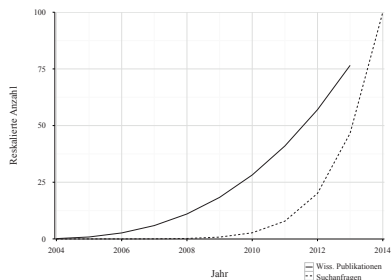
Schnittmengen durch den dunkel gepunkteten Bereich repräsentiert sind. Da die Datenbasis nur sehr grobe Verortungen erlaubt, wird auf das Abtragen von Einheiten verzichtet.

### Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen



Das Themenfeld wird durch ein qualitativ erarbeitetes Begriffsnetzwerk abgegrenzt. Dargestellt werden Vorläuferkonzepte und -technologien, Begleiterscheinungen und sich abzeichnende Auswirkungen. Die Art der Verbindungslinie drückt die (in der Regel zeitlich interpretierbare) Gerichtetheit bzw. Ungerichtetheit der Beziehung aus. Doppelpfeile verweisen auf Spannungsfelder oder Gegensätze.

### Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen



Die Darstellung verbindet zwei unterschiedliche Datenquellen. Die durchgezogene Linie gibt die Entwicklung der Anzahl von wissenschaftlichen Publikationen wieder, die zum Themenfeld im Web of Science gelistet werden. Die gestrichelte Linie repräsentiert die Anzahl der Suchanfragen, die zu diesem Themenfeld bei der Suchmaschine Google gestellt wurden. Die Beobachtungen erstrecken sich über den Zeitraum von

2004 bis 2013 respektive 2014. Da unterschiedliche Datenquellen mit unterschiedlichen Fallzahlen in einer Abbildung dargestellt werden, wurden die Werte auf eine Skala bis maximal 100 Punkte reskaliert. Erläuterungen zur Interpretation solcher reskaliertes Zeitreihen finden sich im Anhang.

*Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter in den letzten Monaten*



Wortwolken, auch Tag- oder Wordclouds genannt, eignen sich zur intuitiven Vermittlung dank leichter Interpretierbarkeit. Die Größe der Begriffe repräsentiert dabei deren Häufigkeit. Problematisch ist die sehr ungleiche Verteilung von nicht immer inhaltlich relevanten Wörtern in der natürlichen Sprache. Sogenannte »Stopwords« wie Artikel und andere Füllwörter bleiben daher unberücksichtigt. Die Anzahl der

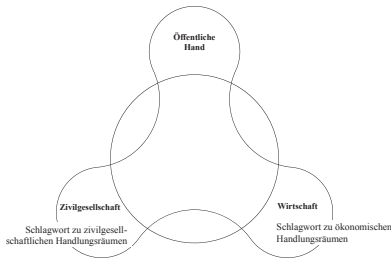
für die Darstellung ausgezählten Begriffe wird logarithmiert, damit weniger häufige, aber dennoch wichtige Begriffe nicht überdeckt werden. Die Positionierung der Begriffe hat keine inhärente Bedeutung.

*Möglichkeiten und Wagnisse*

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche Chancen ergeben sich aus den aktuellen Entwicklungen im Themenfeld?</li> <li>- Wie könnte die Entwicklung gemeinwohlorientiert weiter getrieben werden?</li> <li>- Welche Lösungen für andere Problemfelder könnten sich aus dem Themenfeld ergeben?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche Risiken ergeben sich aus den aktuellen Entwicklungen für die Gesellschaft?</li> <li>- Welche Wagnisse werden eingegangen, um den existierenden Risiken zu begegnen?</li> <li>- Welche Wagnisse müssen eingegangen werden, um das gesamtgesellschaftliche Potenzial des Themenfeldes auszuschöpfen?</li> </ul>

Die Gegenüberstellung zeigt komprimiert auf, welche Möglichkeiten und welche Wagnisse mit dem Themenfeld verbunden sind. Bei den Verheißungen und bei den Gefährdungen werden sowohl die aktive Ausgestaltung des Themenfeldes als auch seine Vernachlässigung betrachtet.

### Handlungsräume



Abschließend werden die Handlungsräume für die drei in der öffentlichen IT besonders wichtigen gesellschaftlichen Subsysteme betrachtet. Diese Darstellung zeigt auf, in welchem Subsystem die aufgespannten Handlungsräume voraussichtlich zielführend prozessiert werden können. Während die Handlungsräume für Zivilgesellschaft und Wirtschaft in der Abbildung des öffentlichen

Raums schlagwortartig zusammengefasst werden, werden die Handlungsräume der öffentlichen Hand oberhalb der Graphik expliziert.

## Gamification - 1

Gamification bezeichnet den Trend, unter Einsatz von spielerischen Elementen Motivation und Handlungen von Akteuren in nichtspielerischen Kontexten und Anwendungsgebieten zu beeinflussen. Dazu werden meist Elemente eines spielerischen Wettbewerbs mit Veröffentlichung von Spielergebnissen verbunden, wie es beim Social Gaming üblich ist. Gamification kann Motivation schaffen und verstärken und so erwünschtes Verhalten sowohl innerhalb von Organisationen aber auch in der Gesellschaft wahrscheinlicher machen.

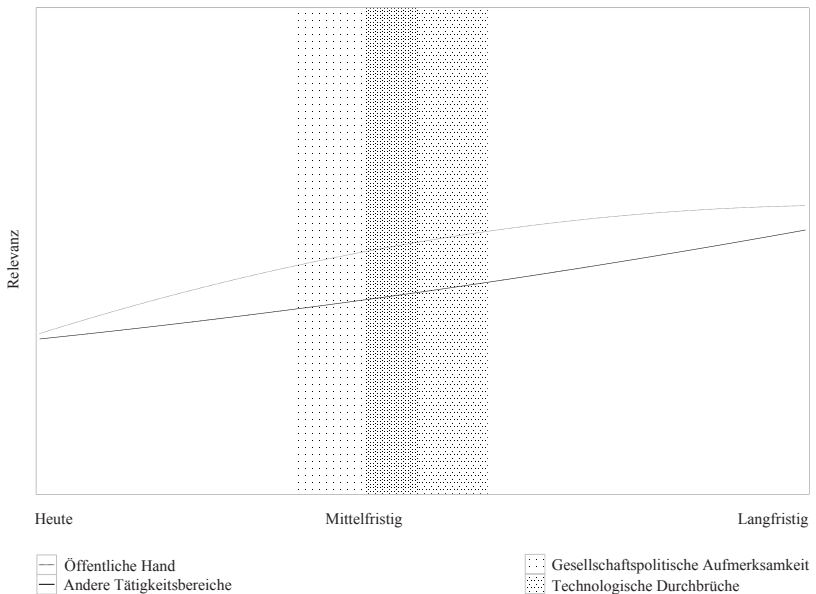


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Warum fällt es vielen Menschen ungleich leichter, sich einem animierend und entspannend zugleich empfundenen Spiel hinzugeben, statt sich lästiger Pflichten zu widmen? Gamification setzt genau hier an und versucht den Brückenschlag durch Integration von Aspekten der Motivationspsychologie, der Spielpsychologie und von praktischen Anwendungsgebieten wie der Spieleprogrammierung. Prinzipiell können sowohl Personen zu einer Handlung motiviert, als auch bereits vorliegendes Motivationspotential technisch unterstützt werden. Momente und Mechanismen von Spielen können dabei aus unterschiedlichen Spieletypen bezogen werden. Meist werden jedoch solche Mechanismen eingesetzt, die direkt auf Verhalten und Transparenz der Spielergebnisse bezogen sind. Gamification-Konzepte nutzen dabei meist eine oder mehrere der folgenden Spielmechanismen: (1) das Erreichen spezifischer und klar abgrenzbarer Verhaltensresultate (»Quests«, »Missionen«, »Achievements« etc.), (2) die Schaffung quantitativer Vergleichbarkeit fortlaufender Anstrengung

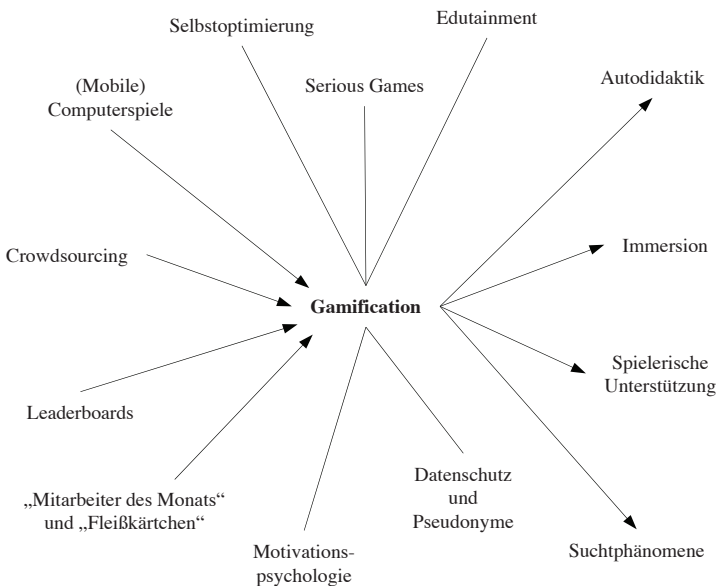


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

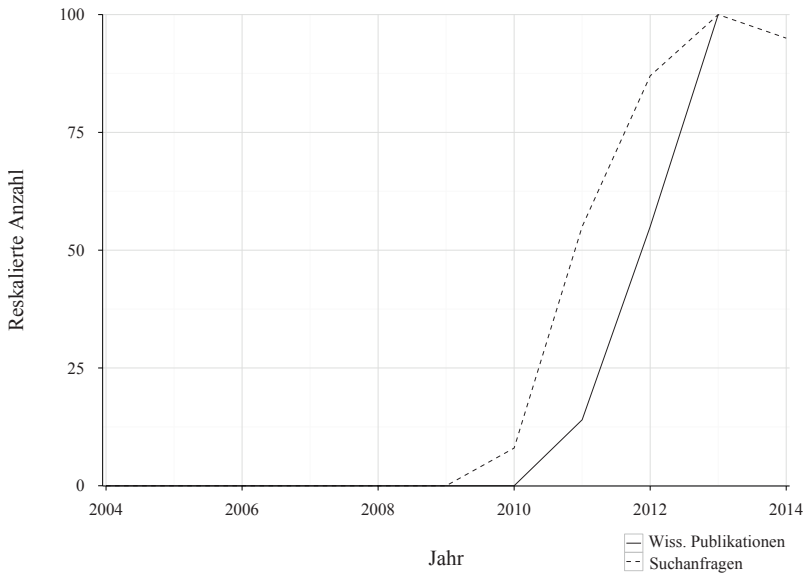


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

(»Punkte«), (3) die Möglichkeit der Kollaboration zwischen Spielern, (4) die Transparenz der Verhaltensresultate (»Punktstand«, »Toplisten«), (5) das Teilen (Sharing) von Spielständen z.B. in sozialen Netzwerken, (6) das Feedback anderer Spieler (»Bewertungen«) und (7) die Möglichkeit Inhalte oder Missionen zu generieren.

Die Ausgestaltungsoptionen eröffnen ein breites Spektrum von Anwendungsfeldern, das von Werbespielen über das Messen und Archivieren von Körperdaten und körperlichen Aktivitäten zur Selbstoptimierung bis hin zu nahezu selbstorganisierenden Plattformen zum Crowdsourcing reichen kann. Erste Vorläufer der IT-gestützten Gamification finden sich in unterrichts- oder inhaltsbezogenen Lernspielen und in der Autodidaktik. Der Anwendungsbereich hat sich jedoch heute sehr stark erweitert und umfasst – wenn auch sporadisch – nahezu alle Bereiche des öffentlichen Lebens. Verstärkt wird dieser Trend durch die Möglichkeiten des Spielens auf mobilen Endgeräten und der Nutzung deren technischer Funktionen (Kamera, Netzzugang, Sen-



Abb. 4: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014

soren etc.). Zudem fördert der Trend zu leichtgewichtigen und einfachen Spielen, den »Casual Games«, die Verbreitung von Konzepten, welche sich auf einfaches und punktuelles Verhalten beziehen.

Die zunehmende Relevanz von selbstgesteuerten Lernprozessen oder der Wunsch nach mehr Interaktion zwischen Verwaltung und Bürger können treibende Kraft bei der Umsetzung von Gamification-Konzepten im öffentlichen Raum sein. Ein anschauliches Beispiel für nutzergenerierte Missionen findet sich in tourismusnahen Bereichen, bei denen Routen interessanter Sehenswürdigkeiten generiert werden können. Jedoch muss dabei bedacht werden, dass Erwartungshaltungen geweckt werden. Werden Bürger in ihren Motiven durch Gamification-Ansätze unterstützt etwa Straßenschäden aufzuzeigen, erwarten sie eine Beseitigung dieser Mängel. Bleibt diese aus, kann dies zu negativen Bewertungen und langfristig zu Nichtnutzung oder Missbrauch führen. Gamification-Konzepte müssen daher genau auf organisatorische Möglichkeiten, Kapazitäten und Prozesse ausgerichtet werden.



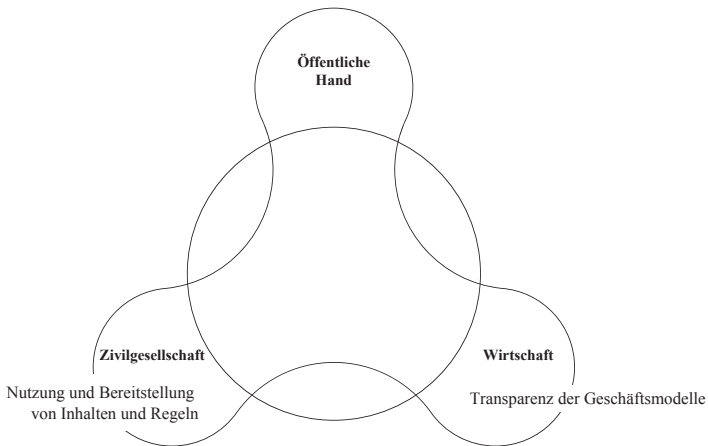
Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verstärkung positiven Verhaltens der Bürger durch Belohnung und Veröffentlichung der Leistungen</li> <li>– Aufzeigen und Bewusstmachung von Missständen und Aktivierung der Verantwortung für Gemeingüter</li> <li>– Motivation von Bürgern zur spielerischen Ausübung gemeinnütziger Tätigkeiten</li> <li>– Bürgergenerierte Anwendungen über einfache Baukastensysteme oder Dienste könnten leichtgewichtige Spiele wie Wartezimmer- oder Staumelder ermöglichen und damit anderen Wartezeit ersparen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zerstörung oder Verhinderung intrinsischer Motivation durch extrinsische Belohnung</li> <li>– Groß angelegte Gamification-Konzepte müssen Heterogenität zwischen den Akteursgruppen beachten: Nicht jedes Spiel bereitet allen Spielern Spaß!</li> <li>– Missbrauch der Spielmechanik durch opportunistisches Verhalten kann zur Demotivation anderer führen</li> <li>– Missbrauch der Spielelogik zur Anwendermanipulation</li> <li>– Begrenzte Wirkung</li> <li>– Ermöglichen von Mobbing und Shaming</li> </ul>

*Handlungsraum a: Aktive Nutzung*

Verwaltungsgänge stehen nicht immer im Verdacht, Spaß zu machen. Gamification kann den Verwaltungskontakt motivieren, vereinfachen und den Nutzen transparent werden lassen.

*Handlungsraum b: Aufklärung und Verbraucherschutz*

Wie alle unterbewusst wirkenden Beeinflussungsinstrumente birgt Gamification ein beträchtliches Missbrauchspotenzial sowohl auf Seiten der Nutzerinnen und Nutzer als auch auf Seiten der Anbieterinnen und Anbieter. Diese Entwicklung gilt es zu beobachten, durch Aufklärung den Risiken zu begegnen und notfalls im Sinne des Verbraucherschutzes einzugreifen.



## Prosument - 2

Mit der Industrialisierung geht eine Trennung von Produktion auf der einen und Reproduktion und Konsum auf der anderen Seite einher. Im Bild des Prosumenten werden diese getrennten Sphären unter Zuhilfenahme von IT neu verbunden. Aus zuvor passiven Konsumenten werden aktive Produzenten. Informationen und Elektrizität sowie Musik und Medien waren zunächst die vorrangigen Produktgruppen. Der dramatische Preisverfall für Produktionsmittel wie etwa 3D-Drucker birgt das Potenzial einer deutlichen Ausweitung des Phänomens.

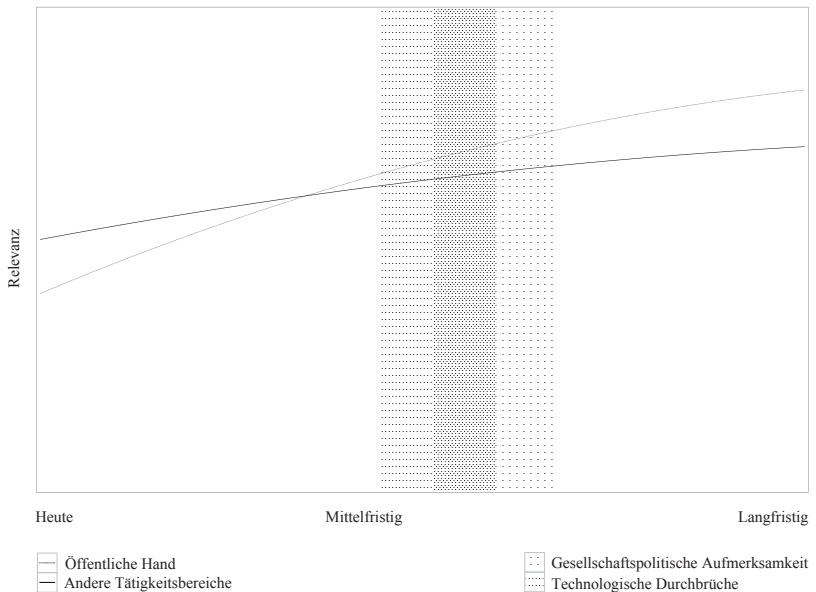


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

In der bundesdeutschen Landschaft gehören Windräder und Solardächer längst zum gängigen Bild. Die Vielzahl dezentraler Produktionsstätten wurde durch starke gesetzliche Eingriffe in den zuvor oligopolistischen Elektrizitätsmarkt möglich: garantierter Netzanschluss, prioritäre Einspeisung und festgelegte Vergütungssätze haben unzählige Organisationen und Haushalte zu Stromproduzenten werden lassen. Der produzierte Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist oder selbst verbraucht; reicht die Eigenproduktion nicht aus, lässt sich Strom zukaufen. Vormalig passive Stromkonsumenten werden so zu Produzenten, die selbst und fremd produzierte Elektrizität verbrauchen. Gleichzeitige Produktion und Konsumtion von Gütern zeichnen den Prosumenten aus.

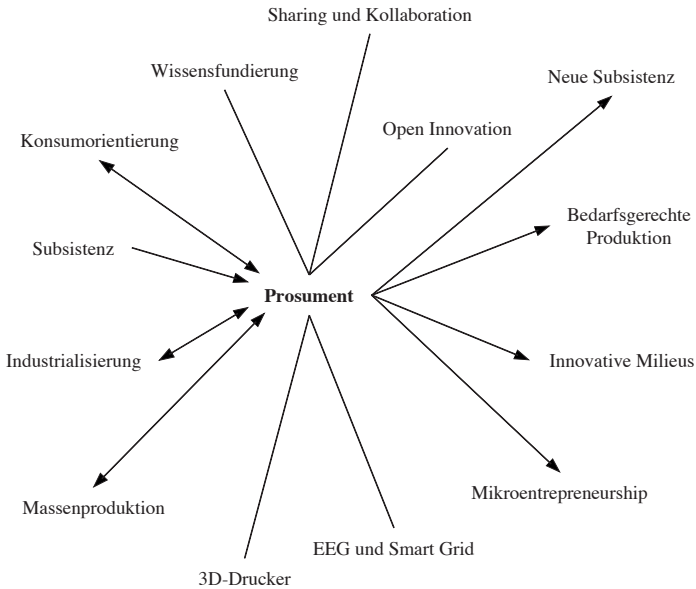


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

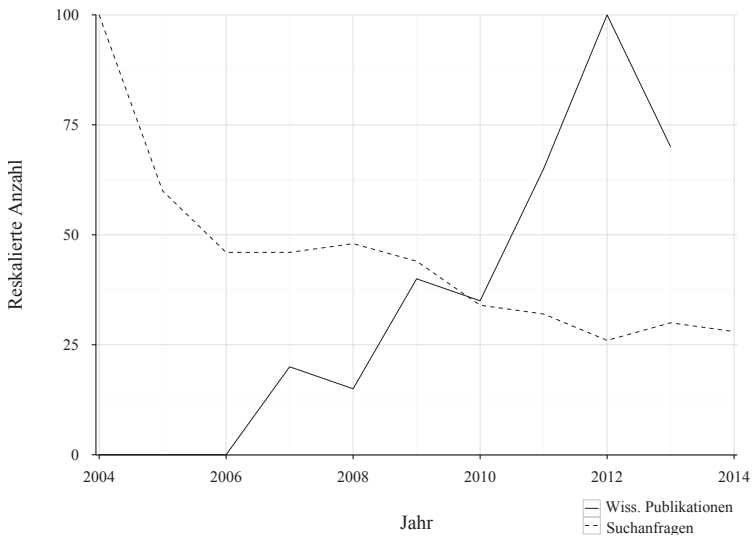


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

Was durch starke staatliche Regulierung beim homogenen Gut Elektrizität möglich wurde, lässt sich schon länger für die Informationsproduktion und -verarbeitung beobachten. Die Verfügbarkeit global vernetzter Endgeräte erlaubt die einfache individuelle oder gemeinsame Erstellung von Informationsprodukten. Crowdsourcing, selbstorganisierte Koproduktion, Sharing und neue Möglichkeiten zur Förderung des Gemeinwohls können als charakteristisch für solche Produktionsformen angesehen werden.

Der leichte Zugang zu einfachen und preiswerten Produktionsmitteln war und ist wesentlich für die Bedeutung der Prosumtion in der Informationsverarbeitung. Derzeit senken eine ganze Reihe von technischen und gesellschaftlichen Trends die Barrieren für den direkten oder indirekten Zugriff auf Produktionsmittel. Einen indirekten Zugriff eröffnen Open Innovation Strategien, die Forschungsausrichtung und Produktentwicklung auf die Bedarfe von Kundinnen und Kunden ausrichten. Solche Öffnungen, die in Konzepten wie Industrie 4.0 mit passgenau zugeschnittenen Ein-

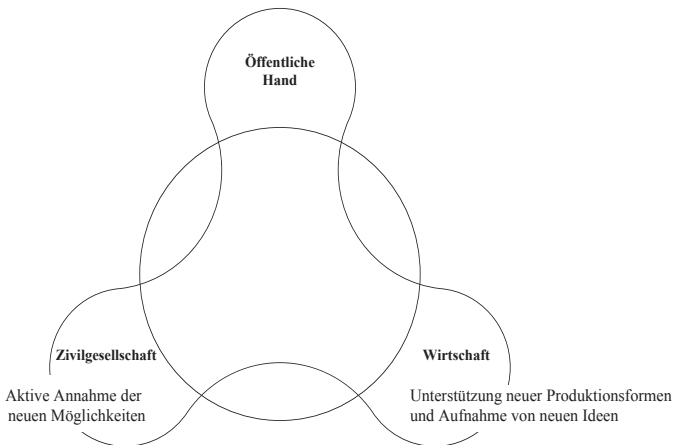
zellösungen aus industrieller Fertigung ihren Ausdruck finden, verbinden gemeinsame Informationsarbeit mit der Erstellung konkreter Produkte. Immer preiswertere 3D-Drucker erlauben darüber hinaus die eigenständige Produktion und damit den direkten Zugriff auf Produktionsmittel.

Das Potenzial für gesellschaftliche Veränderungen ist bemerkenswert. Prosumtion hebt die durch die industrielle Massenproduktion erforderlich gewordene Trennung von Produktion und Konsum auf respektive und fügt sie neu zusammen. Aus der gerichteten Beziehung zwischen Produzent und Konsument wird eine bidirektionale, die einen polypolistischen Austausch bedarfsgerechter Lösungen nahelegt. Subsistenzproduktion, Nachbarschaftshilfe und Geschäftsmodelle verschwimmen in einem solchen, durch Tauschwirtschaft geprägten Markt. Der Prosument von morgen ist in diesem Sinne dem freien Bauern im Mittelalter näher als der Industriearbeiterin heute. Dies gilt gerade auch in urbanen Räumen, da die selbstständige Produktion kaum vom klassischen Produktionsmittel Boden abhängt. Der Grad der Entfaltung der gesellschaftlichen Dimension der Prosumtion dürfte dabei weiter stark von Branchenspezifika und staatlichen Interventionen abhängig bleiben.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Polypolistische Marktstrukturen, die auch einen Rückzug der Marktteilnehmer durch Subsistenz erlaubt</li> <li>– Bedarfsgerechte Produkte und Produktionsbedingungen</li> <li>– Entstehung und Stärkung innovativer Milieus</li> <li>– Höherer gesellschaftlicher Stellenwert reproduktiver Arbeit bei räumlicher Fixierung auf den Haushalt</li> <li>– Kundige und machtvolle Beeinflussung verbleibender Industrieproduktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tiefgreifender Anpassungsbedarf industrieller Produktion</li> <li>– Entstehung eines Prosumentenpräkariats durch massive Selbstausbeutung</li> <li>– Marginalisierung von Bevölkerungsteilen, die aus unterschiedlichen Gründen nicht produzieren können</li> <li>– Unkoordinierte und unkontrollierte Minimärkte kaum mehr überblickbarer Produktvielfalt</li> <li>– Monetarisierung sozialer Beziehungen</li> </ul>

*Mittelfristig kein adressierbarer staatlicher Handlungsraum*

Das Konzept des Prosumenten birgt das Potenzial, das Verhältnis zwischen Zivilgesellschaft und Wirtschaft neu zu justieren. Wie tiefgreifend die Veränderungen letztlich ausfallen, hängt auch von den gesetzlichen Vorgaben ab. Das Beispiel des EEG zeigt jedoch Grenzen auf. Hier werden alljährlich etliche Milliarden Euro zur Aufrechterhaltung der Änderungsdynamik umverteilt. Letztlich bedarf es einer wirtschaftlich und gesellschaftlich selbsttragenden Eigendynamik. Bis sich diese in einer Vielzahl von Branchen entwickelt, dürfte es noch einiger technischer Entwicklungen und insbesondere auch Zeit bedürfen. So lange das Veränderungspotenzial des produzierenden Konsumenten nur marginal ausgeschöpft bleibt, dürften starke regulative Eingriffe eher kontraproduktiv sein. Es besteht mittelfristig nur der staatliche Handlungsbedarf, die weitere Entwicklung eingehend zu beobachten und regelmäßig neu zu bewerten.



### Virtuelle Währung - 3

In den vergangenen Jahren hat sich eine Vielzahl virtueller Währungen zunächst mit der Zielsetzung entwickelt, einfaches Bezahlen online zu ermöglichen. Aber auch In-Game-Währungen als Tauschmittel in Spielen sind entstanden. Neu sind Kryptowährungen, bei denen der Prozess der Geldschöpfung und der Zahlungsverkehr auf kryptographischen Algorithmen beruhen. Kryptowährungen kommen ohne zentrale Ausgabestelle aus. Nicht Zentralbanken sondern Algorithmen und deren Anwendung bestimmen die verfügbare Geldmenge. Große Kursschwankungen zu gesetzlichen Zahlungsmitteln laden dabei zu Spekulationen ein. Die hohe Volatilität zeigt sich etwa bei Bitcoins als bekanntestem Vertreter.

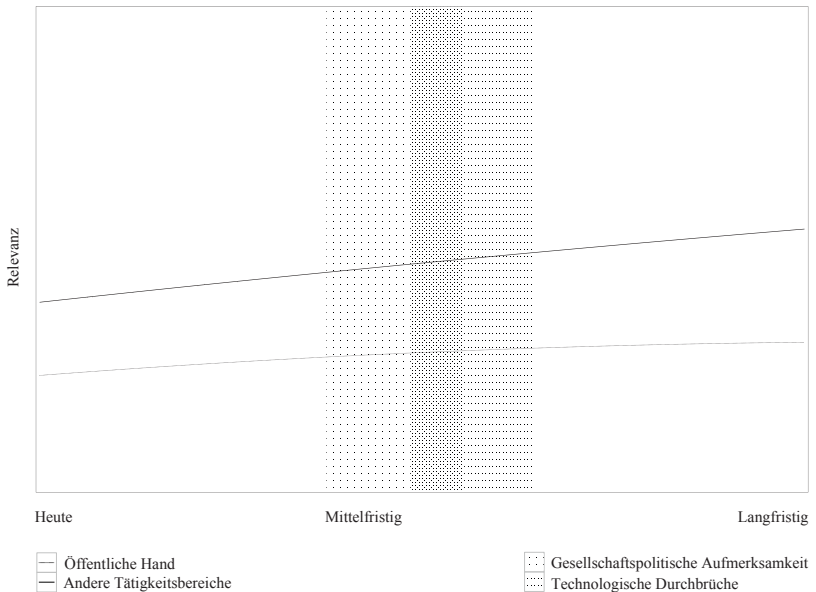


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit



Schon in den 80er Jahren wurde die Idee geboren, ebenso wie mit Bargeld auch digital anonym bezahlen zu können. Elektronisches Geld entstand. Der Kunde musste bei einer lizenzierten Bank ein entsprechendes Konto eröffnen, das mit einem klassischen Bankkonto verbunden wurde.

Kryptowährungen benötigen weder Kreditinstitut noch Bankkonto. Die Idee einer kryptographischen, virtuellen Währung wurde im Jahre 2008 veröffentlicht. Basierend auf dieser Idee entstand das Bitcoin-Netzwerk am 3. Januar 2009 mit der Berechnung des ersten sogenannten Blocks mit den ersten 50 Bitcoins. Neben Bitcoins existieren derzeit über 200 verschiedene virtuelle Währungen wie Litecoin, Peercoin, Dogecoin, Namecoin – und es werden täglich mehr. Das Schaffen einer eigenen Währung wird inzwischen als Webdienst auf einschlägigen Seiten angeboten.

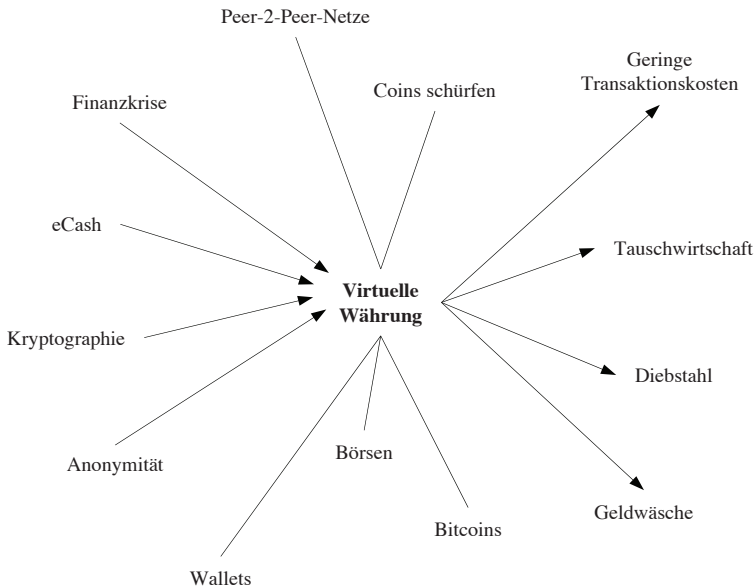


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

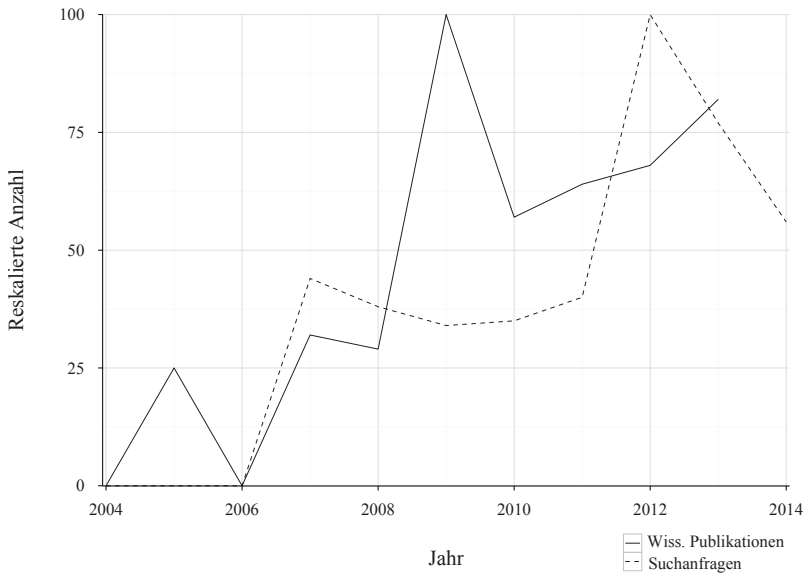


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

Die Spezifikationen und Methoden für die Generierung von Coins sind ähnlich, unterscheiden sich aber in Details. Allen Kryptowährungen liegen kryptographische Operationen zugrunde. Jeder Teilnehmer kann ein oder mehrere Schlüsselpaare mit jeweils einem öffentlichen und einem privaten Schlüssel erzeugen. Mit dem öffentlichen Schlüssel kann man am Zahlungsverkehr teilnehmen; dieser fungiert als Pseudonym des Teilnehmers. Mit dem geheimen, privaten Schlüssel wird eine Zahlung autorisiert. Virtuelles Geld wird direkt zwischen den Teilnehmern transferiert. Die Gemeinschaft aller Beteiligten bildet ein dezentrales Peer-to-Peer-Netzwerk, das Transaktionen automatisch überwacht. Bei der von Bitcoin umgesetzten Lösung wird beispielsweise jede Transaktion in der Bitcoin-Datenbank festgehalten. Jeder Teilnehmer kann die gesamte Datenbank herunterladen. Durch diese Überprüfung können doppelte Coin-Ausgaben verhindert werden.



Je nach eingenommener Perspektive kommt Kryptowährungen eine höchst unterschiedliche gesellschaftliche Bedeutung zu. Als Rechnungseinheiten dienen sie lediglich der medienbruchfreien Abwicklung von online-Zahlungsvorgängen. Als vollwertiger Wahrungersatz wird ihnen demgegenüber mitunter das Potenzial zugeschrieben, das Wirtschaftssystem durch die Entkoppelung von traditionellen Finanzmärkten bei gleichzeitiger Nachvollziehbarkeit von Zahlungsvorgängen maßgeblich korrigieren zu können. Perspektivenubergreifend zeigt sich, dass mit dem Schürfen von Coins, die keine Entsprechung in gesetzlichen Zahlungsmitteln mehr haben müssen, vormals staatliche Aufgaben von privaten Akteuren wahrgenommen werden. Diese Funktionsübertragung wird von großen Kursschwankungen, Geldwaschevorwurfen und der Insolvenz der Bitcoin-Börse Mt. Gox in Verbindung mit dem Entwenden oder Verschwinden von mehrstelligen Millionenbeträgen begleitet. Zunehmend stellt sich die Frage, ob sich daraus eine Regulierungserfordernis ergibt.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unabhängigkeit von internationaler und nationaler Finanzmarktpolitik, Banken, Zahlungsdienstleistern und staatlichen Währungen</li> <li>– Geringe Gebühren für Zahlungen</li> <li>– Beglaubigte Zahlungen sind im Gegensatz zu anderen elektronischen Zahlungsdiensten nicht mehr rückholbar, Betrugsrisiko wird gesenkt</li> <li>– Nicht anonym, aber hoher Schutz der Privatsphäre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hoher Schutzbedarf für private Schlüssel, da diese Eigentum an virtueller Währung nachweisen</li> <li>– Gefahr von irreversiblen Verlusten durch Malware, Datenverlust, Einbrüchen, Softwarefehlern oder Betrug nach dem Schneeballsystem</li> <li>– Große Kursschwankungen mit unklarer Perspektive</li> <li>– Möglichkeiten zu Geldwäsche und Steuerentzug</li> <li>– Kein gesetzliches Zahlungsmittel, eine Einlagensicherung existiert nicht</li> </ul>

*Handlungsraum a: Betrug und Geldwäsche verhindern*

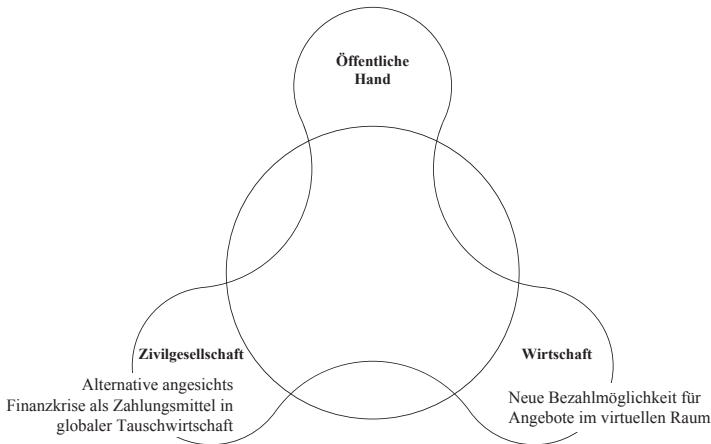
Gesetzliche Regelungen und Sicherheitskontrollen der virtuellen Währungen und der Tauschbörsen könnten wie bei herkömmlichen Banken für mehr Sicherheit sorgen und Geldwäsche verhindern.

*Handlungsraum b: Steuern erheben*

In Deutschland müssen Spekulationsgewinne aus dem Handel mit virtuellen Währungen bereits versteuert werden, wenn weniger als ein Jahr zwischen Kauf und Verkauf liegt. Weitere Steuern sind in anderen Ländern in Diskussion, beispielsweise Umsatzsteuer.

*Handlungsraum c: Vertrauen stärken durch Kontrollmechanismen und Qualitätsstandards*

Um Bürger und Unternehmen zu schützen und trotzdem virtuelle Währungen zuzulassen, sollten geeignete Kontrollmechanismen und Qualitätsstandards international etabliert werden.



## Digitale Mobilität - 4

Die mobile Nutzung von IT wird zukünftig zum Normalfall, von dem die Nutzung stationärer Endgeräte eine spezielle Ausprägung darstellt. IT wird mobil, erleichtert Mobilität und verändert sie durch umfassende Erreichbarkeit. Trends wie mobiler Arbeitsplatz, mobile Endgeräte oder die Nutzung von privaten Geräten im beruflichen Umfeld zeigen die Richtung auf. Um digitale Mobilität zu ermöglichen, müssen vier grundlegende Voraussetzungen erfüllt sein: Zuverlässiger Netzzugang, mobil vernetzte Endgeräte, daran angepasste Anwendungen sowie Datenschutz und Datensicherheit.

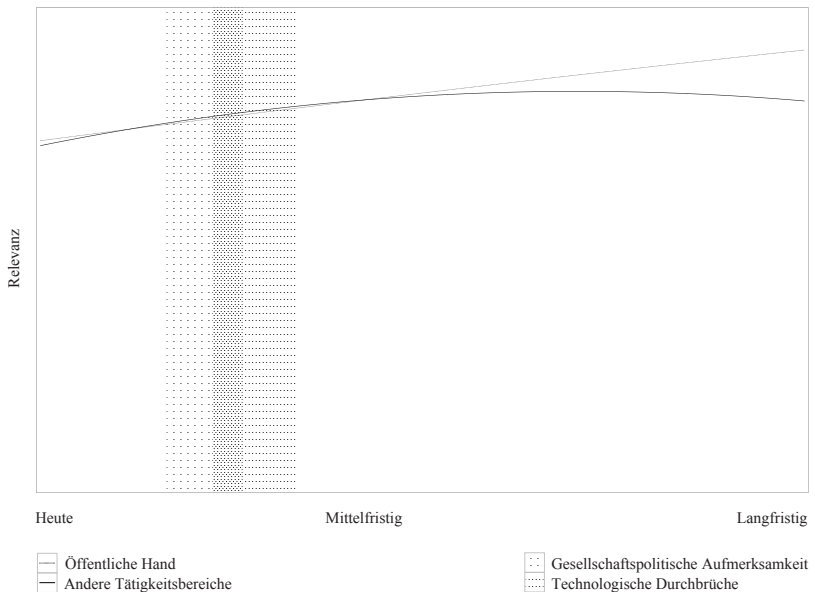


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit (Umfrageergebnisse zu »Mobilität«)

Ob mit dem Smartphone im Zug, dem Tablet daheim oder mit einem Latte macchiato im hippen Café – IT-Nutzung ist immer weniger an einen bestimmten Ort gebunden. Eine ganze Reihe von kleineren und größeren technologischen Neuerungen waren dafür erforderlich: leistungsfähige mobile Computer wie Smartphones mit genügend schnellen digitalen Funkschnittstellen und ausreichendem Energiespeicher, eine Mobilfunknetz-Infrastruktur mit hinreichender Flächenabdeckung und Datenkapazität, Ortungssysteme sowie Standards und Protokolle für den Datenaustausch. IT wird zum ständigen Begleiter. Trends wie der mobile Arbeitsplatz, mobile Endgeräte und die Nutzung von privaten Geräten im beruflichen Umfeld setzen sich immer mehr durch.

Die stete IT-Nutzung wirkt sich auch auf die physische Mobilität auf, wobei Navigationshilfen und Abfahrpläne öffentlicher Verkehrsmittel erst den Anfang markieren. Moderne Carsharing-Konzepte mit bislang nicht gekannter Nutzungsflexibilität und

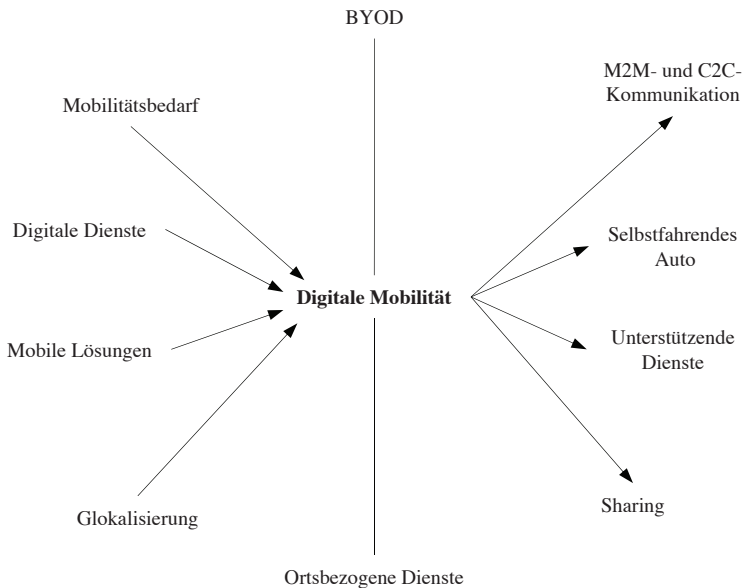


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

die jederzeit verfügbare, bedarfsgesteuerte Kombination verschiedener Verkehrsträger durch die Bürger selbst werden möglich. Zielen diese Szenarien letztlich auf die Frage, auf welche Art digitale und mobile Techniken vorhandene Anwendungen optimieren können, so kann IT-gestützte Kommunikation physische Mobilität auch ersetzen. Audio- und Video-Konferenzsysteme, die durch eine immer realistischere digitale Repräsentanz des Gegenübers weiter optimiert werden können, markieren hier nur den Anfang. Statt Menschen werden Daten auf die Reise geschickt.

Für nahezu alle Bereiche gilt ein Internetzugang ebenso als Voraussetzung wie die Verfügbarkeit von Ressourcen in Backend-Systemen zur Wahrung der Kernfunktionen mobiler Anwendungen. Digitale Mobilität wird so maßgeblich zu einem Thema von fortschrittlichen Netzen und IT-Infrastruktur, die innovative Anwendungen ermöglichen.

Die gesellschaftlichen Implikationen sind vielfältig. Flexible Mobilität ist eine wichtige Facette des Leitbilds einer sich als modern und dynamisch verstehenden Gesellschaft. Dabei verschwimmen die Unterschiede zwischen mobil und stationär. Ununterbrochene Erreichbarkeit und permanenter Zugriff auf Daten und Dienste erlauben eine identische Abbildung in digitalen Kommunikationsmedien unterwegs und daheim. Dabei wachsen die Herausforderungen hinsichtlich Datenschutz und Datensicherheit.



Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leichter, immer präsenter Zugang zu Informationen und Diensten</li> <li>- Enger Orts- und Zeitbezug von IT-Nutzung und Kommunikation; dadurch Automatisierung und Personalisierung der Informationsbereitstellung zur richtigen Zeit am richtigen Ort</li> <li>- Ständige Erreichbarkeit</li> <li>- Ausführung von ortsabhängigen Notfalldiensten, die ggf. sogar automatisch aufgerufen werden</li> <li>- Individuelle und gesellschaftliche Optimierung multimodaler Verkehrsnutzung</li> <li>- Substitution von physischer Mobilität durch virtuelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herausforderungen für Datenschutz und Datensicherheit durch die Erfassung und mobile Übertragung vielfältiger Daten</li> <li>- Potenziell dramatische Folgen etwa durch umfangreichen Identitätsdiebstahl bei Verlust des Mobilgerätes</li> <li>- Verstärkte Vermischung von Privatem und Dienstlichem etwa bei dienstlicher Nutzung von bestehenden privaten Geräten</li> <li>- Abhängigkeit von Netzverfügbarkeit und Diensten</li> <li>- Überforderung durch ständige Erreichbarkeit und durch Vielzahl der Möglichkeiten</li> <li>- Digitale Spaltung, unterschiedliche Nutzung und regionale Disparitäten</li> </ul>

*Handlungsraum a: Gewährleistung leistungsfähiger Infrastruktur*

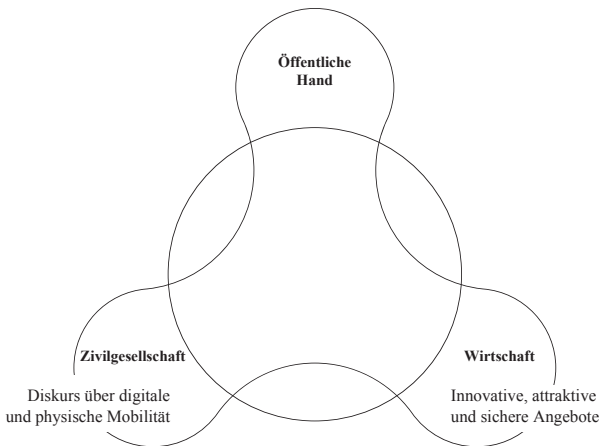
Wenn digitale Mobilität zum Regelfall wird, dann wird ihre Ermöglichung zu einer Frage gesellschaftlicher Teilhabe. Hier greift die Gewährleistungsverantwortung des Staates für eine leistungsfähige IT-Infrastruktur, die sich auch auf ländliche Räume erstrecken muss.

*Handlungsraum b: Angebote unterbreiten*

Auch die öffentliche Hand kann ihre Angebote für den mobilen Zugriff anpassen. Allgemeine Lösungen wie Webtechnologien sollten dabei proprietären Lösungen wie nativen Apps vorgezogen werden.

*Handlungsraum c: Adressierung gesellschaftlicher Bedarfe fördern*

Digitale Mobilität hat beträchtliche Potenziale zur Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen wie Umweltschutz und demographischer Wandel. Die Ausschöpfung dieses Potenzials liegt im Interesse aller.



## Glokalisierung - 5

Glokalisierung bezeichnet die Gleichzeitigkeit von weltweiter kultureller Konvergenz und Rückbesinnung auf lokale und regionale Besonderheiten. Während die weltweite Digitalisierung insbesondere der Kommunikationsmedien eher ein Treiber der Globalisierung war, erfordert Lokalität eine Form von räumlicher Präsenz. Ortsbezogene Dienste erlauben die Rückbindung konkreter Orte an eine konvergente, virtuelle Welt. Diese Rückbindung spiegelt sich wiederum in der technischen Basis des Digitalen, wenn etwa globale soziale Netzwerke dezentral auf Diaspora-Servern aufgebaut werden.

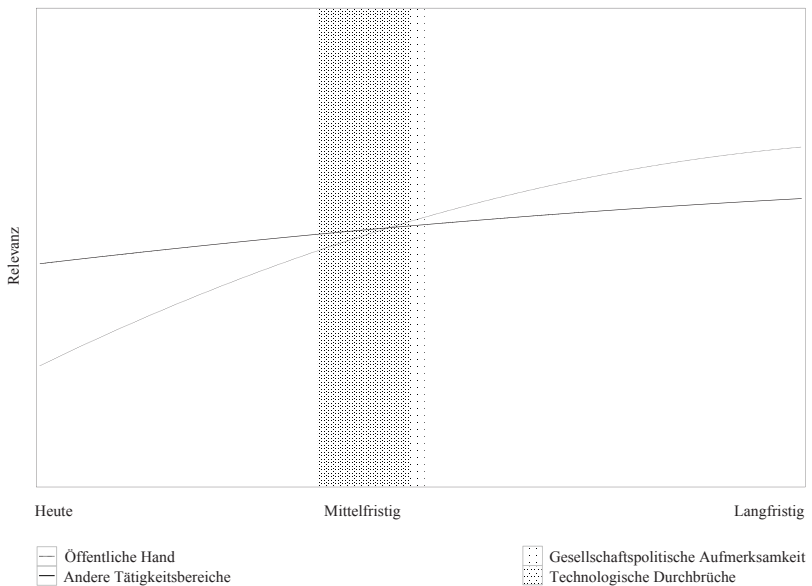


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Die Globalisierung verbindet seit Jahrhunderten die Welt. Durch globale Wertschöpfungsketten und Handel getrieben, lässt sich eine Tendenz zur Konvergenz nicht nur in der Wirtschaft, sondern auch in Kultur, Politik und Zivilgesellschaft beobachten. Diese Konvergenz geht mit einer gegenläufigen, identitätsstiftenden Betonung des Lokalen einher. In solchen territorialen Vergemeinschaftungen lassen sich Eigenarten kultivieren und wechselseitig bestätigen. Dieses Wechselspiel aus Globalisierung und gleichzeitig gegenläufiger wie systemstabilisierender Betonung des Lokalen charakterisieren die Glokalisierung.

Mit weltumspannenden, nahezu grenzkostenfreien Kommunikationsmöglichkeiten in der Digitalisierung ging ein weiterer Schub für die Konvergenz einher. Die Auflösung des Raumes mit der Immersion in virtuelle Welten und die netzwerkartige Neuverknüpfung von sozialen Beziehungen im Digitalen haben zum scheinbaren Bedeu-

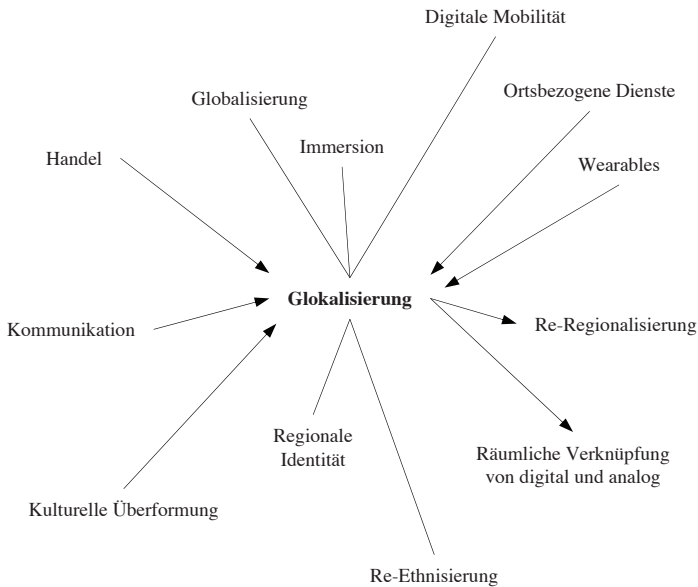


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

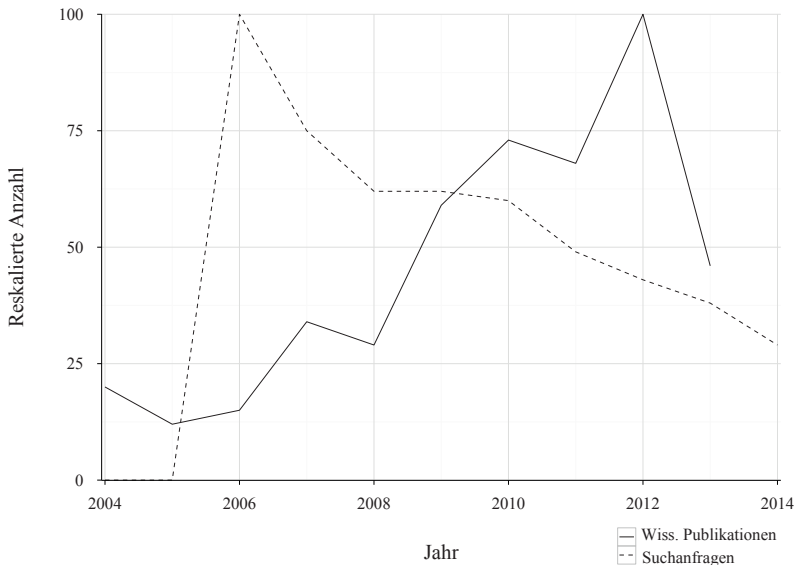


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

tungsverlust des Lokalen und von Territorialität insgesamt geführt. Digitale Netzwerkgemeinschaften übernehmen dabei entlang von Interessen und Opportunitäten die identitätsstiftende Funktion. Die Möglichkeiten persönlicher Kontaktaufnahme bleiben dabei unbenommen.

Durch derzeitige Entwicklungen wird der geographische Raum auf neue Art an die digitale Welt rückgebunden. Ortsbezogene Dienste bieten digitale Unterstützung im Lokalen. Freunde und Netzwerkpartner lassen sich nicht mehr nur im Digitalen, sondern auch im geographischen Raum wiederfinden. Wearables vermitteln die digitale Assistenz und bereichern die wahrgenommene Welt um ergänzende Informationen an. Weltwahrnehmung wird so beeinflussbar und verbindet digitale und analoge Welt. Zugleich lässt sich eine Wiederentdeckung des Raumes bei der Ausgestaltung von IT-Infrastruktur beobachten. Getrieben durch Datenschutzbedenken wird beispielsweise an Lösungen für ein auf dezentralen Servern ausgeführtes, globales, soziales Netzwerk gearbeitet. In der globalen, digitalen Welt wird es für eine wachsende Zahl

von Nutzerinnen und Nutzern wichtig, wo der Server mit den eigenen Daten steht und wer darauf physischen Zugriff hat.

Aus den Entwicklungen lassen sich Wirkungen ableiten, die weit über das hinausgehen, was in regionalökonomischen Konzepten zur lokalen Verankerung global agierender Unternehmen bekannt ist. Lokalität bekommt seine identitätsstiftende Funktion zurück und wird dabei selbst zum Gegenstand digitaler Modellierung. Die Rückbindung des Raumes an das Digitale erlaubt die Gleichzeitigkeit von Lokalität und Globalisierung, wobei beide zu Variablen einer justierbaren Weltsicht werden.

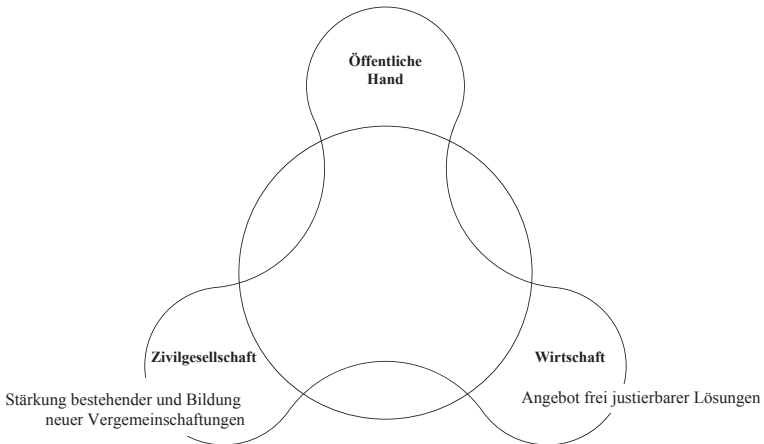
Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bewahrung der identitätsstiftenden Funktion von Lokalität</li> <li>– Pflege und Aufbau ortsgebundener Traditionen</li> <li>– Netzwerkartige Verknüpfung etwa in der Diaspora</li> <li>– Selbstbestimmter Umgang mit in ein System eingebrachten Daten durch Kontrolle ihrer physischen Ablage</li> <li>– Regionalisierung von Content- und möglicherweise Technologieentwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zerfall der Weltdeutung in individualisierte, inkompatible Teilrealitäten</li> <li>– Vollständige, unfreiwillige Immersion</li> <li>– Vollkommene kulturelle Konvergenz</li> <li>– Kulturelle Über- und Verformung durch digitale Erschließung territorialer Rückzugsräume</li> </ul>

*Handlungsraum a: Kommune global*

Neue Trends in der Glokalisierung bieten insbesondere kleineren Gebietskörperschaften die Möglichkeit einer Neupositionierung in der digital globalisierten Welt. Insbesondere Regionen mit sinkender Bevölkerung eröffnen sich hier neue Potenziale.

*Kein weitergehender Handlungsbedarf*

Darüber hinaus besteht kein weitergehender Handlungsbedarf, zumal der Gestaltungsspielraum als begrenzt angesehen werden muss. Die erforderlichen Anpassungs- und Ausgestaltungsanstrengungen lassen sich als weitgehend zivilgesellschaftliche Herausforderung verstehen, deren Bewältigung die Wirtschaft nicht durch geschlossene Angebotskonzepte entgegenstehen darf.



## Autodidaktik - 6

Wer einmal den Ranzen eines Schulkindes angehoben hat, bevor er oder sie sich mit dem eBook-Reader der neuesten Fachlektüre zur digitalen Gesellschaft zugewendet hat, erahnt Möglichkeiten und Handlungsnotwendigkeiten in der digitalisierten Bildungslandschaft. Digitalisierung geht sowohl mit der Herausforderung einher, lebenslang den Umgang mit immer neuen Technologien zu lernen, als auch mit Potenzialen für neue Lernformen. Autodidaktik verspricht gerade auch durch die motivationsfördernde Wirkung selbstbestimmten Lernens dabei eine zunehmend größere Bedeutung zu erlangen.

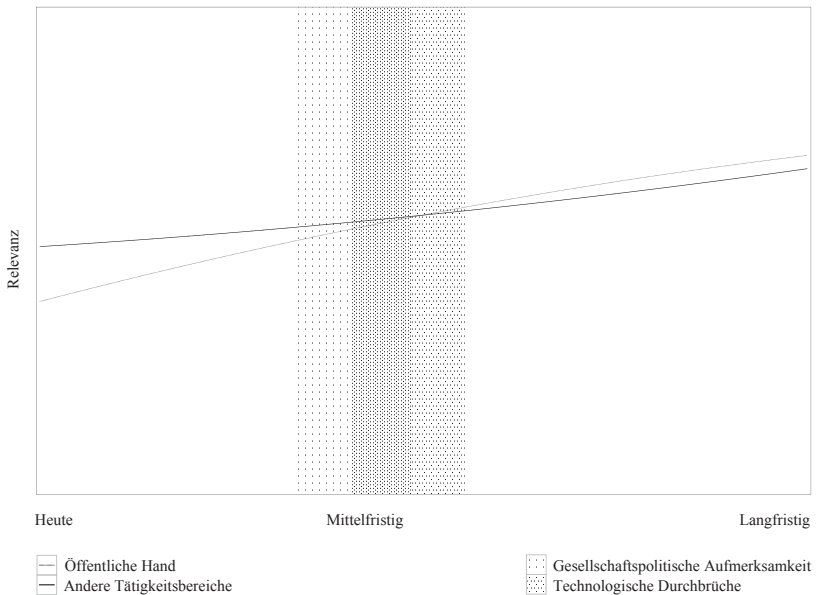


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit



Autodidaktik ist kein neues Phänomen. Auch ohne Abitur und abgeschlossene Berufsausbildung lassen sich Kompetenzen erwerben, die nicht nur zum Außenminister und Vizekanzler befähigen, sondern auch zur Verleihung von Ehrendoktorwürden und zur Übernahme von Gastprofessuren führen. Solche Einzelphänomene haben bisher jedoch wenig an der überragenden Bedeutung formaler Bildungsabschlüsse und der starken sozialen Reproduktion im deutschen Bildungssystem geändert: die Herkunft beeinflusst das Erreichen formaler Bildungsabschlüsse, die maßgeblich über Lebenschancen entscheiden. Die Digitalisierung der Bildung birgt demgegenüber einige Veränderungsnotwendigkeiten und -potenziale.

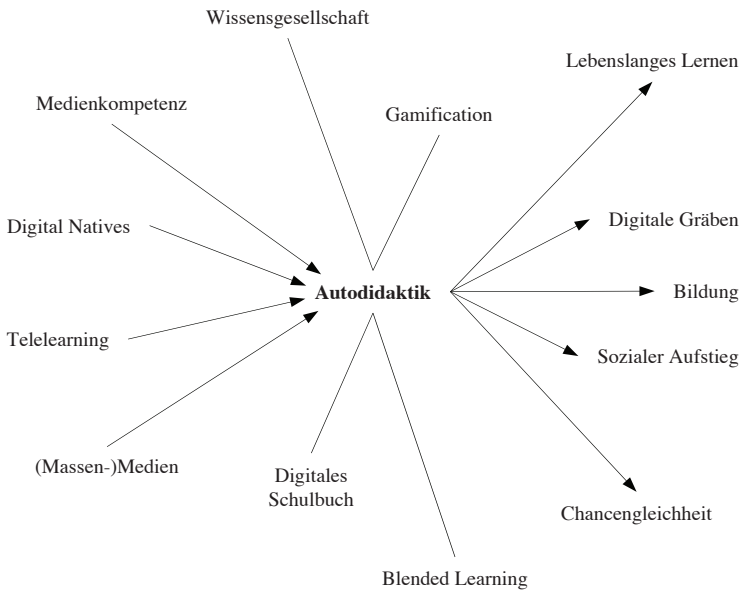


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

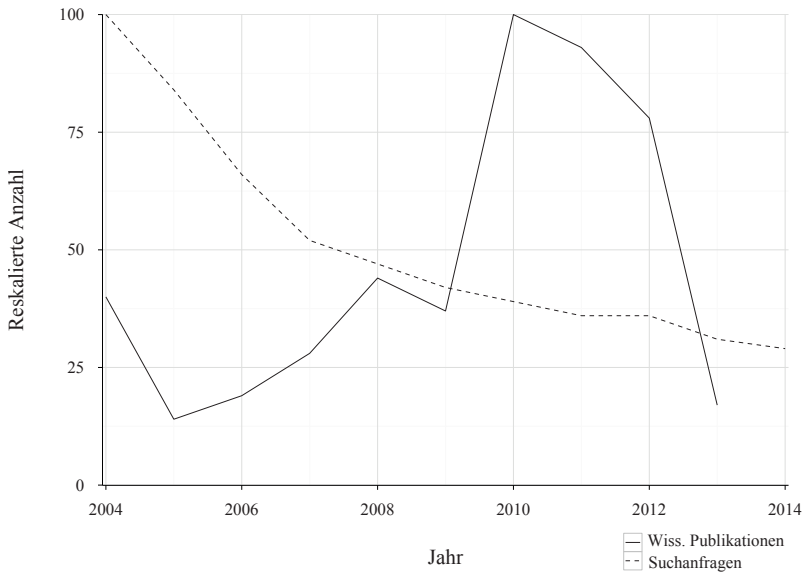


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

Einerseits erfordern neue Technologien mit immer kürzeren Innovationszyklen sowohl eine frühzeitige Vermittlung umfassender Medienkompetenz als auch lebenslanges Erlernen des Umgangs mit den neuen Möglichkeiten. Notebooks in Grundschulen und Schüler als Lehrer für Senioren versinnbildlichen diese doppelte Notwendigkeit. Die initiale Vermittlung und kontinuierliche Auffrischung der Medienkompetenz ist dabei die Voraussetzung für die Selbstvermittlung von Inhalten. Andererseits eröffnen die neuen Technologien völlig neue Lernmethoden. Die gezielte Kombination audio-visueller Inhalte ermöglicht es beispielsweise, Bilder, Aussprache und Rechtschreibung von Fremdsprachen gleichzeitig zu vermitteln. In Zeiten des Tonbandes gestaltete sich derartiges weit umständlicher oder erforderte eine vermittelnde Person. Technologien eröffnen so neue Möglichkeiten eigenständigen Lernens.



Abb. 4: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014

In der Frage der Veränderung von Lehrmaterialien durch die Digitalisierung spiegeln sich viele Aspekte, die für die Digitalisierung der Gesellschaft insgesamt leitend sind. Die mögliche Allverfügbarkeit nahezu beliebig kombinierbarer Informationen macht den wesentlichen Unterschied zu Bildungsprogrammen im öffentlich-rechtlichen Regionalfernsehen der Vergangenheit aus. Lernmaterialien lassen sich dadurch grundsätzlich individualisiert zusammenstellen. Die Produktion solcher Materialien wird demgegenüber immer einfacher. Bereits mit preiswerten technischen Mitteln lassen sich Inhalte – auch multimedial – aufbereiten. Diese Möglichkeiten treffen auf eine große Gruppe von Beschäftigten in Bildung und Forschung, die schon von Berufs wegen einen beträchtlichen Bedarf an solchen Materialien haben. Austauschplattformen von Lehrmaterialien für Schulklassen erfreuen sich entsprechend wachsender Beliebtheit.

Ergeben sich daraus Verwerfungen für etablierte Anbieter wie Schulbuchverlage, erwächst zugleich ein eruptives Potenzial aus der Möglichkeit, sich Lernmaterialien

selbst zu erstellen. Medienkompetenz, technischer Sachverstand und Lernen gelernt zu haben verbinden sich dann zu individualisierten Selbstlernformen bei hoher Flexibilität und Bedarfsgerechtigkeit, die in interessen geleiteten Gruppen weiterentwickelt werden können. Galt Autodidaktik bisher eher als Randerscheinung, könnte die selbstverständliche Nutzung von digitalen Lernmaterialien mittelfristig die formale Bildung durch Elemente der autodidaktischen Aneignung ergänzen. Welche Potenziale dies wiederum hinsichtlich sozialer Chancengleichheit birgt, bleibt abzuwarten.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Beitrag zur Nivellierung von Bildungschancen durch IT-basierte Lernmaterialien</li> <li>– Demokratisierung und Vergemeinschaftung von Lehrinhalten und -materialien</li> <li>– Einfacher und kostengünstiger Zugang zu Bildung</li> <li>– Weitgehende Individualisierung von Lerninhalten, Didaktik und Lerngeschwindigkeit</li> <li>– Neue Formen der eigenständigen Wissensaneignung – etwa anhand von Computerspielen</li> <li>– Digital Natives bringen Medienkompetenz für digital unterstütztes, lebenslanges Lernen mit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Digitale Gräben (sozial und geographisch) führen zur Reproduktion sozialer Ungleichheit im Digitalen</li> <li>– Fehlende Qualitätssicherung von Didaktik und Inhalt zivilgesellschaftlich generierter Lernmaterialien</li> <li>– Autoritätsverlust klassischer Wissensvermittlung aufgrund scheinbarer Allverfügbarkeit von Fakten</li> <li>– Mangelnde Reflexion über Technikrisiken wie Suchtgefahr</li> <li>– Schnelle, umfassende Aneignung führt zu schnellem Wertverlust des Gelernten</li> </ul>

*Handlungsraum a: Überwindung digitaler Gräben*

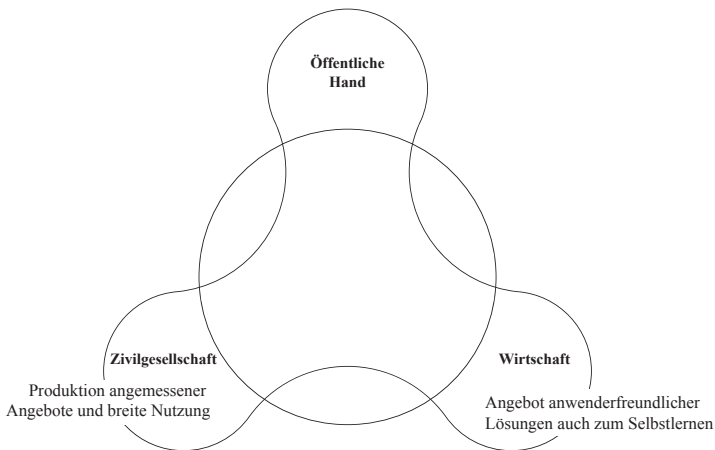
Voraussetzung für positive Wirkungen ist der Zugang zu neuen Selbstlernangeboten. Die Überwindung digitaler Gräben fängt beim umfassenden Netzausbau an und endet bei der gezielten Förderung bislang benachteiligter Gruppen.

*Handlungsraum b: Bildungsangebot*

Sowohl alternative Bildungsangebote als auch die Vermittlung von Kompetenzen zur Nutzung von Selbstlernmethoden bleiben unerlässlich. Die Vermittlung umfassender Medienkompetenz und der Kompetenz zu lernen sind dabei die Schlüssel einer Bildungspolitik im Digitalen.

*Handlungsraum c: Medieneinsatz*

Der Einsatz neuer Medien kann auch für die öffentliche Hand ein interessanter Ansatz sein, erwünschte Inhalte durch Selbststudium zu vermitteln. Die Angebote der Zentralen für politische Bildung weisen beispielsweise in diese Richtung.



## Daten-Philanthrop - 7

Sich zum Wohle der Allgemeinheit einzusetzen, ist auf vielen Wegen möglich. Der Einsatz von Geld und Zeit beispielsweise in Form eines Ehrenamtes ist dabei klassisch. In der digitalen Welt dreht sich alles um Daten. Das meint nicht nur die Daten, die Menschen etwa in sozialen Netzwerken freiwillig preisgeben, sondern auch Sensordaten, die in der vernetzten Welt der Zukunft immer mehr zunehmen. Wenn Daten in der digitalen Welt immer wertvoller werden, kann der Einzelne dann nicht auch mit einer Datenspende zum Wohle der Allgemeinheit beitragen? Der Daten-Philanthrop bejaht dies gerade im internationalen Kontext vehement.

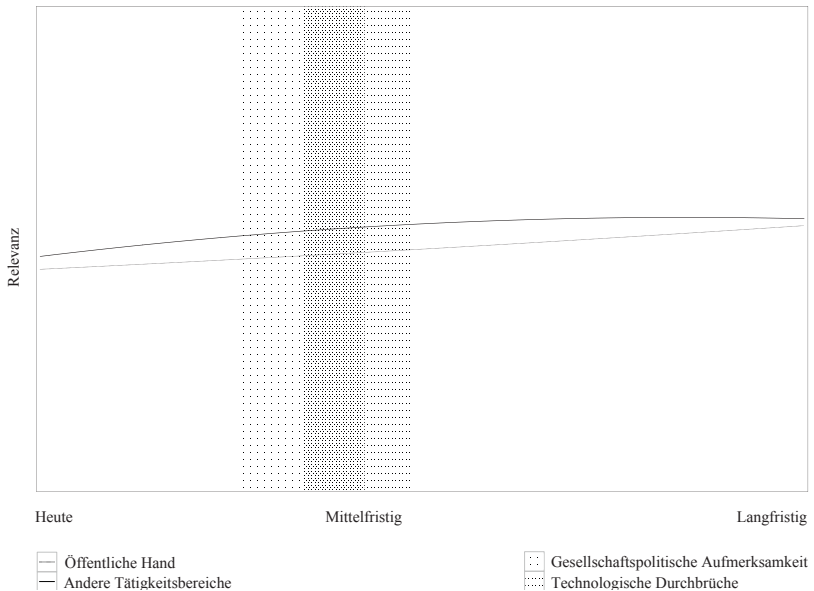


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit (Umfrageergebnisse zu »Datendität – Datenvöllerei«)

Daten gelten als das Öl des 21. Jahrhunderts und sind mittlerweile zum wichtigen Produktionsfaktor im digitalen Raum geworden. Der Wirtschaft versprechen detaillierte Kundenprofile wachsenden Umsatz. Aber auch der Staat sammelt fleißig, wenn er beispielsweise Zensusdaten erhebt, um politische Entscheidungsprozesse zu unterstützen und die Verwaltung zu optimieren. Mit Big Data-Technologien lassen sich solche großen Datenmengen immer einfacher verarbeiten und auswerten. Insbesondere in Deutschland und Europa überwiegt allerdings die Skepsis. Die meisten sehen darin ihre Privatsphäre bedroht.

Im Schatten dieser Diskussion zeichnet sich auch eine neue Entwicklung ab. Daten-Philanthropen stellen freiwillig ihre Daten bereit, um damit dem Allgemeinwohl zu dienen. Was zunächst abwegig klingen mag, bietet bei näherer Betrachtung interessante Perspektiven für die Gesellschaft der Zukunft. Diese Datenspenden können Hilfsorganisationen und Forschungseinrichtungen zur Verfügung gestellt werden.

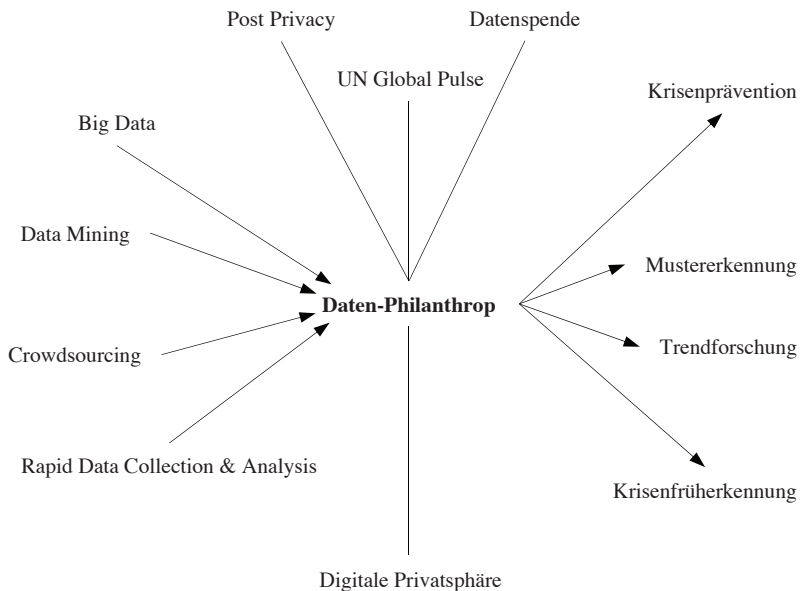


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

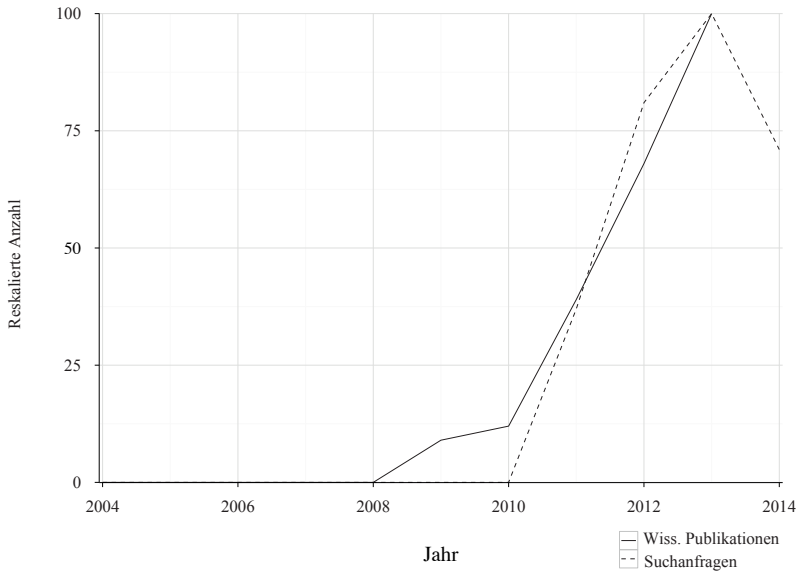


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen (zum Stichwort »Crowdsourcing«)

Auf dieser Grundlage können neue Erkenntnisse gewonnen, gesellschaftliche Zusammenhänge erkannt und Politikbereiche wie etwa die wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung verbessert werden. Datenspender kann neben Individuen auch die öffentliche Hand sein, die diese über Open Data-Plattformen bereitstellt. Auch die Wirtschaft kann zu einem Spender werden. Seit 2010 spendet beispielsweise der Internet-Dienst Twitter sein Archiv öffentlicher Kurznachrichten an die Library of Congress.

Derzeit wird das Thema der Daten-Philanthropen und Datenspender nur in Nischen diskutiert. Trotzdem finden sich durchaus interessante Beispiele. Das Weltwirtschaftsforum hat bereits 2012 ein Konzept vorgestellt, wie anonymisierte Daten aus freiwilligen Spenden für die Entwicklungshilfe genutzt werden können. Weiterhin ist die Weltbank eine Kooperation mit Google eingegangen, um den Zugang zu Googles Kartierungsdienst für Entwicklungsländer zu vereinfachen. Der Internetkonzern bie-



tet der Weltbank und ihren Partnerorganisationen Zugang zu detaillierten Karten und Geodaten. Die Vereinten Nationen haben die Initiative Global Pulse ins Leben gerufen, bei der anhand von Datenanalysen Katastrophen wie Hungersnöte oder Epidemien frühzeitig erkannt und verhindert oder zumindest ihre Ausbreitung vermindert werden sollen. Aber auch Spendenplattformen wie betterplace.org, bei denen Daten bisher schon zur Schaffung von Transparenz bezüglich der geförderten Projekte dienten, denken darüber nach, neben Geld-, Sach- und Zeitspenden auch Daten als Spendenmöglichkeit zu etablieren.

Damit die digitalen Datenschätze zum Wohle der Allgemeinheit genutzt werden können, braucht es vor allem Vertrauen in die Datenauswerter und sichere Verfahren der Anonymisierung. Eine Möglichkeit dies zu fördern wäre ein freies Lizenzmodell für Daten, das von Initiativen wie Datenlizenz Deutschland angestrebt wird. Ähnlich dem Creative Commons Modell für die Lizenzierung von Medien böte es dem Spender die Möglichkeit festzulegen, für welche Zwecke er seine Daten zur Verfügung stellen möchte.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemeinwohlorientierte Wertschöpfung in neuen und sich noch entwickelnden Anwendungsfeldern</li> <li>– Frühzeitiges Erkennen unerwünschter Entwicklungen und von Krisenanzeichen (z.B. Epidemien)</li> <li>– Schnelle und detailreiche Lagebilder für Entscheidungsträger bei neuen Entwicklungen und Krisen</li> <li>– Neuartige Erkenntnisräume der empirischen Gesellschaftsforschung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Risiken hinsichtlich der Verletzung der Privatsphäre etwa bei der Verletzung von Lizenzbedingungen</li> <li>– Schwere Durchsetzbarkeit der Schutzrechte auch bei neuen Lizenzmodellen</li> <li>– Deutliche Verzerrungen hinsichtlich der Bereitschaft zur Datenfreigabe führen zu fehlerhaften Ergebnissen</li> <li>– Angemessenheit von Analyseverfahren und Notwendigkeit der zielführenden Interpretation der Ergebnisse</li> <li>– Manipulationsmöglichkeiten bei Datenfreigabe und -auswertung</li> <li>– Unerwünschte Auswertungen, Ergebnisse und Konsequenzen aufgrund ungenutzter Potenziale</li> </ul>

*Handlungsraum a: Schutz der Privatsphäre*

Voraussetzung für jede gemeinwohlfördernde Datenverwendung ist die Gewährleistung eines effektiven Schutzes der Privatsphäre auch durch staatliche Instrumente.

*Handlungsraum b: Bereitstellung anonymisierte Datenbestände*

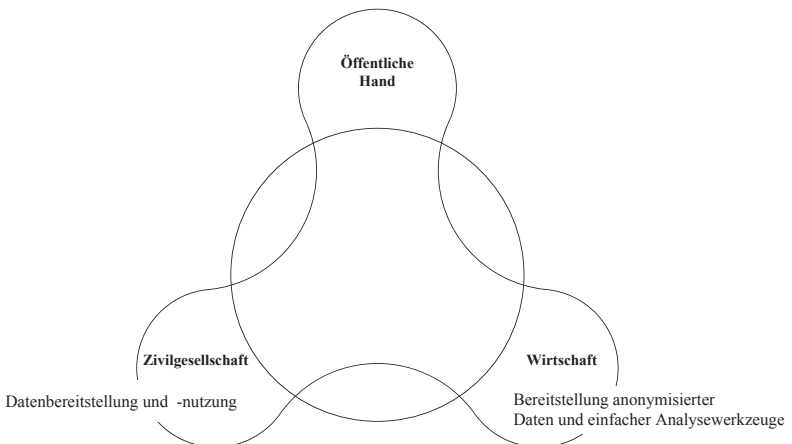
Die öffentliche Hand verfügt über eine Vielfalt qualitativ hochwertiger Daten. In anonymisierter Form bieten sie eine ausgezeichnete Basis für die breite Datennutzung und -auswertung.

*Handlungsraum c: Förderung von Nichtregierungsorganisationen (NGO)*

NGO in Entwicklungszusammenarbeit und Forschung müssen zur Nutzung der neuen Möglichkeiten befähigt sein. Staatliche Förderung kann dabei helfen, Know-How und IT zur Nutzung gespendeter Datenschatze aufzubauen.

*Handlungsraum d: Unterstützung neuer Lizenzmodelle*

Die öffentliche Hand kann durch die Förderung eines freien Daten-Lizenzmodells einen wichtigen Beitrag zur Vertrauensbildung leisten.



## Digitale Gräben - 8

Die explodierende Online-Nutzung überwindet digitale Gräben nur scheinbar. Rasante Technikentwicklung und sehr kurze Innovationszyklen führen zum Aufreißen immer neuer Gräben: vorgestern die Nutzung insgesamt, gestern die mobile Nutzung und heute vielleicht der souveräne Umgang mit Privatheit im allgegenwärtigen Netz. Bei aller Facettenwandlung ist und bleibt das Thema eines der gesellschaftlichen Teilhabe.

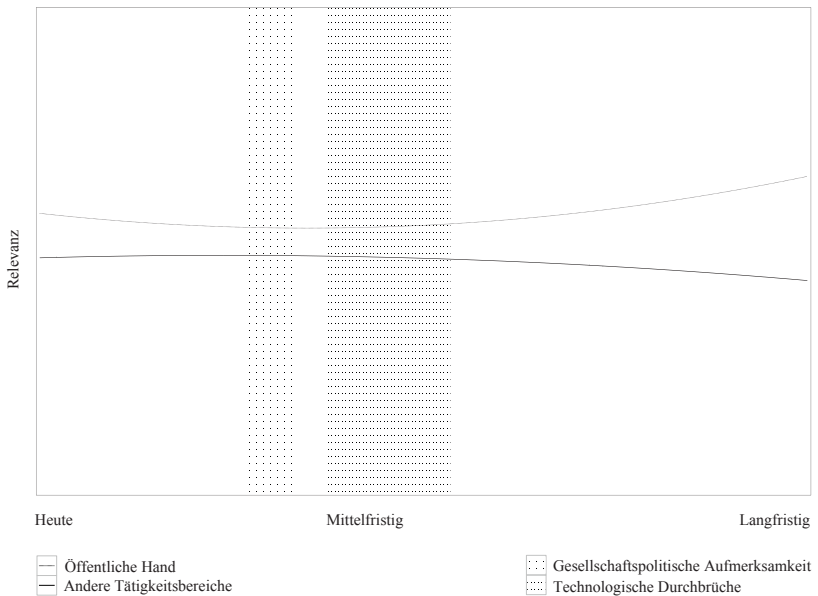


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Immer mehr gesellschaftlich relevante und persönlich wichtige Funktionen finden ihre Abbildung im Digitalen. Hier können neue Arbeitgeber gesucht, über soziale Netzwerke alte und neue Freundschaften gepflegt und zahllose Medien bis hin zur Hindu-Times eingesehen werden. Um diese Funktionen nutzen zu können bedarf es Netzzugang sowie entsprechender Bereitschaft und Kompetenzen. Dieser digitale Graben zwischen Nutzenden und Nonlinern scheint sich bei wachsender Nutzung des allgegenwärtigen Netzes zu schließen. Tatsächlich reißen jedoch immer neue Gräben auf, die durch digitale Innovationsschübe entstehen. Nutzungsformen wie mobiler Internetzugriff und die Akzeptanz körpernaher Sensoren zeichnen die aktuelle Differenz ebenso wie die zwischen denjenigen, die ihre Privatheit schützen können, und jenen, die dies nicht können (Privacy Divide).

Der digitale Graben ist hinlänglich untersucht und spiegelt in vielerlei Hinsicht gesellschaftliche Chancen. Die Spaltung verläuft zwischen Jung und Alt, zwischen Ein-

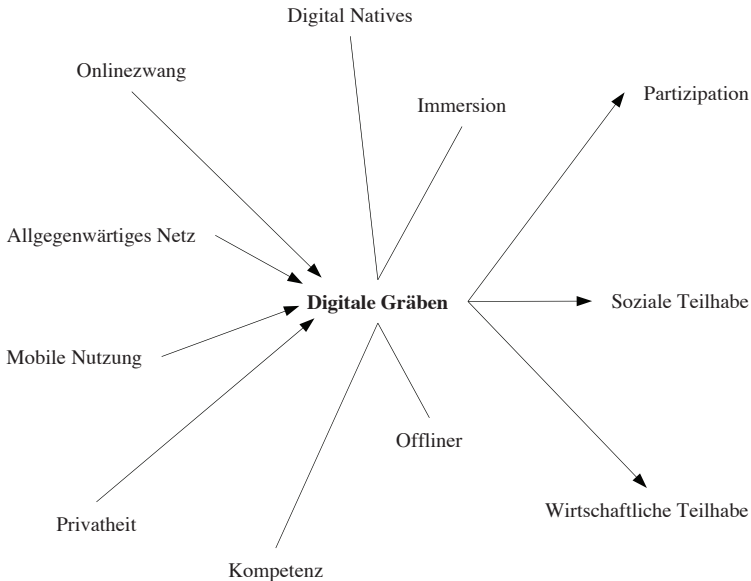


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

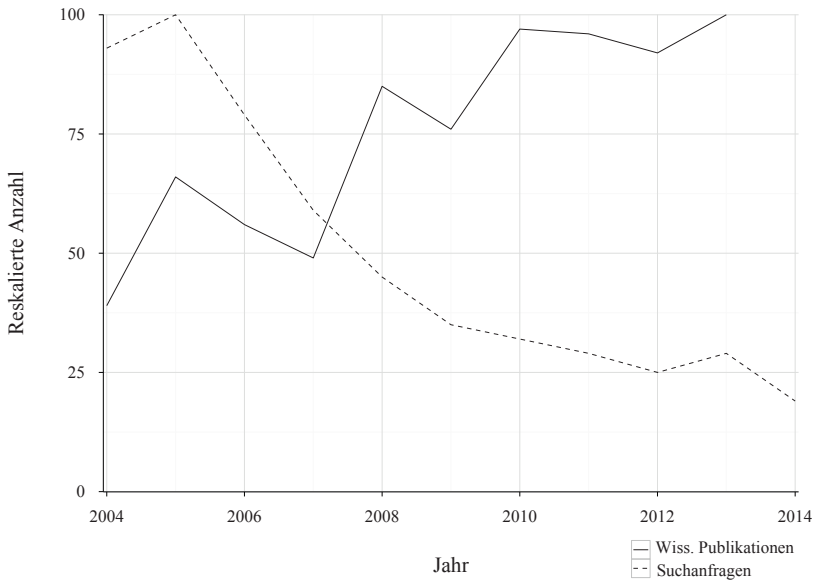


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

kommensstark und Einkommensschwach, zwischen städtischem und ländlichem Raum und zwischen hohem und niedrigem Bildungsgrad. Bereits eines dieser oftmals in Kombination auftretenden Kriterien lässt die Netznutzung um einen Faktor von bis zu zwei schwanken. Unterschiede zeigen sich in den Bereichen Zugang, Kompetenz, Nutzung und Offenheit. Die Unterschiede bestimmen zugleich die Möglichkeiten zur gesellschaftlichen Teilhabe: wirtschaftliche Gelegenheiten, politische Partizipation und soziale Integration.

Die Überwindung digitaler Gräben stellt somit eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe hoher Priorität dar. Dabei kann es nicht darum gehen, den bereits beträchtlichen Druck zur umfassenden Partizipation an der digitalen Welt zu erhöhen. Vielmehr geht es um Hilfestellungen und Übersetzungsleistungen. Für Nonliner müssen dabei insbesondere bei öffentlichen Angeboten alternative Kanäle offen gehalten werden.

# #technology #women #digital #netmundial2014

Abb. 4: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"><li>- Neue Formen der gleichberechtigten Partizipation und Teilhabe</li><li>- Partielle Überwindung alter sozialer Ungleichheiten</li><li>- Effizienz- und Effektivitätsgewinne durch zunehmende Digitalisierung</li><li>- Nutzung des Kreativpotenzials an der Grenze von Onlinern und Nonlinern</li><li>- Positive Anreize zur Auseinandersetzung mit technischen und gesellschaftlichen Neuerungen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ausgrenzung Einzelner und ganzer gesellschaftlicher Gruppen</li><li>- Zerstörung analoger Angebote und systematische Ausgrenzung von sozialer Teilhabe</li><li>- Faktischer Zwang zur Digitalisierung durch positive Diskriminierung und exklusive Angebote</li><li>- Technokratie im Netz</li><li>- Behinderung technischer und gesellschaftlicher Innovationen zur Vermeidung von Verwerfungen</li></ul>

*Handlungsraum a: Kreative Hilfestellungen*

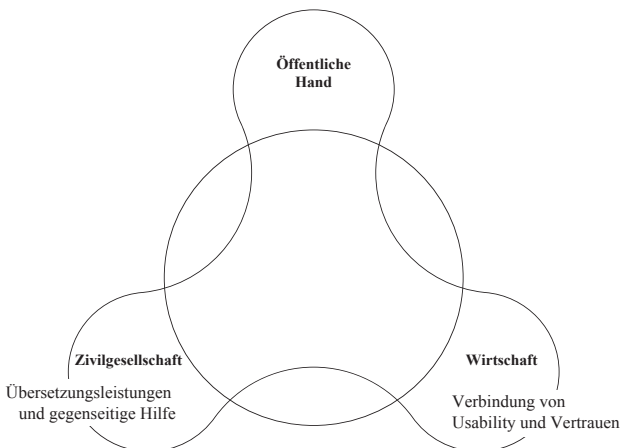
Die Initiativen zur Überwindung digitaler Gräben sind facettenreich und mitunter sehr erfolgreich. Wenn beispielsweise Schülerinnen in ihrem schulischen EDV-Raum Personen im Alter ihrer Großeltern elementare IT-Kenntnisse vermitteln, dann findet dabei nicht nur ein Kompetenzaufbau, sondern auch eine Egalisierung ganz eigener Art statt. Solche Initiativen gilt es voranzutreiben und zu fördern.

*Handlungsraum b: Konsequente Digitalisierung*

Die Digitalisierung erscheint aktuell nicht nur unumgänglich, eine umfassende Digitalisierung bietet Möglichkeiten für Effizienz- und Effektivitätsvorteile, dass es im ureigenen Interesse des Staates liegt, diese Entwicklung voranzutreiben. Vorbildliche eigene Lösungen können dabei Push und Pull für den gesellschaftlichen Wandel sein.

*Handlungsraum c: Multikanalzugang*

Auch diejenigen, die bewusst oder notgedrungen auf digitale Lösungen verzichten, müssen einen angemessenen Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen über alternative Kanäle behalten. Dieses Spannungsfeld kann sich zu einem Innovationsfeld der öffentlichen IT entwickeln.



## Massenmedien - 9

Die fundamentale Umwälzung der Massenmedien durch Digitalisierung hat an den wesentlichen Herausforderungen kaum etwas geändert: der einfache Zugang zu einer möglichst großen Angebotsvielfalt ist entscheidend. Inwieweit Massenmedien dabei ihre gesellschaftliche Bindewirkung bewahren können, hängt wesentlich von der Qualität ihrer Strukturierung und Aufarbeitung allgegenwärtiger Informationen ab.

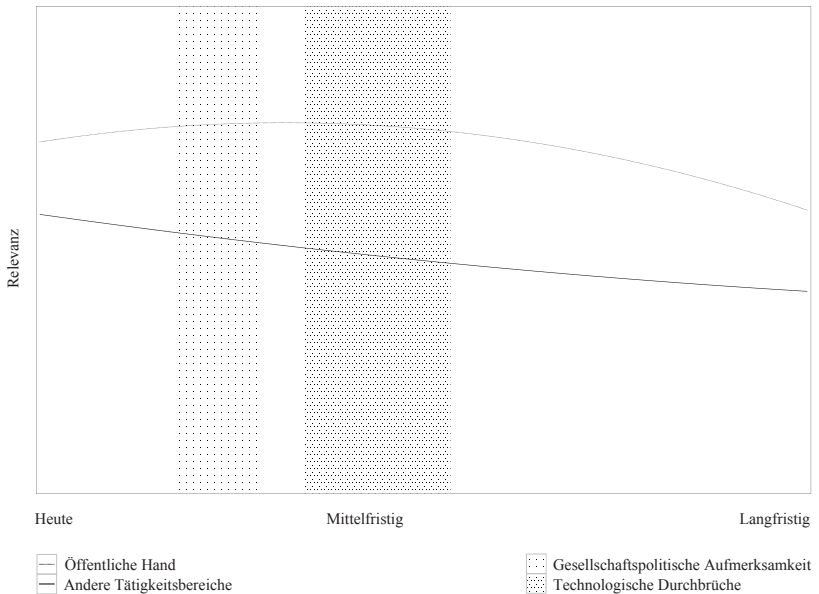


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit



Wohl keine andere Branche ist von der Digitalisierung so umfassend auf allen Wertschöpfungsstufen erfasst worden wie die Medien. Konvergierende Medien und Multikanal-Angebote lassen heute die Grenzen zwischen den Medien und ihren Endgeräten verschwimmen. Asynchrone und ubiquitäre Nutzung erleichtert den Zugang und erhöht die Verfügbarkeit der Angebote. Mitwirkungsmöglichkeiten werden ausgebaut und das Prinzip des Broadcastings durch immer mehr Rückkanäle ergänzt. Analog hierzu sinkt die Schwelle zur Produktion massenmedialer Inhalte. Technologische Verbesserungen und neue Verbreitungswege eröffnen Möglichkeiten zur kreativen Beteiligung, die in Einzelfällen hinsichtlich Abrufzahlen und wirtschaftlicher Verwertbarkeit mit klassischen Fernsehserien konkurrieren können. In kleinerem

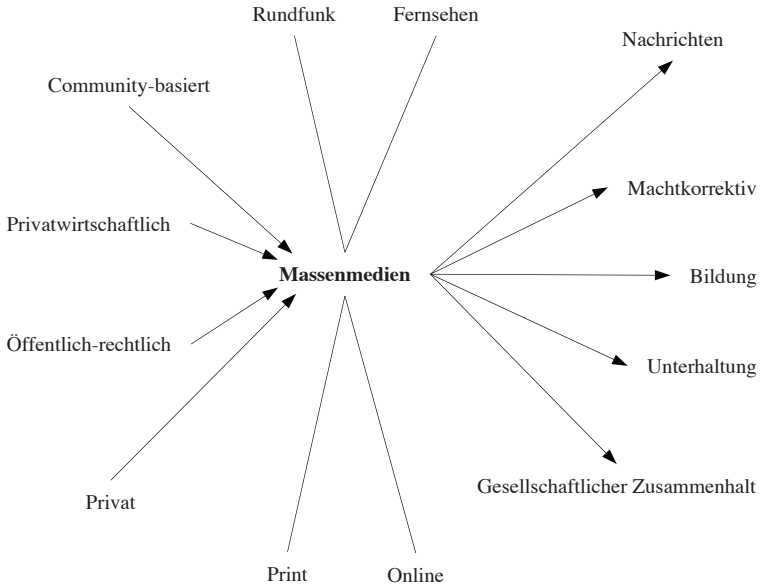


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

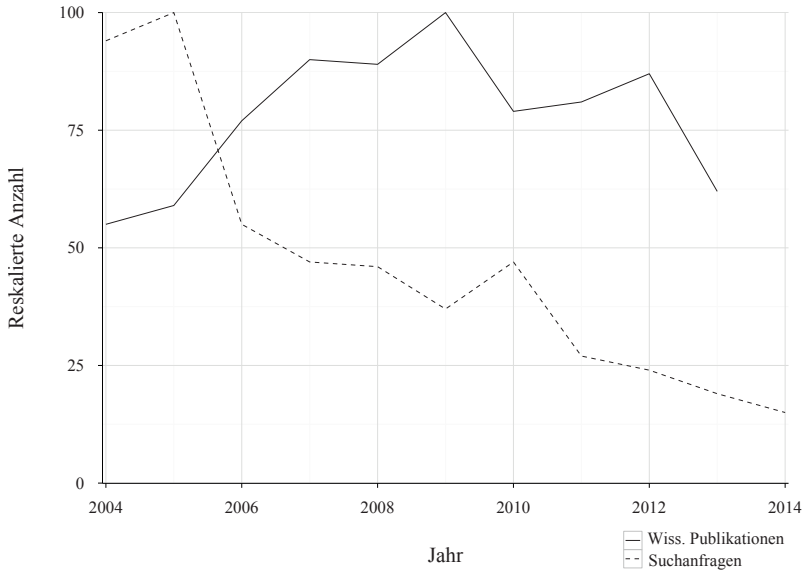


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

Rahmen lassen sich durch Spezialangebote einzelne Zielgruppen leichter erreichen. Bei Audio und Print respektive Online sind die Zugangshürden eher noch geringer.

Trotz dieser erdrtschartigen Veränderungen scheint die Killerapplikation unter den Massenmedien immer noch das Fernsehen zu sein, dessen Nutzungsdauer auf inzwischen fast vier Stunden am Tag gestiegen ist. Die beträchtliche Bedeutung der Massenmedien für den gesellschaftlichen Zusammenhalt durch die Vermittlung einer gemeinsamen Weltsicht wird durch geringere Reichweiten einzelner Sendungen dennoch beeinträchtigt. Auch die Wahrnehmung politischer Kontrollfunktionen lässt parallel zum Bedeutungsverlust von Nachrichtenformaten tendenziell nach. Diese Einschränkungen treffen auf ein immer größeres Daten- und Informationsangebot. Ein Teil der Strukturleistung wird von sozialen Netzwerken durch Verweisungen übernommen, denen dadurch das Potenzial zur Schaffung einer Gegenöffentlichkeit zukommt.



Abb. 4: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014

Zugang zum und Vielfalt des Angebots bleiben zentral, um eine Grundversorgung mit dieser als kritisch angesehenen Infrastruktur zu gewährleisten. Die Technologiekonvergenz lässt dabei digitale Kommunikationsnetze wie das Internet in seiner relativen Bedeutung steigen. Gesellschaftliche Relevanz jedes medialen Angebots bestimmt sich dabei über thematische Breite und inhaltliche Tiefe: gerade in Zeiten allgegenwärtiger Informationen liegt in der Strukturierung und Aufbereitung und weniger in der schlichten Verbreitung die massenmediale Wertschöpfung.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wertschöpfung durch Strukturierung und Aufbereitung allgegenwärtiger Informationen</li> <li>– Individuelle Informationsnachfrage und Individualisierung des Angebots</li> <li>– Zivilgesellschaftliche Gegenöffentlichkeit als Korrektiv von Konzernen und öffentlich-rechtlichen Anstalten</li> <li>– Ubiquitäre und asynchrone Nutzung »on demand«</li> <li>– Mitwirkungsmöglichkeiten durch Rückkanäle und Eigenproduktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Niveauperfall und -nivellierung des Medienangebots in der Breite</li> <li>– Kanalisierung von Aufmerksamkeit und Kannibalisierung des Angebots</li> <li>– Nachlassende Bindewirkung von Massenmedien aufgrund fehlender Leitmedien</li> <li>– Strukturwandel und Konzentration medialer Wirtschaftsmacht</li> <li>– Technologiekonvergenz verringert die Redundanz der Systeme</li> </ul>

*Handlungsraum a: Freier Zugang zum Medienangebot*

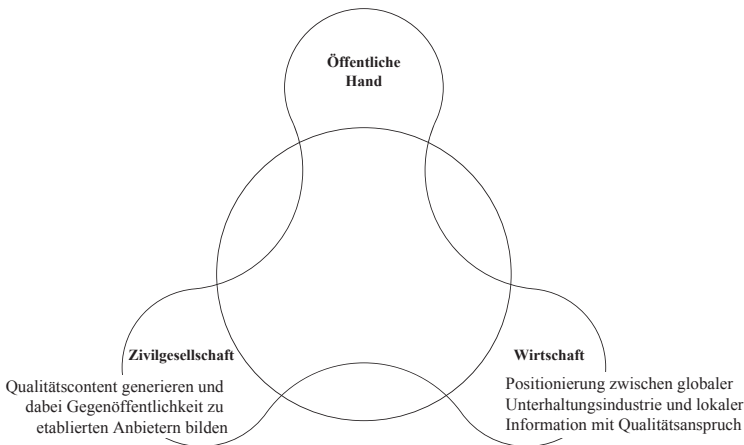
Die gesellschaftlichen Funktionen von Massenmedien erfordern einen diskriminierungsfreien und offenen Zugang für alle Interessierte. Die Digitalisierung führt hier zu einem Bedeutungszuwachs informationstechnischer Infrastrukturen und neueren Formate wie Videoplattformen, Blogs und Podcasts.

*Handlungsraum b: Grundversorgung*

Der Zugang für Anbieter und Konsument bildet die technische Voraussetzung zur Sicherstellung der medialen Grundversorgung. Dabei kann die öffentliche Hand diese Infrastruktur nutzen und die Medienproduktion ankurbeln. Die Finanzierung von öffentlich-rechtlichen Anstalten ist in Zeiten geringer Zugangsschwellen dabei nur ein Weg.

*Handlungsraum c: Fördern und Fordern*

Die gezielte Förderung von kleinen, durch Communities getriebenen Medienangeboten ist ein anderer Weg zur Sicherstellung einer breiten Versorgung. Förderung ermöglicht die Beeinflussung von Qualität und Abdeckung bestimmter Themenfelder und Regionen.



## Post Privacy - 10

Wenn im Bewerbungsgespräch ganz selbstverständlich Details aus dem Profil in einem sozialen Netzwerk besprochen werden, dann deutet das auf den Anfang einer grundlegenden Neudefinition von Privatheit hin. Müssen wir uns auf das Ende der Privatheit einstellen – oder sollten wir ihr Ende gezielt anstreben? Führt die Metamorphose der Privatheit zu neuen sozialen Normen?

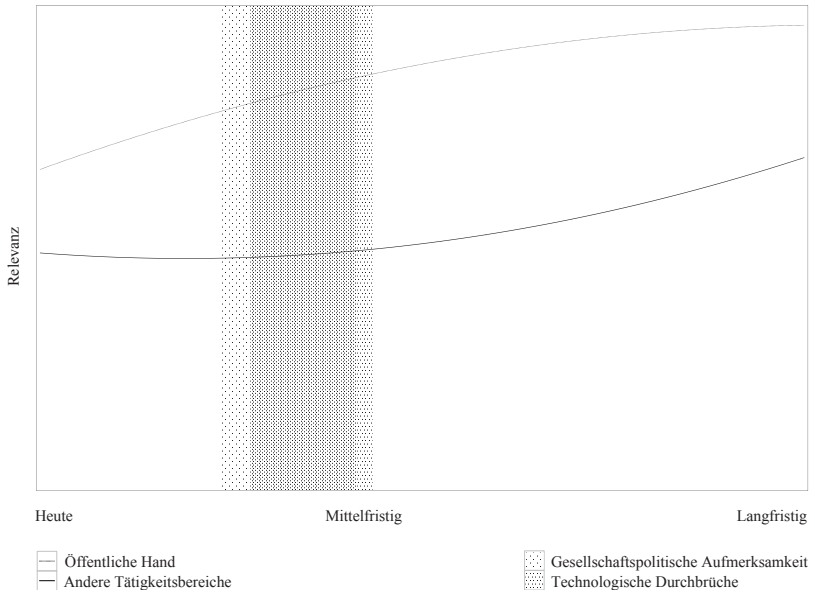


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Angesichts der konzeptionellen Bedeutung informationeller Selbstbestimmung mutet eine Diskussion über das Ende der Privatheit befremdlich an. Das Recht über die eigenen Daten zu bestimmen wurde schon früh durch das Bundesverfassungsgericht festgestellt. Wie weit staatlich regulierte Öffnung andererseits gehen kann, zeigt das Beispiel Schweden mit frei zugänglichen Steuerdaten und offenen Archiven über Vorstrafen. Werden solche Daten leicht zugänglich gemacht und intuitiv verständlich visualisiert, führen sie zu beträchtlichen Folgen nicht nur hinsichtlich Immobilienpreisen, Risikoklassen in Versicherungen und Kreditwürdigkeitsratings.

Die freiwillige und unfreiwillige Datenoffenbarung in sozialen Netzwerken, beim Online-Einkauf, bei der Nutzung des Smartphone, in Sensornetzwerken entzieht sich direkter rechtlicher Steuerung. Vernetzung, Bilderkennung und Analysemöglichkeiten

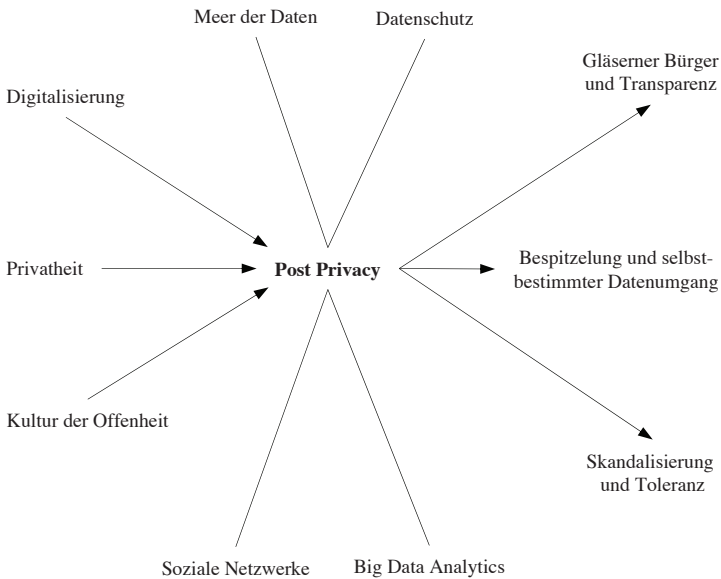


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

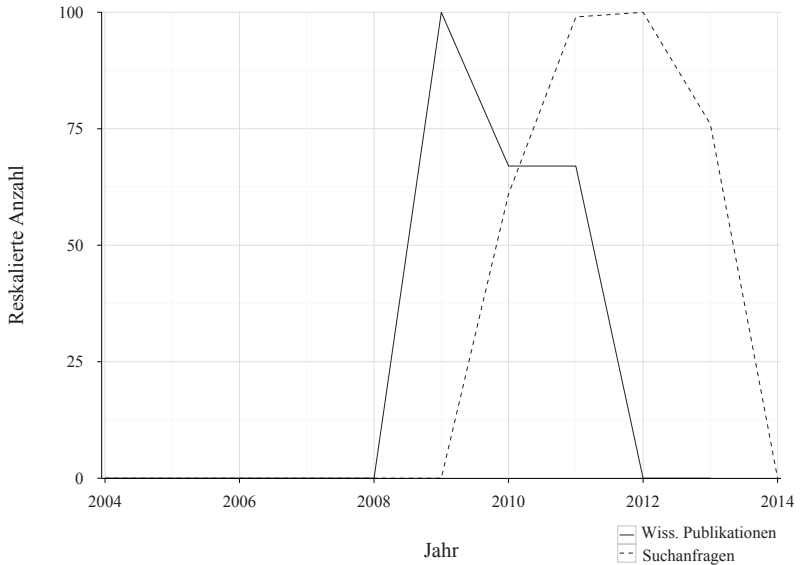


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

ten für große, auch unstrukturierte Datenmengen eröffnen neue Möglichkeiten der Beobachtung jedes Einzelnen. Es stellt sich die Frage, ob angesichts der für die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben unvermeidlichen Datenoffenbarung und des einfachen Datenzugriffs die Aufrechterhaltung von Privatheit in unserem heutigen Verständnis überhaupt noch möglich ist. Die empirische Frage lässt sich auch normativ wenden: Statt eines aussichtslosen Abwehrkampfes könnte die gezielte Offenlegung personenbezogener Daten neue soziale Normen emergieren lassen.

Jenseits der psychologischen Funktion als Rückzugsgebiet erlaubt Privatheit das Verbergen und Vergessen diskreditierender Daten, was dem gesellschaftlichen Zusammenhalt förderlich sein kann. Dieses Verbergen geht stets mit dem Risiko des Entdeckens und der Skandalisierung einher. Fraglich ist, ob bei prinzipieller Offenheit der Daten die alten Mechanismen der medientauglichen Aufdeckung von Einzelaspekten weiterhin Erfolg versprechen. In der normativen Wendung von Post Privacy



wird aus dieser Überlegung ein moralischer Imperativ: die Offenlegung alles Privaten kann zu einer neuen Dimension gesellschaftlicher Toleranz führen. Ob sich dieser gesellschaftliche Wandel angesichts einseitig verfügbarer Abhör- und Analysemöglichkeiten als stabil erweist, bleibt eine offene Frage.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Offenheit kann mit einer neuen Kultur der Toleranz einhergehen, was die Skandalisierungen von Lebensläufen erschwert</li> <li>– Andersartigkeit von Minderheiten wird umfassend beobachtbar und dadurch trivialisiert</li> <li>– Präferenzoffenbarungen erlauben eine Wirtschaft und Politik, bei der die Bedürfnisse des Menschen im Mittelpunkt stehen</li> <li>– Der Grad der Offenbarung bleibt letztlich selbstbestimmt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Privatheit wird zu einem Privileg für technisch Versierte und Wohlhabende</li> <li>– Informationsasymmetrien zwischen Individuen und Gruppen schaffen umfassende Kontrollmöglichkeiten und / oder Konformitätszwänge</li> <li>– Offenheit wird für kriminelle Aktivitäten missbraucht</li> <li>– Faktischer Wegfall des Versicherungsprinzips durch individuelle Risikoklassifizierung</li> <li>– Erpressbarkeit, Mobbing und virtuelle Pranger werden auf eine neue Ebene gehoben</li> </ul>

*Handlungsraum a: Datenschutz und Selbstbeschränkung*

Die vornehmste Aufgabe der öffentlichen Hand besteht darin, sich in Selbstbeschränkung zu üben. Jede Relativierung des Datenschutzes etwa hinsichtlich Zweckbindung bedarf der ausführlichen Begründung und gesellschaftlichen Diskussion. Nur so kann der Staat Vertrauen erhalten und neues aufbauen. Hohe Datenschutzstandards bleiben dafür Voraussetzung.

*Handlungsraum b: Informationszugang*

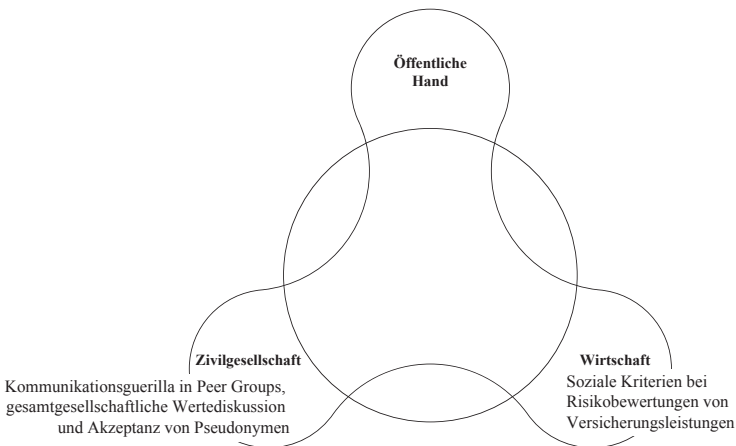
Unabhängig von Ausgestaltungsdetails wird das Datenangebot wachsen. Staatliche Aufgabe ist daher die Gewährleistung eines fairen Informationszugangs.

*Handlungsraum c: Datenhoheit*

Die öffentliche Hand muss nicht nur die Hoheit über ihre eigenen Daten behalten, sondern auch den Bürgerinnen und Bürgern die Hoheit über deren Daten ermöglichen.

*Handlungsraum d: Technische Kompetenz*

Datenschutz und Datenhoheit erfordern technische Kompetenz. Solche muss die öffentliche Hand sowohl vorhalten, als auch für die Bürgerinnen und Bürger in geeigneter Weise bereitstellen. Leitfäden zur praktischen Anwendung von Kryptographie wären hier ein einfaches Beispiel.



## Industrie 4.0 - 11

Industrie 4.0 ist die deutsche Begrifflichkeit für die Vision einer hochmodernen Produktionsweise, bei der flexibel individualisierbare Massenprodukte gefertigt werden können. Dabei steuern Produkte von morgen ihre Produktion selbst. Die Vernetzung von Komponenten, Maschinen und Menschen soll die Stärken der Beteiligten optimal zum Einsatz kommen lassen.

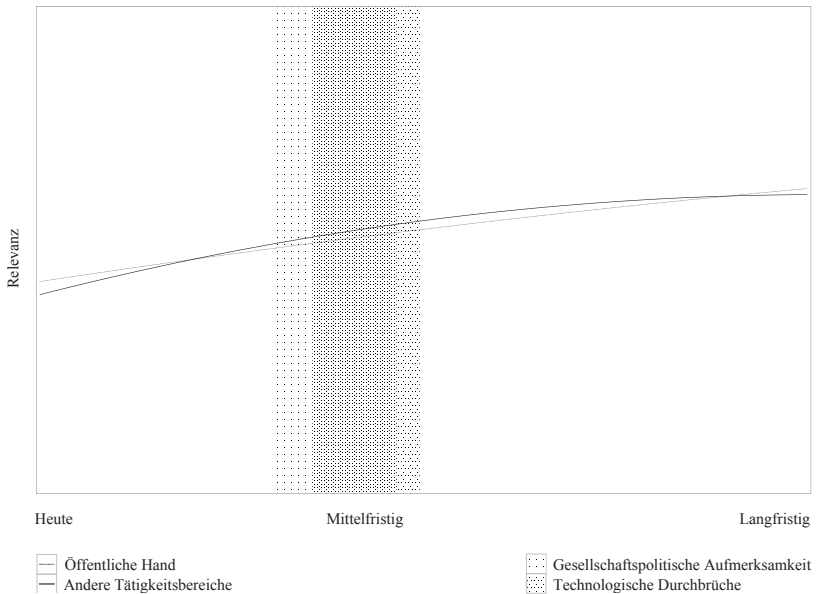


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Industrie 4.0 bezeichnet die Vision einer Entwicklungsstufe der industriellen Fertigung, bei der hochautomatisiert individualisierte Produkte gefertigt werden können. Die Bezeichnung bezieht sich dabei auf drei vorhergehende Stufen: Mechanisierung mittels Dampfkraft, arbeitsteilige Massenproduktion mittels Strom sowie Einsatz von Elektronik und IT zur Automatisierung. Die nächste Stufe, also Industrie 4.0, lässt sich durch den Einsatz von vernetzten Systemen und fortgeschrittener Sensorik in einer intelligenten Fabrik charakterisieren, so dass eine Vielzahl von Informationen ein flexibles und hochgradig automatisiertes Vorgehen erlaubt.

Dazu gehört in erster Linie die Vernetzung von Bauteilen und Vorprodukten, Maschinen und Menschen bei der Produktion. Die Bauteile und Produktkomponenten sind nicht mehr nur passive Informationsträger, sondern können produktionsrelevante Informationen kommunizieren und so auf den Produktionsprozess Einfluss nehmen.

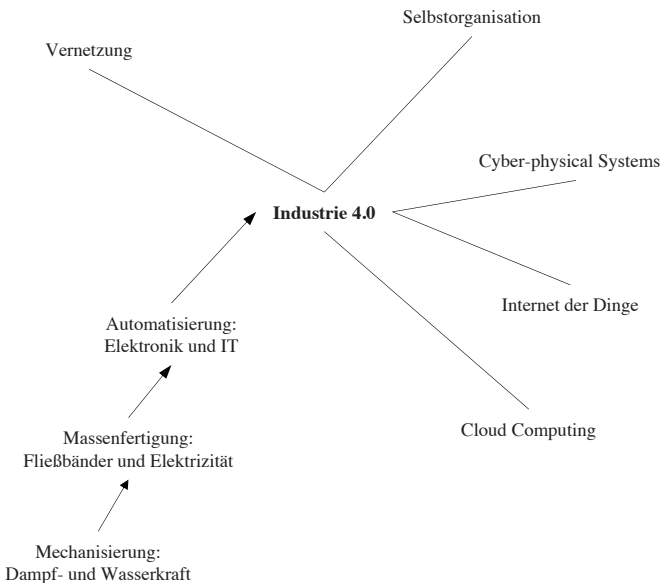


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

Die tiefgreifende Einbeziehung von Informationstechnik in den Produktionsprozess ermöglicht zudem auch das Einbeziehen von Auftraggebern und weiteren Auftragnehmern in den Wertschöpfungsprozess. Das Konzept von Industrie 4.0 bedeutet somit nicht weniger als einen grundlegenden Paradigmenwechsel in der industriellen Produktion: die Berücksichtigung individueller Anforderungen sowie die Flexibilisierung von Wertschöpfungsketten öffnen den vormals standardisierten Massenmarkt für direkte Nachfrageimpulse und für die Einbeziehung von weiteren Beteiligten in den Produktionsprozess.

Bemerkenswert ist, dass die auf modernen Produktionsmethoden basierende Erkenntnis Eingang findet, Mensch und Maschine in der Fertigung von vornherein als sich gegenseitig unterstützende Entitäten zu betrachten. Sowohl hinsichtlich Prozess als auch hinsichtlich Produkt wird so eine bedarfsgerechte Produktionsform denkbar. Dazu bedarf es einer intelligenten Fabrik, die flexibel und widerstandsfähig auf Produktionsanforderungen und Störungen reagieren und dabei auch über mehrere Standorte verteilt sein kann.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Flexible und effiziente industrielle Fertigung von Produkten und Ersatzteilen</li> <li>– Individualisierung industriell hergestellter, hochwertiger Produkte</li> <li>– Optimierung eines nachvollziehbaren Produktionszyklus</li> <li>– Steuerung und Kontrolle eines flexiblen, verteilten Produktionsprozesses in nahezu Echtzeit</li> <li>– Wirtschaftlicher Betrieb von kleinen ortsnahen Fertigungsanlagen im Qualitäts- statt Preiswettbewerb</li> <li>– Wissensbasierte Dienstleistungen auf Basis erstmals einfach verfügbarer Daten etwa zu Details der Wertschöpfungsketten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Deutliche Steigerung der Komplexität von Produktionsprozessen</li> <li>– Angreifbarkeit der vernetzten Produktionsinfrastruktur und der Einsatzumgebungen kommunizierender Produkte</li> <li>– Möglichkeit zur stärkeren Überwachung von Mitarbeitern in der Produktion und sogar von Nutzern der Produkte</li> <li>– Angreifbarkeit der in Teilen offenen Produktionsumgebung und Infrastruktur</li> <li>– Diskontinuitäten im Entwurfs- und Produktionsprozess kann Produktpflege und -haftung erschweren</li> </ul>

*Handlungsraum a: Vision und Unterstützung der Koordination des Vorhabens*

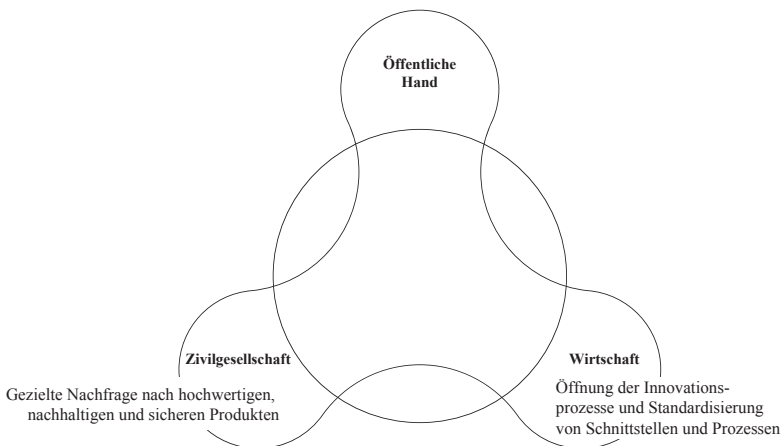
Industrie 4.0 ist eine allgemein verständliche und damit kraftvolle Vision für den Kernbereich der deutschen Industrie. Die öffentliche Hand muss weiterhin den Rahmen dieser Vision mitgestalten und anschaulich halten sowie die »Roadmap« mitprägen.

*Handlungsraum b: Bereitstellung hochwertiger Infrastrukturen*

Realisierungen lassen sich aufgrund der notwendigen komplexen Technologien nur auf Basis von hochwertigen Infrastrukturen umsetzen. Verlässliche Internetanbindungen stehen dabei in einer Reihe mit einer sicheren Energieversorgung und einer leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur zwischen Produktionsstandorten.

*Handlungsraum c: Förderung des Einsatzes im IT-ferneren Mittelstand*

Flexible Fertigung bietet auch Chancen für die effiziente Produktion kleinerer Stückzahlen und für neue Fertigungs- und Wertschöpfungsketten. Für den Mittelstand eröffnet sich hier ein beträchtliches Potenzial, zu dessen Nutzung die öffentliche Hand geeignete Hilfestellungen anbieten sollte.



## 3D-Drucker - 12

Die eigenständige Erzeugung von Gegenständen durch automatisierte Verfahren eröffnet den Möglichkeitsraum für eine Vergemeinschaftung von Design, Prototyping und Produktion. Analog zur Open-Source-Bewegung kann so eine befruchtende Konkurrenz zur gewerblichen Herstellung in der Industrie 4.0 samt neuartiger Logistikkonzepte entstehen.

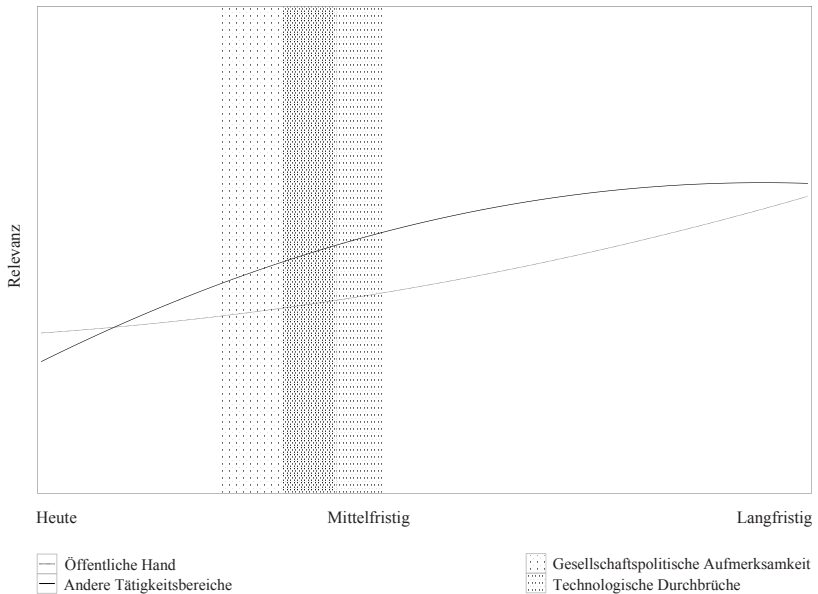


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Unter dem Begriff des 3D-Drucks wird die computergestützte Herstellung von gegenständlichen Objekten in Analogie zum klassischen Druck von Dokumenten verstanden. 3D-Drucker erlauben die Produktion auch unkonventionell geformter Objekte in einem Arbeitsdurchgang. Dies lässt insbesondere dann beträchtliche Vorteile erwarten, wenn eine Vielzahl geringfügig abweichender Gegenstände vorgehalten werden muss oder wenn die Individualisierung von Objekten eine beträchtliche Zahlungsbereitschaft hervorruft. Beispielhaft lassen sich hier Ersatzteile und persönliche Accessoires anführen. Die Produktion illegaler Objekte wie detailgetreuer Fälschungen oder Waffen verspricht perspektivisch ebenfalls beträchtliche Erlösmöglichkeiten.

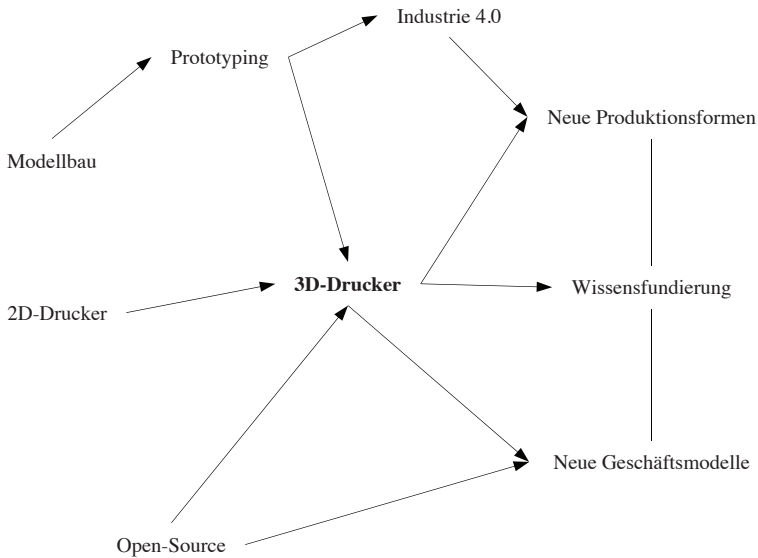


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen



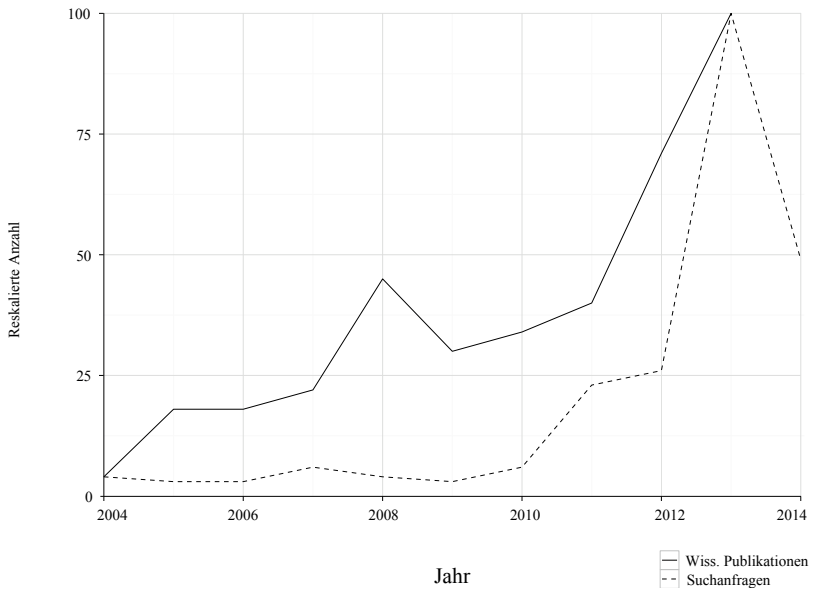


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

Inkrementelle Verbesserungen der Technologie hinsichtlich Kosten, Druckgeschwindigkeit, Materialien und Farben, Recyclingmöglichkeiten und Energieverbrauch bestimmen das Einsatzspektrum von 3D-Druckern. Auslaufende Schutzrechte lassen eine beschleunigte Verbreitung erwarten, sofern dem keine Skandale wie etwa gesundheitsgefährdende Druckmaterialien entgegenstehen. Für die Verbreitung des privaten 3D-Drucks entscheidend ist die Frage nach einem zu alternativen Lösungen als angemessen empfundenen Preis-Leistung-Verhältnis. Angepasste Produktionsweisen mit extrem schneller Belieferung können hier ebenso eine Ergänzung oder Alternative darstellen wie halbautomatisierte Servicestellen in der Nachbarschaft. Gewährleistungs- und Servicefragen sowie eine bessere Skalierbarkeit sprechen dabei für die kommerzielle Lösung, während Schnelligkeit, Anpassbarkeit und Gestaltungswille für die Eigenproduktion sprechen.



Abb. 4: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014

In diesem Spannungsfeld entfaltet die technologisch getriebene Entwicklung des 3D-Druckers ein beträchtliches Potenzial für wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen. Der vormalige Konsument erhält als Prosument große Gestaltungspotenziale, die er auch in Gemeinschaften einbringen kann. Communities können beginnen, Einzelteile und Produkte nachzubilden und zu verbessern und ihr Wissen mit anderen zu teilen. Analog zur Entwicklung von Open-Source-Software birgt dies das Potenzial für neue gemeinschaftliche Entwicklungen, die in Teilbereichen kommerzielle Angebote zurückdrängen. 3D-Druck führt also zu einer Diversifizierung der Produktionsweisen.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausschöpfen des kreativen Potenzials bei Objektgestaltung mit einem Mindestmaß an handwerklichen Fertigkeiten</li> <li>– Communitybildung und Stärkung des Gemeinsinns durch gegenseitige Hilfe in Form von Beratung und Bereitstellung von »Blaupausen«</li> <li>– Partielle Unabhängigkeit von Restriktionen der produzierenden Wirtschaft</li> <li>– Belebende Konkurrenz zu flexiblen gewerblichen Produktionsformen (Industrie 4.0)</li> <li>– Neue Geschäftsmodelle wie der Verkauf von Wissen (Druckvorlagen) statt von Produkten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unerwünschte Produktion etwa von Waffen oder Fälschungen</li> <li>– Fehlerhafte oder fahrlässige Produktion und Verwendung von minderwertigen oder gar gefährlichen Stoffen mit Gesundheitsgefahren für Ersteller und Anwender</li> <li>– Vertiefung digitaler und sozialer Gräben durch neue Anforderungen und teure Materialien</li> <li>– Entprofessionalisierung der Produktion und Deindustrialisierung</li> <li>– Herstellung und Recycling von druckbaren Materialien vor dem Hintergrund einfacher Druckmöglichkeit und oftmals geringer Nutzungsdauer</li> </ul>

*Handlungsraum a: Kompetenzaufbau und -kodifizierung*

Zur Sicherstellung von Mindeststandards müssen Kompetenzen aufgebaut und nachvollziehbar festgeschrieben werden. Davon sind Bildungsangebote ebenso berührt wie ein starkes Engagement in der Standardisierung.

*Handlungsraum b: Urheberrecht und IPR*

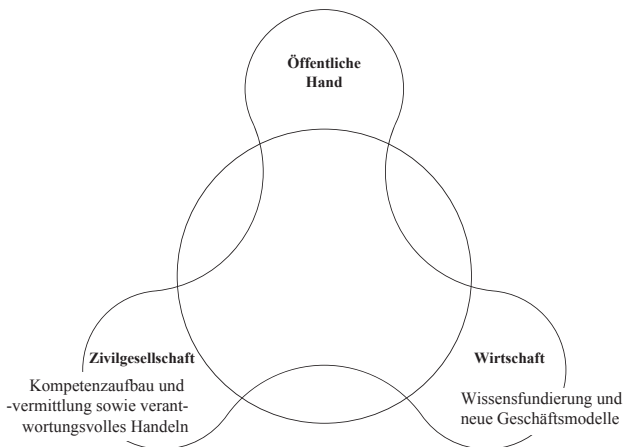
Die Problematik des Schutzes geistigen Eigentums wird auf den Bereich gegenständlicher Objekte übertragen: Was wäre beispielsweise zu beachten, wenn der Druck von Vinyl-Platten möglich wird? Wie lässt sich die Offenheit freier 3D-Modelle schützen?

*Handlungsraum c: Marktzugangsregulierung*

Die Unbestimmtheit der mittels der Technologie erzeugten Produkte führt zu neuen Anforderungen hinsichtlich der Marktzugangsregulierung über die Materialprüfung hinaus. Geeignete Prüfungen für 3D-Druckvorlagen sind zu etablieren.

*Handlungsraum d: Forschungsförderung*

Um vorhandene Potenziale ausschöpfen zu können, bedarf es weiterer Forschung. Hier können Förderprogramme besonders drängende gesellschaftliche Bedarfe wie etwa Umweltschutz, Sicherheit, Qualität und soziale Teilhabe adressieren.



### Drohne - 13

Als Drohne wird heute ein ferngesteuertes, mit Sensoren ausgerüstetes Fluggerät bezeichnet, das mehr oder weniger autonom operierend einem bestimmten Einsatzzweck dient. Drohnen erlauben im Vergleich zu bemannten Flugzeugen vollkommen neue Einsatzgebiete durch die Optimierung von Eigenschaften wie Größe und Reichweite und durch Einsatzmöglichkeiten in Gefahrengebieten. Die Verwendung von Drohnen wirft grundlegende Fragen auf, die bei autonom agierenden, aktiv eingreifenden Drohnen besonders augenscheinlich werden: Was können und was dürfen Algorithmen selbstständig entscheiden? Agiert ein weit entfernt operierender Pilot anders als ein im Flugzeug selbst befindlicher? Wie lässt sich Fehlfunktionen und Missbrauch begegnen und wie sehen Haftungslösungen dann aus?

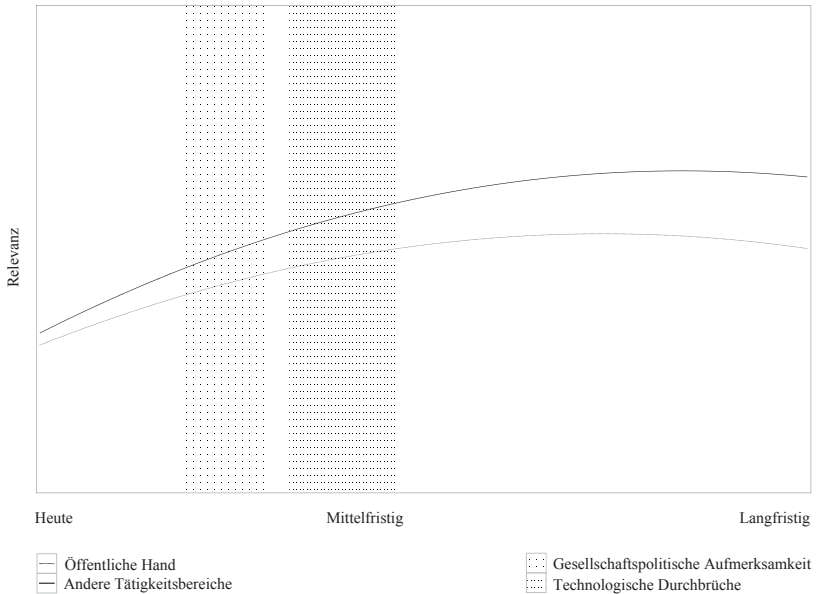


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Die Entwicklung und der Einsatz von Drohnen sind durch Ziele wie Kosteneinsparungen, erhöhte Flexibilität und neuartige Einsatzgebiete motiviert. Durch die Entkoppelung von Drohne und menschlicher Steuerung einerseits, sowie durch die partielle Substitution menschlicher durch autonome Steuerung andererseits, werden neue Bauformen und Einsätze in für Menschen lebensbedrohlichem Umfeld möglich. Das Einsatzspektrum reicht also vom Katastrophenschutz bis zur Zustellung von Kleinpaketen. Standen bei früheren Einsatzszenarien oft die Eigenschaften Kraft und Ausdauer im Vordergrund, zeichnen sich jüngste Anwendungsfelder durch intelligente Steuerung im öffentlichen Raum aus. Vernetzte Drohnenschwärme können durch gegenseitigen Informationsaustausch zu einer neuen Qualität der Datenerfassung führen.

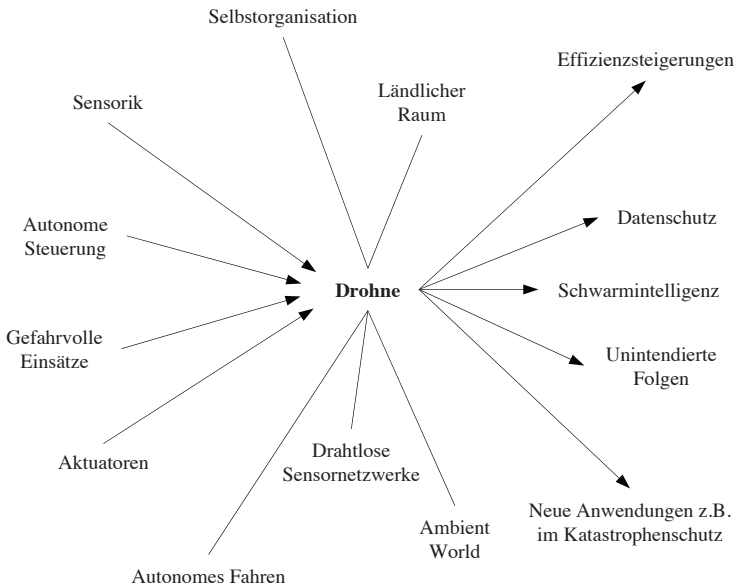


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen



Abb. 3: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014

Drohnen sind in der Regel mit Sensoren ausgestattet, um Eigenschaften ihrer Umgebung zu erfassen. Dabei handelt es sich oft um bildgebende Sensorik sowie dem jeweiligen Einsatzzweck angepasste Messsonden etwa für Druck, Temperatur, pH-Wert oder Gas-Konzentrationen. Die erfassten Daten werden zumeist aufgezeichnet – entweder lokal in der Drohne oder auf der Kontrollstation.

Drohnen können ferner auch Aktuatoren enthalten (z.B. Greifer an Unterwasser-Drohnen), die eine Manipulation der Umgebung ermöglichen, um beispielsweise Proben einzusammeln oder einen Weg freizulegen. Eingebaute signalgebende Systeme können ferner vor einer für Menschen akut gefährlichen Umgebung warnen. Als Spezialfall der militärischen Drohne können auch Waffen als Aktuatoren Verwendung finden.

Die Steuerung orientiert sich an drei Ausgestaltungsoptionen: (1) Fernsteuerung auf Sicht oder über (Video-)Sensoren der Drohne, (2) menschlicher Operator oder automatisierte Kontrolle und (3) konkrete, technische Ziele oder abstrakte, funktional gefasste Ziele. Die Kombination von automatisierter Kontrolle und abstrakten Zielen bietet ein Maximum an Autonomie und Flexibilität, die mit dem erhöhten Risiko eines Kontrollverlusts einhergehen. Was für einen selbstfahrenden und selbstoptimierenden Staubsaugerroboter noch akzeptabel oder sogar wünschenswert sein kann, wirft spätestens im Bereich militärischer Anwendungen grundlegende gesellschaftliche und ethische Fragen auf. Pro und Contra der Eigenschaften moderner Drohnen müssen daher verantwortungsvoll gegeneinander abgewogen werden.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neuartige Einsatzgebiete in unweg-samen oder gefährlichen Gebieten</li> <li>– Sensoren und Aktuatoren ermöglichen eine große Breite an Einsatz-möglichkeiten</li> <li>– Neue Qualitäten in existierenden Einsatzszenarien etwa durch schnelleren und genauere Erfassung von Situationen</li> <li>– Hohe Flexibilität im Einsatz durch verschiedene Sensoren und Aktua-toren bei autonomer Steuerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vielfältiges Missbrauchspotenzial von Drohnen für staatliche und private Überwachung, anonymer Vandalismus und Terror</li> <li>– Prekäre Sicherheitsanforderungen bei der Fernsteuerung über Funk zur Vermeidung unbefugten Zugriffs auf Drohnen</li> <li>– Hohe Autonomie kann zu Kontrollverlust mit unvorhergesehenen und potenziell ungewollten Folgen führen</li> <li>– Ungelöste ethische Fragen zu neuen Anwendungsfeldern</li> </ul>



*Handlungsraum a: Rahmgebung*

Je dynamischer Drohnen im öffentlichen Raum Einsatz finden, desto wichtiger werden Regularien wie etwa Gewicht, Flughöhe und Sendefrequenzen für private Flugdrohnen.

*Handlungsraum b: Sicherheitsaspekte*

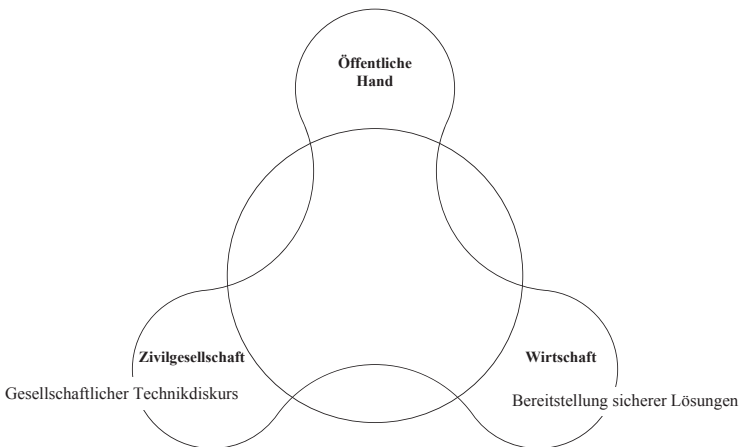
Die Sicherheitsherausforderungen sind vielfältig und reichen von der technischen Sicherheit gegen unbefugten Zugriff über die physische Bedrohung der Drohne bis zu Datenschutzaspekten. Dieses Spektrum gilt es bei der Regelsetzung für die Drohnenutzung zu berücksichtigen.

*Handlungsraum c: Haftungsfragen*

Für die breite Durchsetzung von Drohnen besteht ein grundlegender Bedarf zur Klärung von Haftungsfragen sowohl für private als auch staatliche Akteure.

*Handlungsraum d: Eigene Anwendung*

Jenseits diskreditierender Einzelfälle und spezifischer Anforderungen im Katastrophenschutz sind Anwendungsszenarien für die öffentliche Hand denkbar, die es zeitnah zu evaluieren gilt.



## Internet der Dinge - 14

Das Internet hat vollkommen neuartige Kommunikationsformen zwischen Menschen ermöglicht – Gleiches wiederholt sich nun mit Gegenständen. Hinsichtlich Beobachtbarkeit, Datenproduktion, Steuerungsmöglichkeiten und Selbstorganisation eröffnen sich neue Kommunikationsmöglichkeiten, die hinsichtlich technischer Anforderungen und gesellschaftlicher Wirkungen die erste informationstechnische Revolution des Internet bei weitem übertreffen können.

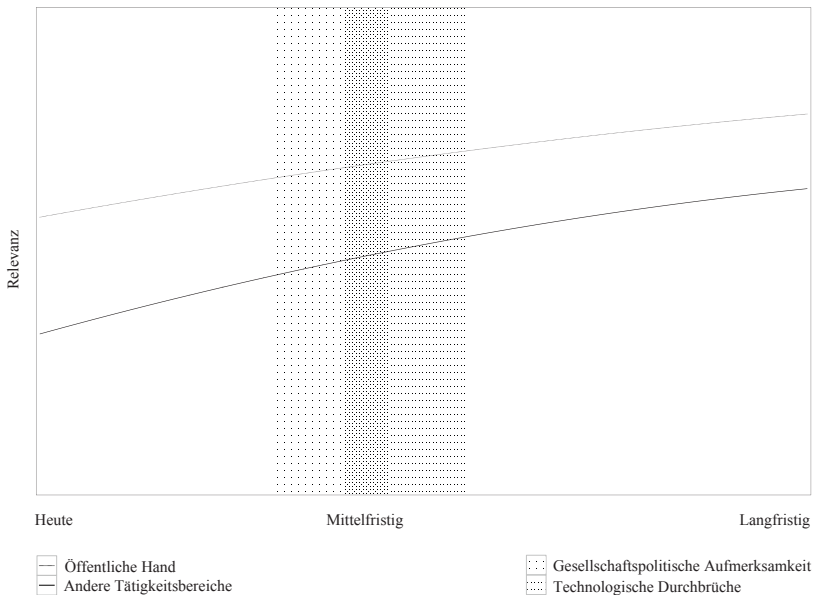


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Der Einsatz von Rechnern und der Siegeszug des Internets haben unseren Umgang mit Daten revolutioniert. Die Beschaffung von aufgearbeiteten Daten, das gezielte Abrufen von Informationen und die augenblickliche Verfügbarkeit von Ergebnissen aktueller Wissensproduktion haben zu einer sich selbst verstärkenden Nutzung geführt. Nachrichten, Medien und Wissen sind im Web leicht abrufbar und werden dadurch innerhalb der IT-Systeme gesammelt und weiterverarbeitet.

Der weit gefasste Begriff vom Internet der Dinge, Internet of Things im Englischen, beschreibt das Phänomen, dass sich eine mit der Internet-Revolution vergleichbarere Entwicklung mit Dingen der realen Welt vollzieht. Objekte werden durch Sensoren

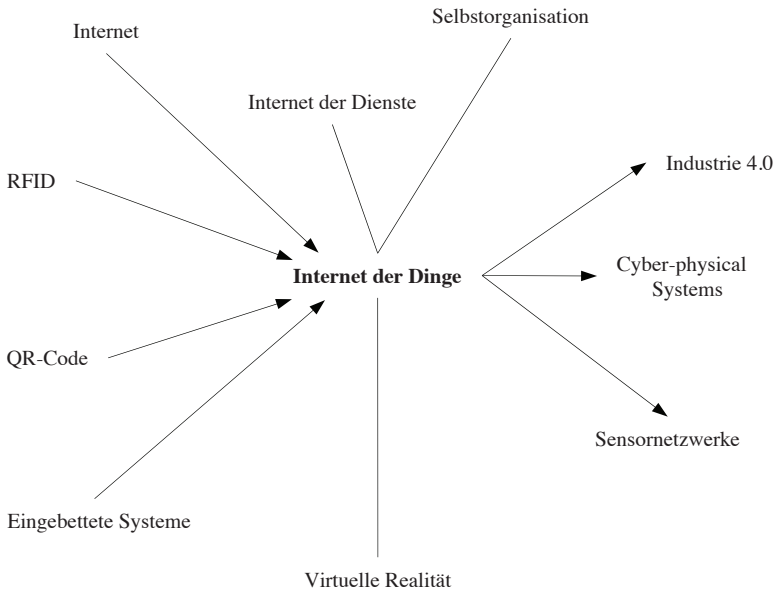


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

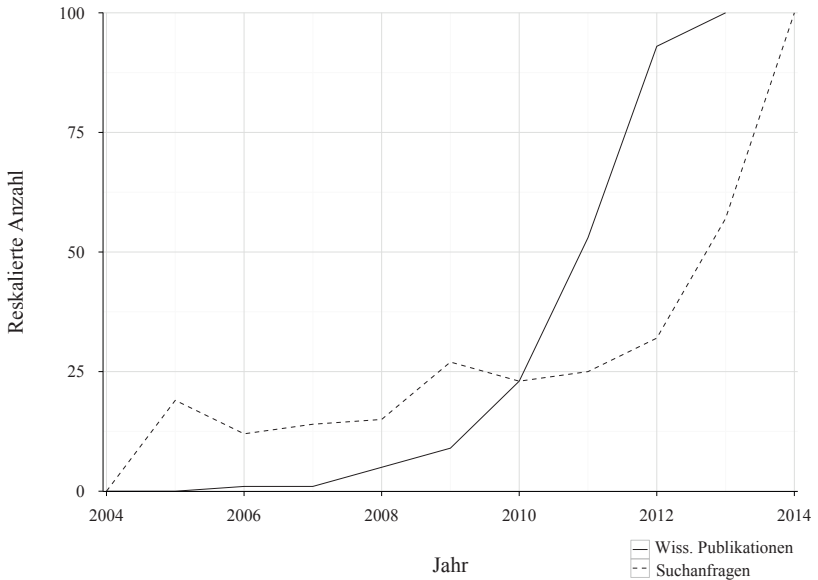


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

und Vernetzung an IT-Systeme gekoppelt. Ziel ist dabei der direkte Zugriff auf das physische System selbst oder der indirekte Zugriff auf eine digitale Repräsentation eines solchen Systems. Einsatzbereiche finden sich in allen Bereichen wie etwa Industrie, Verkehr und Umwelt.

An der Schnittstelle zwischen der realen Welt und der IT kommen verschiedene Konzepte zum Einsatz, die meist in Bezug auf Kosten und Leistungsfähigkeit optimiert wurden. Funktionsumfang und eingesetzte Technologie können hierbei unterschiedlich sein. Produkte werden mit vergleichsweise preiswerten RFID-Chips ausgestattet, die eine automatische Erfassung einzelner Daten an bestimmten Punkten der Produktions- und Logistikkette ermöglichen. Wird über die Erfassung hinaus die Kommunikation mit einem Objekt notwendig, so kann auch ein einfacher Netzanschluss integriert werden.



Abb. 4: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014

Die sich aus der automatisierten Verfolgung von Produkten ergebenden Möglichkeiten haben zu einem anfänglichen Fokus auf Optimierungsfragen in der Logistik geführt. Diese Anwendung erlaubt zugleich die Verfolgung darüber hinausgehender, gesamtgesellschaftlich relevanter Fragestellungen. Das Nachvollziehen von Wertschöpfungs- und Lieferketten kann beispielsweise wesentlich zur Kontrolle der Einhaltung von Öko- und Sozialstandards beitragen.

Komplexere Sensoren, die etwa zur Steuerungen im Rahmen der Heimautomatisierung dienen (Stichwort: »Kühlschrank am Internet«), verfügen über einen permanenten Netzzugang. Neben der reinen Erfassung von Objekten werden in den verschiedenen Anwendungsbereichen Steuerungsketten und automatisierte Interaktionen zwischen Systemen ermöglicht.

Die enge Bindung von Objekten und ihrer Nutzung an konkrete Personen und Situationen kann auch zu Missbrauch führen. Beispiele sind Bewegungsprofile oder Rückschlüsse auf Vorgänge im Haushalt. In allen Anwendungsbereichen muss darauf geachtet werden, dass automatisierte Systeme ausreichend abgesichert sind, wenn sie zumindest teilweise über offene Schnittstellen verfügen.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neue, automatisierte Interaktionsformen von realer Welt und IT-Systemen</li> <li>– Vielfältige Komposition von komplexen Systemen auf Basis von Standard-Komponenten</li> <li>– Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Dingen oder Prozessen aufgrund der Einbeziehung von IT</li> <li>– Erhöhte Effizienz durch Verfügbarkeit von Informationen</li> <li>– Optimierung von Wirtschafts- und Produktionsprozessen durch Automatisierung</li> <li>– Assistenzsysteme für Menschen in zahlreichen Lebenslagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Deutliche Vergrößerung der Angriffsfläche und der Angriffstiefe von Infrastrukturen</li> <li>– Einschränkung der Privatsphäre durch Zugriff auf persönliche Gegenstände und Möglichkeit der Überwachung der realen Welt</li> <li>– Neuartige Fragen zur Hoheit über Daten und deren Lebensdauer</li> <li>– Erhöhung des Energieverbrauchs durch IT und permanente Vernetzung</li> <li>– Monopolbildung durch intransparente Algorithmen und geschlossene Infrastrukturen</li> <li>– Verringerung der Anwendungsdauer von Objekten aufgrund von veralteter Software</li> </ul>

*Handlungsraum a: Datenschutz und -sicherheit*

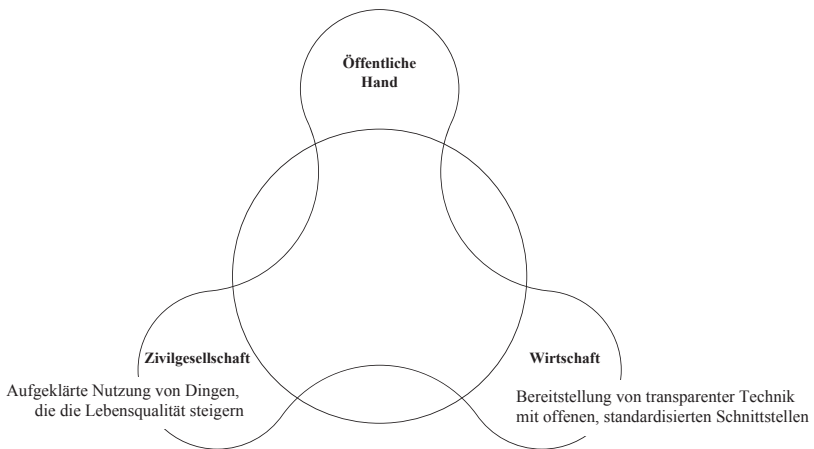
Neue, automatisierte Interaktionsformen eröffnen völlig neue Möglichkeiten der Beobachtung und Kontrolle in der realen Welt. Dadurch erweitern sich die Anforderungen an einen effektiven und effizienten Datenschutz und für Datensicherheit um neue, gesamtgesellschaftliche Fragestellungen zu konkreten Aspekten wie der Hoheit über Objektdaten sowie Erzeugung und Zuverlässigkeit von aggregierten Daten.

*Handlungsraum b: Nutzung vernetzter Dinge*

Gemeinwohlorientierte Anwendungsfelder sind mannigfaltig und reichen von der Smart City bis hin zur Nachverfolgung von Lieferketten zur Gewährleistung von Verbraucherschutz und nachhaltiger Konsumweise. Durch die Nutzung vernetzter Dinge werden sich sowohl neue Anwendungsgebiete eröffnen, als auch die konkreten Anforderungen und die Ausgestaltung von Einsatzbedingungen schärfen.

*Handlungsraum c: Rahmenumgebung für leistungsfähige Infrastruktur*

Das Internet der Dinge mit einigen seiner Anwendungsgebiete stellt hohe Anforderungen an IT-Infrastrukturen und die Organisation von Informationen. Ohne funktionierendes Netz und verfügbare Datenbankschnittstellen sind nicht alle Funktionen nutzbar. Entsprechend gilt es, die Bereitstellung einer leistungsfähigen, redundant ausgelegten Infrastruktur zu gewährleisten.



## Ambient World - 15

Unter Ambient Assisted Living werden technische Systeme gefasst, die das Leben erleichtern und alltägliche Abläufe optimieren können. Dabei regulieren, kontrollieren und automatisieren vernetzte und in Teilen autonome Geräteinstallationen aus Sensoren, Aktoren und Computern situationsbedingt Aspekte der heimischen Lebenswelt. Solche Systeme haben das Potenzial, Komfort und Sicherheit steigern zu helfen und Inklusion zu fördern. Visionen einer starken, technischen Unterstützung des Alltags können jedoch zugleich Befürchtungen hinsichtlich vollständiger Kontrolle und Fremdbestimmung bei gleichzeitiger sozialer Vereinsamung wecken.

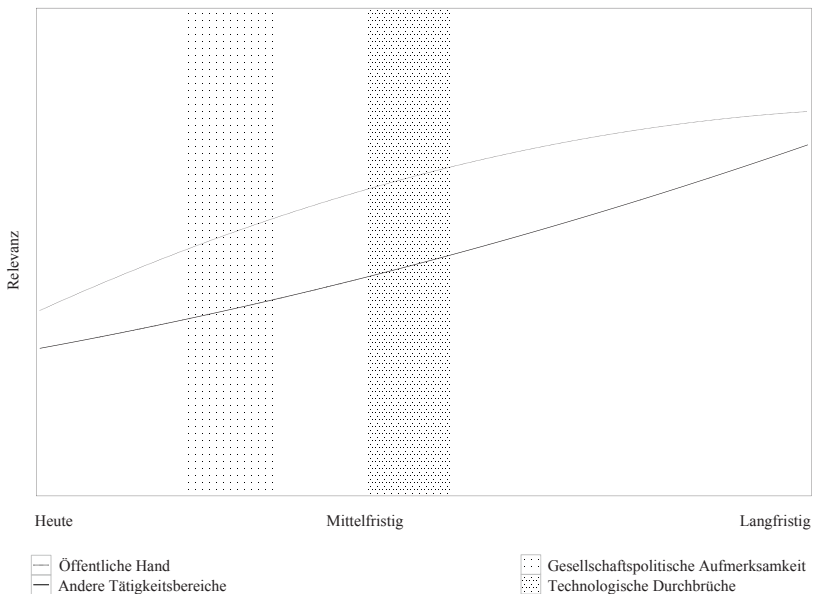


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit (Umfrageergebnisse zu »Ambient Assisting World«)



Unter den Begriff Ambient Assisted Living (AAL) werden technologische Lösungen, Konzepte, Dienstleistungen und technische Infrastrukturen erfasst, die das häusliche Umfeld mit Hilfsinstrumenten ausstatten. Viele solcher Systeme sollen dazu beitragen, Älteren und beeinträchtigten Menschen ein selbstbestimmtes Leben zu ermöglichen. Überwachung des Gesundheitszustands und automatisiertes Auslösen eines Notrufs sind hier zu nennen. Andere Anwendungen wie dem Bewohner folgende Musik und Beleuchtung oder die automatisierte Steuerung der Raumklimatisierung zielen stärker auf generelle Komfortsteigerung.

In den letzten Jahren hat die Thematik aufgrund von zielgerichteten Aktivitäten wie der deutschen Normungs-Roadmap und Forschungsallianzen zum Thema zusätzli-

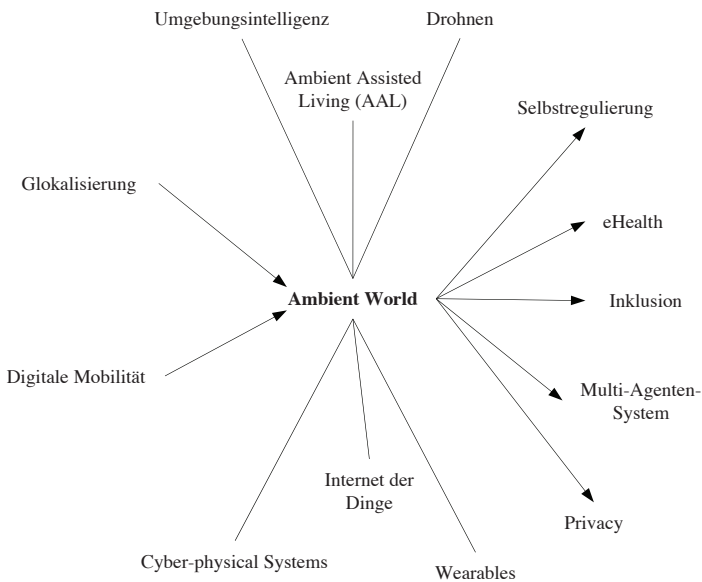


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

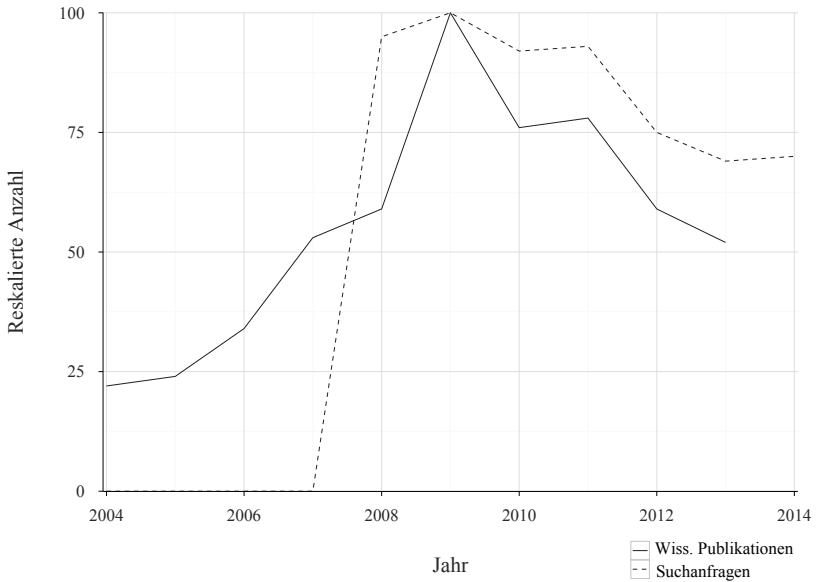


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen (zum Stichwort »Ambient Assisting World«)

che Aufmerksamkeit erfahren. Der demographische Wandel, also die statistische Alterung der Bevölkerung in Deutschland und Europa, schafft dabei einen beträchtlichen gesellschaftlichen Bedarf in diesen Anwendungsfeldern. AAL-Systeme ergänzen die gesundheitspolitische Zielsetzung, auch bis in ein möglichst hohes Alter die Anforderungen des alltäglichen Lebens eigenständig zu meistern. Daraus ergeben sich zugleich beträchtliche volkswirtschaftliche Einspar- und Wachstumspotenziale.

Ungeachtet der beträchtlichen Potenziale bringen in der konkreten Anwendung die heterogenen und anspruchsvollen Bedürfnisse einer alternden Bevölkerung erhebliche Herausforderungen an die technischen Lösungen mit sich. Sich wandelnde Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer erfordern die Verfügbarkeit adaptiver, interoperabler und skalierbarer Lösungen, die aus einer Kombination aus autonomen und intelligenten Systemen bestehen.

#innocity  
#ambient  
#smartcities  
#bigdata  
#iot

*Abb. 4: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014*

Grundlegende Voraussetzung für das Ausschöpfen der persönlichen, gesundheitspolitischen und volkswirtschaftlichen Potenziale ist die Akzeptanz der Betroffenen. Technologische Lösungen für ein selbstbestimmtes Leben können als Bevormundung oder gar als Entmündigung aufgefasst werden, wenn die das alltägliche Leben bestimmenden Technologien nicht verstanden werden.

Automatisierung und Einfachheit stehen hier in einem Spannungsverhältnis zu den möglicherweise außerhalb der Regelkreise der eingesetzten Lösungen liegenden Bedürfnissen der Einzelnen. Zugleich vermittelt die allgegenwärtige Technik nicht notwendig ein Gefühl der Sicherheit; die Substitution menschlicher Kontakte kann vielmehr auch eine Atmosphäre sozialer Isolation und damit verbundenen Ängsten schaffen. Zugleich ergeben sich hohe Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit, die generell für Verknüpfungen zu sogenannten Cyber-physical Systems gelten. Eine allumfassende Ambient World birgt daher in der Wahrnehmung der Betroffenen gleichermaßen Anknüpfungspunkte für Beklemmungen und Ängste wie für Selbstbestimmung und Freiheitsgefühle.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterstützung für ein selbstbestimmtes Leben</li> <li>– Erhöhung der Lebensqualität hinsichtlich Komfort und Sicherheit</li> <li>– Langfristig wachsendes Geschäftsfeld mit dynamischer Technologieentwicklung</li> <li>– Neukombination technischer Möglichkeit mit beträchtlichem Innovationspotenzial</li> <li>– Adressierung gesellschaftlicher Bedarfe aus dem demographischen Wandel bei gleichzeitiger Kosteneffizienz</li> <li>– Kann Fehlen von Fachkräften in der Betreuung abfedern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fehlende Akzeptanz insbesondere bei Angst um Bevormundung und Entmündigung</li> <li>– Befürchtete oder tatsächliche Vereinsamung</li> <li>– Subjektiver oder objektiver Kontrollverlust über die Regelungssysteme</li> <li>– Befürchtete oder tatsächliche Totalüberwachung des heimischen Lebens</li> <li>– Technologische Barrieren aus der Komplexität der AAL-Systeme mit beträchtlichem Investitionsbedarf und möglichen Fehlern im Zusammenspiel</li> <li>– Angreifbarkeit der heimischen Lebenswelt bei Sicherheitslücken</li> </ul>

*Handlungsraum a: Technologieakzeptanz fördern*

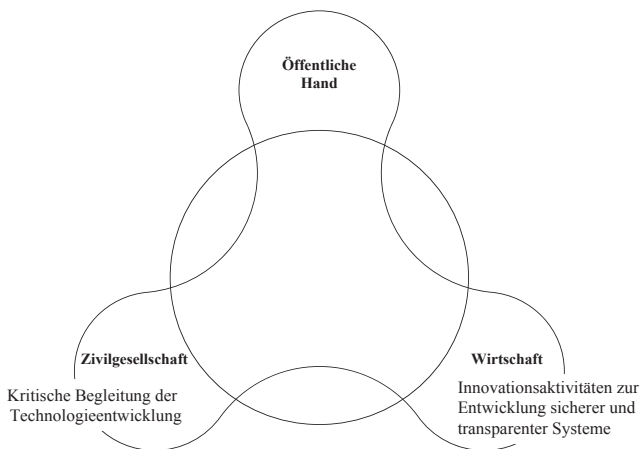
Die Akzeptanz der Nutzenden ist der Schlüssel für die Diffusion der Technologie. Neben Aufklärung und Aufzeigen konkreten Nutzens sind hierfür insbesondere die richtigen Rahmenbedingungen erforderlich.

*Handlungsraum b: Setzen von Rahmenbedingungen*

Erfahrungen aus Forschungsprogrammen zeigen unklare oder unsichere Datenschutzbedingungen als ein wesentliches Hindernis des breiteren Einsatzes der AAL-Technologien auf. Hier eröffnet sich das wichtigste Feld vertrauensstiftender Rahmengenbung.

*Handlungsraum c: Koordination aller Stakeholder*

AAL-Innovationen verbinden verschiedene Technologien und bedürfen der Nutzungsakzeptanz. Durch Förderpolitik und Kontextsteuerung kann die öffentliche Hand zur Koordination der Stakeholder im Innovationsprozess beitragen.



## Wearables - 16

Wearables, also tragbare Miniaturelektronik mit Sensoren, die als eigenständiges Produkt, integriert in Materialien oder gar als Implantat in Organen vorkommen, lassen sich als die wohl persönlichste Form der IT-Nutzung verstehen. Sie gewinnen zunehmend an Bedeutung für Bereiche wie Gesundheit, Selbstoptimierung oder für tagtägliche Hilfestellungen. Der Preis der umfassenden Unterstützung könnte allerdings die Preisgabe personenbezogener und meist hochsensibler Daten sein – insbesondere, wenn die Wearables direkt oder indirekt mit Diensten im Internet kommunizieren können.

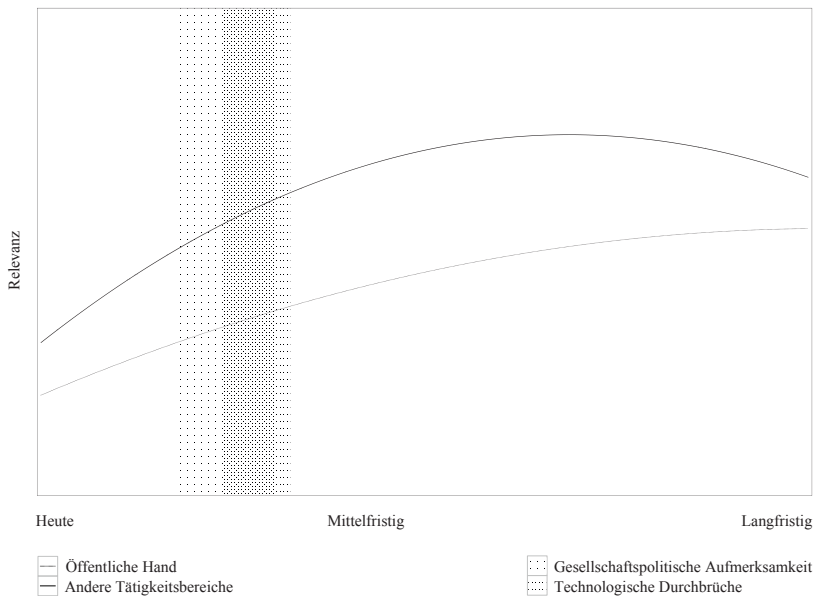


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Wearables bezeichnet Miniaturelektronik und -sensorik, die am Körper getragen wird und somit jederzeit verfügbar ist. Wearables können dabei als separate Accessoires in Form von Armbändern, Uhren oder Kopfhörern genutzt werden oder aber als zusätzliche, integrierte Funktionalität beispielsweise in Bekleidung und Brillen auftreten. Aktuelle Forschungen gehen noch einen Schritt weiter, indem sie sich mit sprichwörtlichen »embedded« Wearables auseinandersetzen, die als Tattoo auf der Haut getragen oder sogar subkutan implantiert werden. In diesem Bereich berühren Wearables die ebenfalls sehr aktiven Forschungsbereiche der medizinischen Sensorik und der Bionik.

Das Konzept von Wearables ist nicht neu. Seit 1979 gibt es den Walkman, und im Gesundheitsbereich sind Herzschrittmacher und Hörgeräte etablierte Instrumente. Neu ist jedoch die Ausweitung der Konzeption auf zahllose weitere Anwendungsfelder, die durch zunehmende Miniaturisierung, Kommunikationsmöglichkeiten der

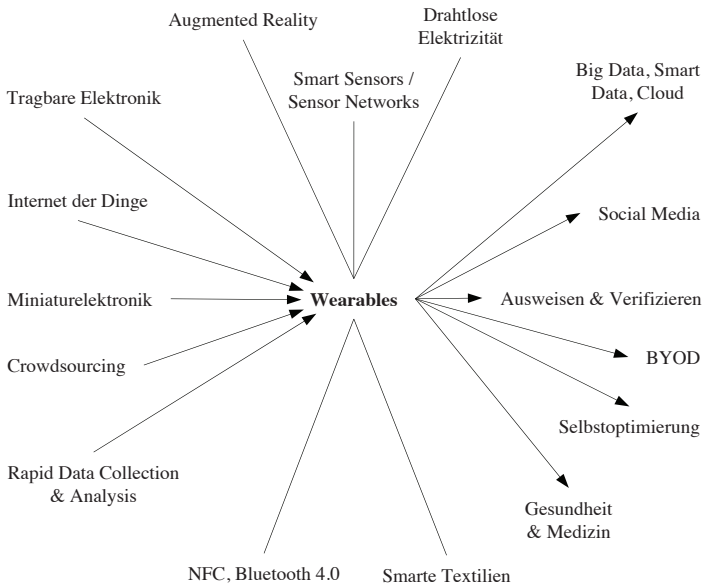


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

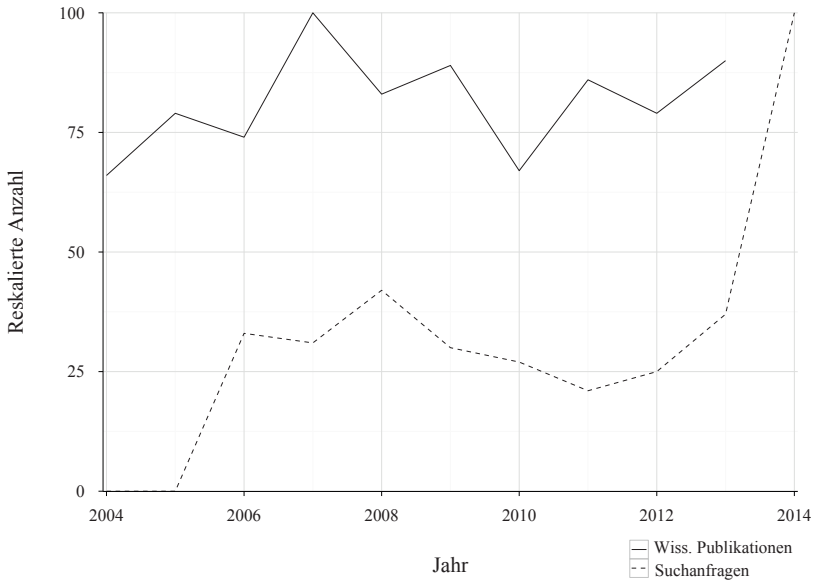


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

Bausteine und geringere Kosten möglich wird. Zu den derzeit besonders aktiven Entwicklungsbereichen zählen etwa Fitness und Wellness mit Messung des Bioprofils sowie die Medizin mit der Überwachung von Körperfunktionen und der Erweiterung eigenständiger Handlungsmöglichkeiten eingeschränkter Personen. Absehbar wird sich der Markt für Uhren und Armbänder mit Zusatzfunktionen wie etwa Pulsmesser als Smartphone-Zusatz oder -Ersatz in der nächsten Zeit stark weiterentwickeln. Hier sind zwar bereits Geräte verfügbar, diese haben jedoch mannigfaltige Probleme etwa hinsichtlich Stromspeicher und -verbrauch. Brillen mit erweiterten Funktionen wie Bildeinblendung dürften bis zur verbreiteten Anwendung im Alltag noch länger benötigen, da gänzlich neue Methoden der Darstellung, des Bedienkonzepts und der Integration gefragt sind.

Die gesellschaftliche Dimension solcher zunächst als Modegadgets oder zur Selbstoptimierung getragenen Wearables ergibt sich in erster Linie aus offenen daten-





Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eine objektivierte Beobachtung von Körperfunktionen erlaubt realistischere Selbsteinschätzung</li> <li>– Notfallsysteme für körperliche Ausnahmezustände können automatisiert angestoßen werden</li> <li>– Datenerfassung und -analyse in neuartiger Qualität und Quantität eröffnet ein weites Spektrum medizinischer Forschung</li> <li>– Neue biometrische Authentifizierungsmöglichkeiten über das kombinierte biometrische Profil des Nutzers (z.B. Venenprofil oder Bewegungsrhythmen)</li> <li>– Kommunikationsbarrieren bei körperlichen Beeinträchtigungen können überwunden werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erfasste Daten sind sensitiv und erfordern eine Pseudo- oder Anonymisierung</li> <li>– Ermöglicht eine einfache Profilbildung, die zu Problemen wie sozialer Ausgrenzung und Mobbing führen kann</li> <li>– Vertieft digitale Gräben etwa durch neue, miniaturisierte Bedienkonzepte</li> <li>– Scheinbar objektive Selbstbeobachtung kann in fragwürdigen Selbstdiagnosen und Selbstbehandlungen münden</li> <li>– Trade-off zwischen Nutzen und Datenschutz bei einem Mehr oder Weniger an Kommunikation zwischen den einzelnen Wearables</li> </ul>

*Handlungsraum a: Datensparsamkeit und Zweckbindung*

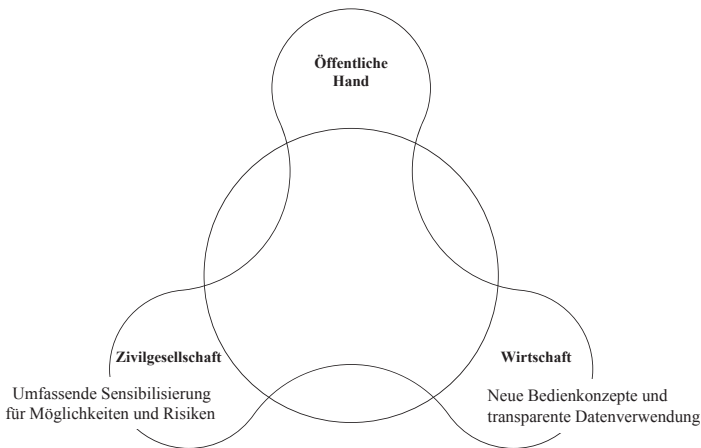
Dringende Handlungsräume ergeben sich aus der Entstehung hochsensibler Daten. Deren Produktion und Verwendung muss sich in besonderer Weise an den datenschutzrechtlichen Prinzipien der Datensparsamkeit und der Zweckbindung bei Auswertungen orientieren.

*Handlungsraum b: Datennutzung*

Insbesondere Körperdaten können einen unvergleichlichen Beitrag zur medizinischen Forschung liefern. Die Analyse unter Wahrung des Datenschutzes möglich zu machen, ist daher in hohem Maße im öffentlichen Interesse.

*Insgesamt beschränkte Handlungsräume der öffentlichen Hand*

Wearables sind zunächst kein originäres Thema der öffentlichen Hand. Die staatliche Funktion beschränkt sich daher absehbar auf klassische Rahmgebung für wirtschaftliches Handeln.



## Digitale Unversehrtheit - 17

Körperliche Unversehrtheit ist die Voraussetzung für den Zusammenhalt eines jeden Gemeinwesens. Im Digitalen erscheint diese Sicht weit weniger selbstverständlich. Neue Qualitäten von Identitätsdiebstahl und Cybermobbing erscheinen als Auswüchse einer digitalisierten Gesellschaft, die ihr Wertegerüst noch nicht abschließend gebaut hat. Die öffentliche Hand ist diesem Aufbau nicht immer förderlich, wenn beispielsweise ihre Datenbegehrlichkeiten als unverhältnismäßig angesehen werden. Digitale Unversehrtheit bedarf einer allgemeinen Ethik für den zwischenmenschlichen Umgang im digitalen öffentlichen Raum und zielt damit auf den erforderlichen gesellschaftlichen Diskurs.

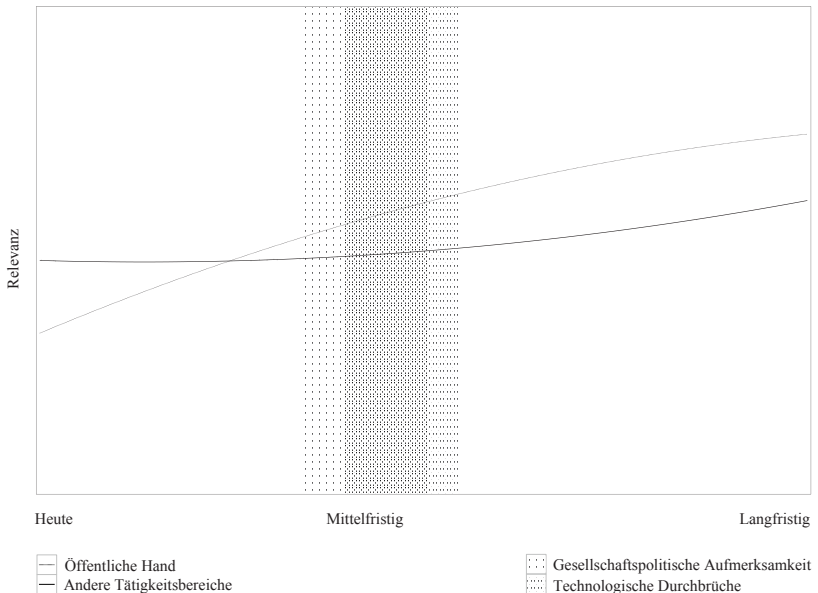


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Das Recht auf körperliche Unversehrtheit zählt zu den grundlegenden Persönlichkeitsrechten. Mit der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung der Gesellschaft stellt sich die Frage, wie das Grundrecht der körperlichen Unversehrtheit auf die digitale Welt übertragen werden kann und welche faktische Schutzwirkung die Übertragung entfalten kann. Körperliche Verletzungen sind in der Regel durch den Betroffenen unmittelbar erfahrbar und oft auch für das soziale Umfeld erkennbar.

Im Digitalen sind Verletzungen nicht immer leicht zu erfassen. Sie passieren mitunter über Jahre unbemerkt vom Betroffenen. Das bedeutet aber keinesfalls, dass diese Verletzungen nicht mit beträchtlichen Folgen verbunden sein können. Die digitale Identität kann gestohlen und missbraucht werden. Digitale Identitäten sind auch aus anderer Perspektive relevant, nämlich wenn Anonymität genutzt wird um die digitale Persona zu schädigen. Zum Teil werden beim Cybermobbing digitale Identitäten auch gestohlen oder absichtlich fingiert und in diffamierender Weise genutzt. Jeder

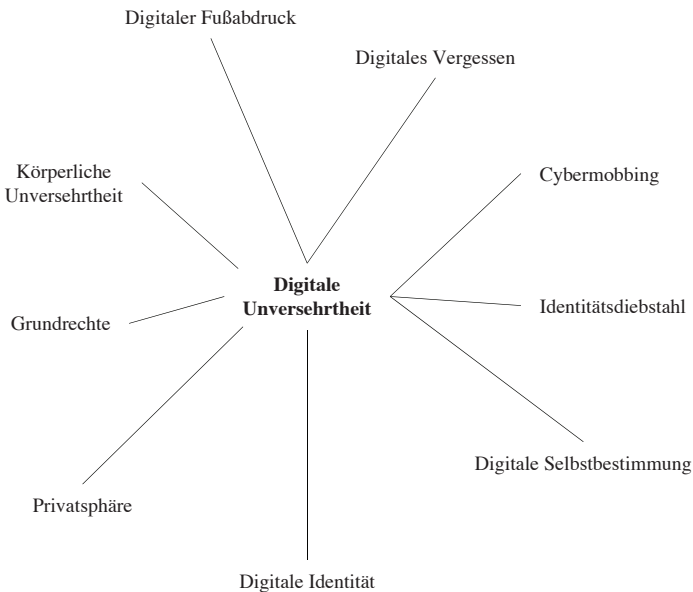


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

dritte Schüler wurde bereits einmal Opfer von Cybermobbing. Trotz der virtuellen Natur der Demütigungen und Drohungen sind die Auswirkungen auf das Leben der Opfer gravierend real. Der Dreiklang digitaler Verletzungen – die Nutzung gestohlener Identitäten, die Vortäuschung von Urheberschaft und die anonyme Beschämung anderer – eröffnet ein weites Feld für solche Beeinträchtigungen wie Demütigungen, Verleumdungen, ungesetzliche Überwachung und Spionage.

Eine notwendige aber nicht zwingend hinreichende Voraussetzung für die Gewährleistung digitaler Unversehrtheit ist die Einhaltung der technischen Anforderungen für Datenschutz und IT-Sicherheit: Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität. Digitale Unversehrtheit geht aber darüber hinaus. Digitale Selbstbestimmung, also einen souveränen Umgang mit den eigenen Daten, gilt es anzustreben. Daraus ergibt sich beispielsweise auch die Notwendigkeit, Daten wieder löschen zu können. Digitales Vergessen und digitaler Radiergummi bezeichnen so bislang unge löste gesellschaftliche und technische Probleme.

Die Wahrnehmung der staatlichen Verantwortung zeigt sich in diesem Themenfeld in vielfacher Weise. Mit dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung und dem Grundrecht auf Gewährleistung der Vertraulichkeit und Integrität informationstechnischer Systeme, kurz IT-Grundrecht, hat das Bundesverfassungsgericht Grundsätze des allgemeinen Persönlichkeitsrechts auf das Digitale anwendbar gemacht. Auf europäischer Ebene finden sich Initiativen für ein Recht auf digitales Vergessen und Beschränkungen der Datenbegehrlichkeiten öffentlicher Stellen. Mit neuem Personalausweis und sicheren Kommunikationswegen werden zugleich technische Lösungen bereitgestellt. Durch diese Aktivitäten kann allerdings nur ein Ausschnitt der Problematik adressiert werden, während etwa anonymen Demütigungen und Verleumdungen so nicht begegnet werden kann. Zudem nähren datenschutzrechtlich kritisierte Vorhaben und die Aufdeckung von Geheimdienstaktivitäten Zweifel an der Angemessenheit staatlicher Lösungen. Zugleich stellt sich die Frage, inwieweit gesetzliche Regelungen die digitale Unversehrtheit der Bürgerinnen und Bürger überhaupt schützen können respektive wie weit staatlicher Eingriff gehen sollte. Auch zur Beantwortung dieser Fragen bedarf es eines gemeinsamen Werte schärfenden, gesamtgesellschaftlichen Diskurses. Ziel eines solchen Diskurses muss die Bewusstseins schärfung für im Digitalen oft schwerer zu identifizierende Regelverletzungen und die notwendige Anpassung bewährter Regeln sein. Dass dieser Diskurs letztlich ein globaler ist, entbindet weder Wirtschaft noch Staat von der Verantwortung, ihn zu begleiten und zu unterstützen.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitale Unversehrtheit bildet die Grundlage für jedes digitale Gemeinwesen</li> <li>- Die Sicherstellung digitaler Unversehrtheit könnte auch Skeptiker von der Nutzung öffentlicher digitaler Räume überzeugen.</li> <li>- Junge Menschen fühlen sich im Umgang mit digitalen Medien oft sehr sicher. Dies bietet die Grundlage für eine kritische Reflexion des eigenen Verhaltens</li> <li>- Transparenz und relevante Informationen können Fehlverhalten verhindern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herausfordernde Selbstbeschränkung bei der Nutzung der technischen Möglichkeiten und stete Versuchung zu deren anonymer Nutzung</li> <li>- Schwieriger Aushandlungsprozess gemeinsam respektierter Regeln</li> <li>- Anhaltende Ungleichheit durch Relevanz von Technologiekenntnissen und Medienkompetenz (Privacy Divide)</li> <li>- Wachsende Bedeutung des Digitalen für gesellschaftliche Teilhabe</li> <li>- Fehleranfälligkeit und immerwährende Versuchungen</li> </ul>

*Handlungsraum a: Vorbildfunktion*

Staatliche Instanzen sollten eine Vorbildfunktion im sensiblen Umgang miteinander im Digitalen annehmen und ausgestalten.

*Handlungsraum b: Rechtssicherheit stärken*

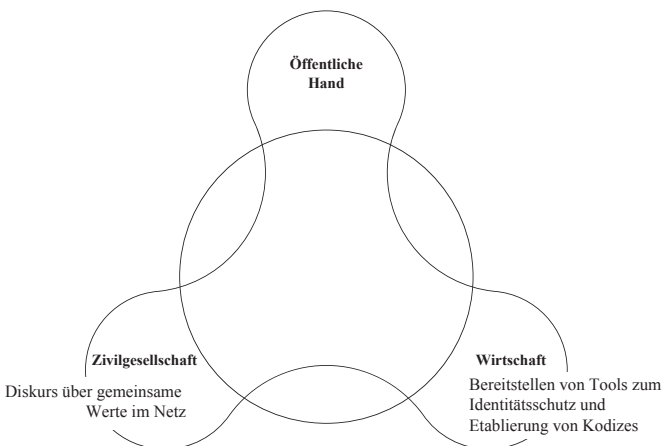
Rechtssicherheit erhöht das Vertrauen. Die gegenwärtig zu beobachtende Stärkung von Rechten des Einzelnen in digitalen Räumen durch den Europäischen Gerichtshof zeigt beispielhaft Möglichkeiten auf.

*Handlungsraum c: Abgestufte Werkzeuge bereitstellen*

Die öffentliche Hand kann als Hilfestellung für die Befähigung der Bürgerinnen und Bürger gezielt Instrumente etwa des Identitätsschutzes fördern, sollte dabei aber auf abgestufte und flexible Anwendung achten.

*Handlungsraum d: Medienkompetenz vertiefen*

Der kompetente Umgang mit digitalen Medien gehört weit oben auf die Agenden von Schulen und Einrichtungen der Erwachsenenbildung.





## Immersion - 18

Durch IT geschaffene Räume übernehmen Funktionen der analogen Welt und bieten darüber hinaus vollkommen neue: Erfahrungen und prägende Ereignisse lassen sich virtuell erleben. Die Persönlichkeit wird in Teilen in den Cyberspace verlagert und erweitert. Dadurch können Menschen vormals selbstverständliche Fertigkeiten verlieren und zugleich neue Kompetenzen aufbauen.

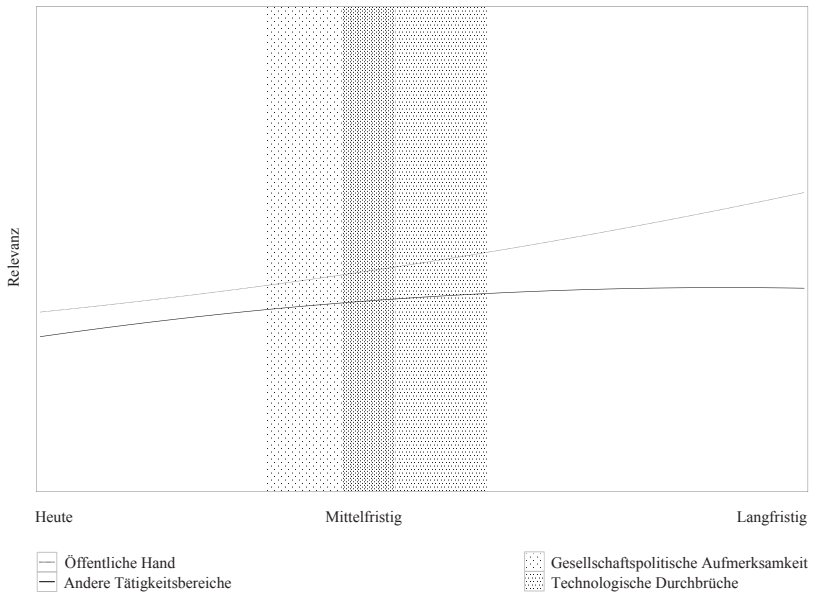


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Anonymität und Gestaltbarkeit des Virtuellen eröffnet Freiräume für den Einzelnen. Nicht körperlich wahrnehmbar zu sein schafft einen hohen Grad an Ungebundenheit. Während sich natürliche Personen an Rollenmustern orientieren müssen und durch Erwartungen geleitet werden, erlaubt die Erschaffung virtueller Identitäten die Neujustierung von Freiheiten und Interaktionsformen. Zugleich sorgt die Programmierbarkeit der Umwelt für neuartige Erfahrungsmöglichkeiten. Hier kann zunächst jede und jeder ein Lebensexperte, eine phantasievolle Drachenjägerin oder Vorsitzender einer selbst gegründeten Loge sein. Dieses Erproben, bei dem die eigene Persönlichkeit auch in der virtuellen Welt verortet wird, wird als Immersion bezeichnet.

Immersion wurde oftmals bei der Einschätzung von Computerspielen diskutiert. Sowohl die detaillierte Nachbildung realer Welten, als auch die Differenz zum Alltäglichen können besonderen Reiz ausüben: Zauberkräfte und im Alltag wenig geübte Charaktereigenschaften lassen sich hier erleben. Mit der Allgegenwart IT-gestützter

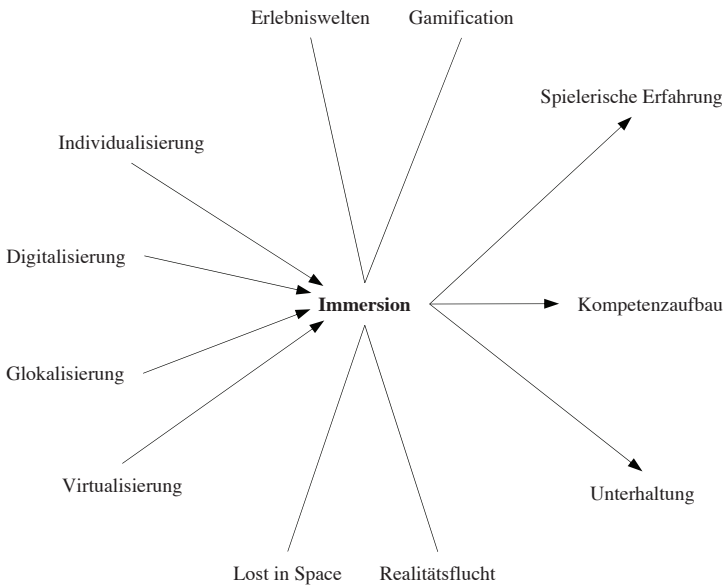


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

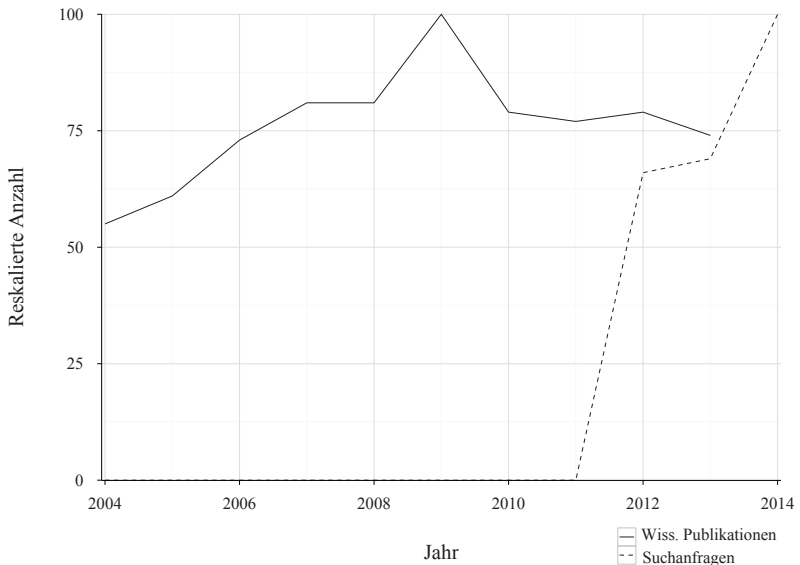


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

Kommunikationsmedien erhält die Frage der Auflösung der Persönlichkeit im Virtuellen eine neue Dimension. Dabei steht nicht mehr die phasenweise Ignoranz der Realwelt, sondern ihre permanente Brechung durch ergänzende oder zeitweise die gesamte Aufmerksamkeit absorbierende Kommunikationen im Mittelpunkt. Niederschwellige und preiswerte Kommunikationstools haben zu ihrer schnellen Diffusion beigetragen. Sogenannte Wearables können dieses Phänomen durch ubiquitäre Verfügbarkeit verstärken.

Die Wirkungen sind umstritten. Die Freiheiten bieten gleichermaßen ein enormes Potenzial zur Persönlichkeitsentfaltung wie auch zur Flucht aus unliebsamen realen Welten. Eine anfangs gefürchtete Auflösung der Persönlichkeit im Virtuellen lässt sich nicht als Regelfall beobachten. Die Befreiung von psycho-sozialen, politisch-rechtlichen und kulturellen Regeln und Zwängen bleibt in der Regel eine graduelle und zeitlich befristete. Sie erlaubt eine gezielte Auswahl von Interaktionspartnern, eine gerichtete Selbstdarstellung und das Sammeln neuer Erfahrungen. So wer-

den Fertigkeiten ausgebildet, die sich in der analogen Welt nicht oder nicht ebenso einfach erwerben lassen. Der gesellschaftliche Nutzen dieser Fertigkeiten offenbart sich allerdings nicht immer, zumal Immersion zu einer Schwächung territorialer und nationaler Kultur beitragen kann.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontextualisierung – etwa in Spielen – schafft Opportunitäten für einfache und schnelle Kommunikation rund um den Globus</li> <li>- Neuartige Erlebniswelten mit geringen Zugangskosten</li> <li>- Individuelle Gestaltbarkeit von Räumen</li> <li>- Nivellierung von Ungleichheiten insbesondere hinsichtlich körperlicher, aber auch sozialer Aspekte</li> <li>- Neue Wege im Bereich der Cyber-Therapie und anderer Lebenshilfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwächung der Bindewirkung nationaler Kulturräume zugunsten lokaler, globaler und virtueller Welten</li> <li>- Abschwächung und Verlust alter Formen sozialer Interaktion und persönlicher Fertigkeiten</li> <li>- Konformität durch übertragene alte und neue Formen der Vermachtung oder Überindividualisierung</li> <li>- Persönlichkeitsverlust durch langfristigen Realitätsflucht</li> <li>- Möglicher Verlust der Fähigkeit zwischen Realität und Fiktion zu unterscheiden</li> </ul>

*Handlungsraum a: Schutz vor Missbrauch*

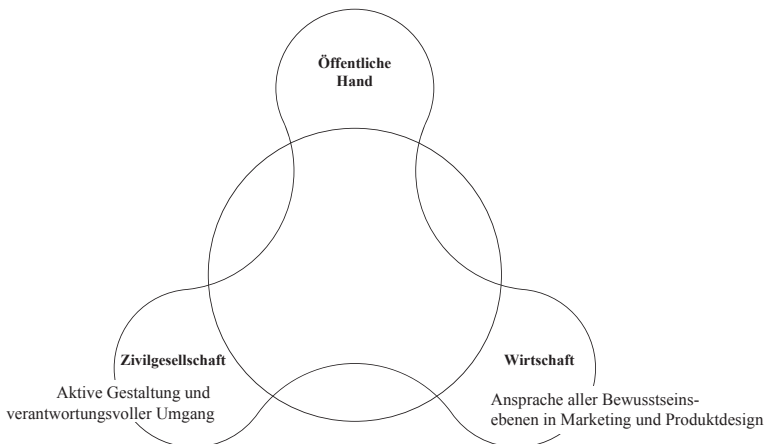
Wenn menschliche Erlebnisse programmierbar werden, dann bestehen beträchtliche Manipulationsmöglichkeiten, deren sich die Manipulierten nicht notwendig bewusst werden. Entsprechend wichtig ist es, Eingriffsoptionen im Rahmen der beschränkten Möglichkeiten aufrecht zu erhalten und auszubauen.

*Handlungsraum b: Medienkompetenz*

Der Schlüssel für die verantwortungsvolle Nutzung liegt in der Ausbildung einer zeitgemäßen Medienkompetenz. Hierfür bedarf es didaktischer Konzepte für Schule und Erwachsenenbildung, durch die Möglichkeiten gleichberechtigt zu Wagnissen vermittelt werden.

*Handlungsraum c: Öffentliche Angebote*

Die Möglichkeiten gilt es positiv zu nutzen und erwünschte, etwa therapeutische Angebote angemessen zu fördern. Insbesondere die spielerische Vermittlung komplexer Strukturen kann als Stärke etwa von Computerspielen in Bildung und medialer Vermittlung eingesetzt werden.



## Digitaler Nachlass - 19

Je mehr Teile des Lebens digitalisiert werden, desto drängender stellt sich die Frage, wie nach dem Ableben mit den personenbezogenen Daten umgegangen werden soll. Das Thema betrifft jeden; nicht nur den Datenproduzenten, sondern auch andere Vorhalter solcher Daten respektive Personen, die diese Daten benötigen – von den Erben, über Sozialversicherungen bis hin zu Kommunikationspartnern im virtuellen Raum.

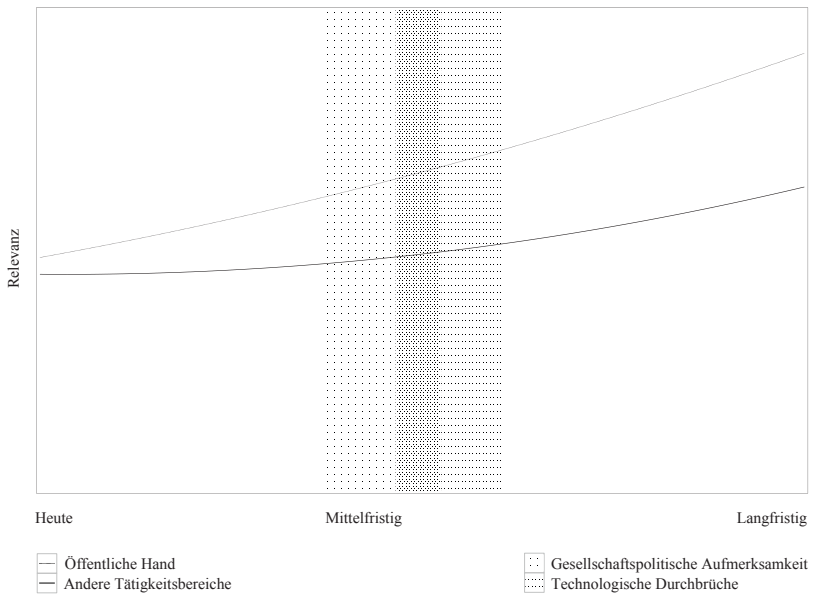


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Zu dem nach Jahrzehnten auf dem Dachboden des geerbten Häuschens gefundenen Familienschmuck lässt sich nur schwer ein digitalisiertes Pendant vorstellen. Der online geäußerte geniale Gedanke, der Bestsellerroman als eBook, ja selbst die Online-Konten erfreuen sich einer größeren Öffentlichkeit als besagter Schmuck. Nicht immer sind Fragen des digitalen Eigentums bereits zu Lebzeiten umfänglich geklärt, geschützt und für die Nachwelt verfügbar gemacht. Daraus ergeben sich sehr eigene Anforderungen an die Auffindbarkeit und Verwertbarkeit eines digitalen Erbes.

Der digitale Nachlass umfasst mindestens folgende Themengebiete: (1) öffentlich gemachte Daten wie Texte, Bilder und Videos in sozialen Netzwerken, (2) private Daten aus Anwendungen wie E-Mail und Onlinespeicher, (3) online verwaltetes Vermögen und online verwaltete Rechtsgeschäfte sowie (4) Nutzungsrechte an Online-Inhalten und anderen elektronischen Objekten.

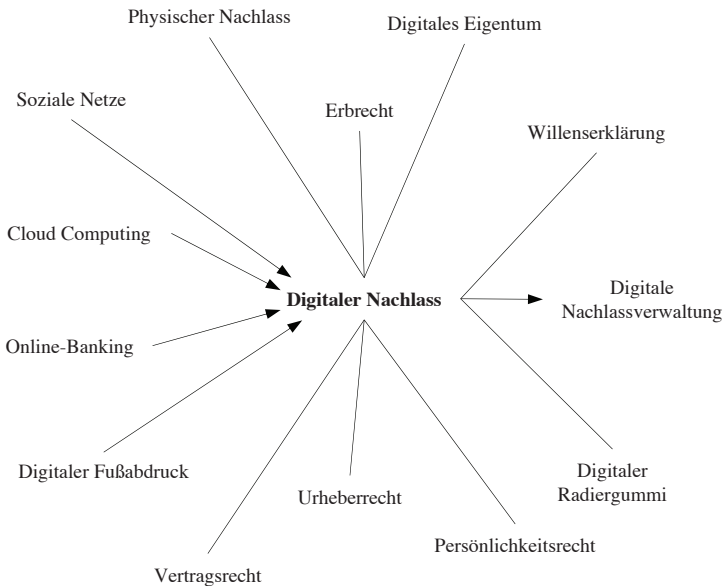


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

Für den gesamten digitalen Nachlass gilt, dass Nachlassverwalter und Erben die Gelegenheit haben müssen, von seiner Existenz zu erfahren, auch wenn der Erblasser nicht entsprechend vorgesorgt hat. Für den Erblasser ergibt sich das Problem, sensible Zugangsdaten, die seinen Erben erst nach seinem Tod bekannt werden sollen, sicher, aber für die Berechtigten auffindbar aufzubewahren. Dazu bedarf es eines vertrauenswürdigen Treuhänders und geeigneter technischer Mittel, einen Missbrauch der Daten zu verhindern.

Bei den persönlichen Daten stellt sich zunächst die Frage, ob der Erblasser seinen Erben einen Zugang dazu ermöglichen möchte. Ist dies nicht eindeutig geregelt, stehen die Erben vor dem Problem, ob sie tatsächlich auf diese eventuell sehr persönlichen und nicht für sie bestimmten Daten zugreifen wollen. E-Mails können aber auch wichtige Informationen zu online verwaltetem Vermögen oder zu online verwalteten Rechtsgeschäften enthalten, ein Profil in sozialen Netzen liefert vielleicht Hinweise auf entsprechende Aktivitäten. Besonders schwierig ist die Frage, ob, in welcher Form und wie lange die Erben beispielsweise ein Profil in einem sozialen Netz aufrechterhalten, aktualisieren oder weitergehend verändern dürfen. Fehlt ihnen dazu der Zugang stellt sich die Frage nach der alternativen Verwendung und Pflege der Daten. Welche Daten müssen wann vom Anbieter gelöscht werden und welche technischen Anforderungen richten sich an einen solchen digitalen Radiergummi?

Online verwaltetes Vermögen geht in das Eigentum der Erben über, diese treten auch in nicht abgeschlossene online verwaltete Rechtsgeschäfte ein. Erben müssen möglichst schnell von der Existenz solcher Teile eines Nachlasses erfahren, um mögliche Fristen einhalten zu können.

Bei Nutzungsrechten an Online-Inhalten und lokal gespeicherten elektronischen Objekten gibt es generellen Handlungsbedarf: Manche Anbieter gewähren zwar zeitlich unbegrenzte Nutzungsrechte, sehen aber keine Vererbung derselben vor. Kunden ist oft aber nicht klar, dass sich ihre digitale Plattensammlung nach ihrem Ableben in Luft auflöst. Die Erben erhalten dann keine Zugangsdaten zu den Inhalten und Objekten. Langfristig könnten sich daraus Umverteilungseffekte durch die Nichtweitergabe von Vermögen ergeben. Kurz- und mittelfristig ergeben sich daraus zunächst schwergewichtige Herausforderungen, wenn beispielsweise zur Fortführung eines Unternehmens individuell für den Erblasser geschützte Software erforderlich ist.



Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung angemessener digitaler Lösungen zur Regelung nicht nur des digitalen Nachlasses</li> <li>- Anstoß zur expliziten und detaillierten Regelung der letzten Dinge durch wahrgenommene Rechtsunsicherheit</li> <li>- Angebot neuartiger Lösungen zur einfachen Regelung letzter Angelegenheiten</li> <li>- Mustergültiges Beispiel für die Herausforderungen, die sich aus der Digitalisierung der Lebenswelten ergeben</li> <li>- Anstoß zur Neuregelung von Nutzungsrechten und digitalem Eigentum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unauffindbarkeit von Teilen des Erbes</li> <li>- Herausforderungen an Datenschutz, Datensicherheit und Datenauthenzität</li> <li>- Unangemessene Vorsorge des Erblassers erschwert das Antreten des Erbes</li> <li>- Rechtsunsicherheit hinsichtlich der Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von digitalem Eigentum</li> <li>- Konfrontation der Erben mit einer umfassenden Abbildung des Lebens des Verstorbenen</li> </ul>

*Handlungsraum a: Erbrecht*

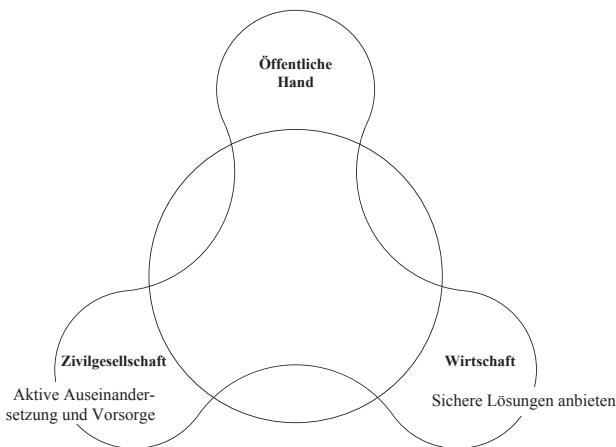
Das Erbrecht muss daran angepasst werden, dass zunehmende Teile von Erbmassen Rechte an elektronisch gespeicherten Objekten sein werden. Anderenfalls drohen Vermögensverluste für die Erben und damit mittelbar Verluste für die öffentliche Hand (Erbchaftssteuer). Ebenso müssen die Auskunftsrechte von Erben gegenüber Einrichtungen wie Banken bei bloßer Vermutung einer Geschäftsbeziehung klar geregelt werden.

*Handlungsraum b: Persönlichkeitsrecht*

Das Persönlichkeitsrecht benötigt klare Regeln, wer welche Rechte an dem Teil des Nachlasses einer Person hat, der das Privatleben und die Selbstdarstellung der Person betrifft, und wie beim Zusammentreffen verschiedener Rollen (z. B. Privatperson und Arbeitnehmer) zu verfahren ist. Hierzu bedarf es gesetzlicher Regelungen für Anbieter von digitalen Diensten, wie mit öffentlich gemachten und privaten Daten von Verstorbenen verfahren werden muss, um beispielsweise anbieterseitig erzeugte Avatare zu verhindern.

*Handlungsraum c: Notarielles*

Für digitale Erbschaftslösungen bedarf es sowohl der entsprechenden technischen Kompetenz von Notaren, als auch funktionalen Äquivalenten zu diesen Einrichtungen. Ob letztere berufsständisch organisiert sein muss, ist dabei eine offene Frage.



## Selbstorganisation - 20

Selbstorganisation ist eine treibende Kraft zum Aufbau und zur Kontrolle von komplexen technischen oder gesellschaftlichen Systemen. Ein grundlegendes Verständnis der der Selbstorganisation zugrundeliegenden Mechanismen eröffnet neue Möglichkeiten für die Gestaltung von Technik und minimiert die Risiken ihres Einsatzes.

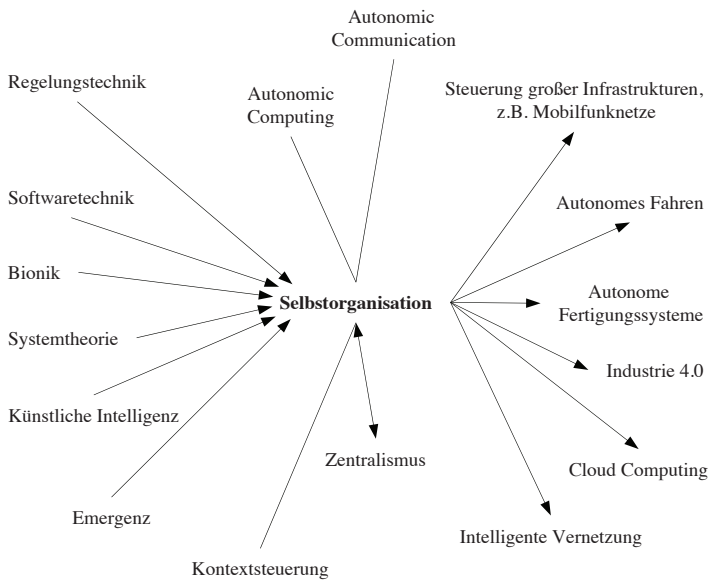


Abb. 1: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

Selbstorganisation lässt sich als übergreifendes Strukturprinzip verstehen, das sich sowohl zur Beschreibung natürlicher Prozesse bewährt hat, als auch für gesellschaftliche Gestaltung eingesetzt werden kann. Bei beträchtlicher Breite der Konzeption lassen sich übergreifende und eindeutige Charakteristika identifizieren, die sich bereits aus dem Wortstamm ergeben: selbstorganisierte Entitäten verfügen über beträchtliche Freiheitsgrade bei dem Erreichen eines kollektiven Ziels. Selbstorganisation grenzt sich dabei sowohl von zentraler Steuerung als auch von chaotischem Durcheinander ab.

Anwendungsfelder, in denen dieses Gestaltungsprinzip oftmals als normatives Gebot verstanden wird, lassen sich etwa im gesellschaftspolitischen Bereich finden. Annahme ist dabei, dass kleinere Einheiten genauer ihren eigenen Bedarf bestimmen können und effizientere Mittel für dessen Deckung finden, als dies bei zentraler Steuerung möglich wäre. Die einzelnen Einheiten vor Ort, also etwa Schulen und Hochschulen oder Vereine und Verbände, entscheiden über die konkrete Mittelverwendung, um damit die größtmögliche Wirkung zu erzielen. Notwendigkeit zur Anpassung und Komplexität der Gesamtlösung machen ein solches Vorgehen erforderlich.

Auch von komplexen technischen Systemen wird immer stärker verlangt, dass sie sich selbständig an ihre Aufgaben und an ihre Einsatzumgebung anpassen. Die dabei notwendigen Prozesse gehen weit über eine einfache, klassische Regelschleife hinaus: Autonome Systeme müssen selbst in extremen Betriebssituationen noch sinnvoll und sicher reagieren und die Ausführung ihrer Aufgaben selbst bei der Veränderung ihres Einsatzgebietes autonom planen. Schlüsselemente zum Aufbau derartiger Systeme sind Sensoren zur Erfassung der Umweltsituation sowie intelligente Algorithmen und vielfältige Informationen als kodifiziertes Wissen über Zusammenhänge. Die Grundlage bilden eine Vernetzung aller Komponenten und eine intelligente Verarbeitung der Informationen. Zur Schaffung von Intelligenz im Gesamtsystem oder in einzelnen Komponenten kommen aus der Forschung ganz verschiedene Ansätze: es wird sowohl versucht, mit einer Vielzahl von vergleichsweise einfachen aber koordinierten Systemen eine Aufgabe zu lösen (sogenannte Schwarmintelligenz), als auch mittels Einsatz von immer leistungsfähigeren Prozessoren und Speicherumgebungen Systeme mit klar verteilten Aufgaben aufzubauen. Generell kann man aber entscheidende Beiträge der Sensorik und Aktuatorik sowie der Signalverarbeitung zuschreiben, also dem Übergang zwischen realer und virtueller Umgebung – Gebiete aus denen auch in Deutschland entscheidende Beiträge geleistet werden.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Automatisierte Steuerung immer komplexerer Systeme und Infrastrukturen</li> <li>– Vorausschauendes und schnelles Erkennen von Dysfunktionalitäten</li> <li>– Schonung von Ressourcen durch die Optimierung eines Systems an die Einsatzumgebung</li> <li>– Anpassung von technischen Systemen an komplexe menschliche Bedürfnisse</li> <li>– Realistische Einschätzung von technischen und gesellschaftlichen Steuerungskapazitäten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unbeherrschbarkeit von Systemen aufgrund zu großer Komplexität trotz Selbstorganisation</li> <li>– Unvorhergesehenes Verhalten und Stabilitätsprobleme in seltenen Situationen</li> <li>– Angreifbarkeit der vernetzten Systemkomponenten</li> <li>– Fehlender Überblick über Gesamtkonzeption</li> <li>– Verselbstständigung der Systeme außerhalb der Zielerreichung</li> </ul>

*Handlungsraum a: Forschungsförderung*

Das Gebiet umfasst sowohl Grundlagen- als auch anwendungsnahe Forschung. Wichtige Fortschritte werden auf den Gebieten der ingenieurmäßigen Softwareerstellung und Evaluation zu erwarten. Auf die Anwendung der daraus hervorgehenden Entwicklungswerkzeuge durch die Industrie muss hingewirkt werden.

*Handlungsraum b: Unterstützung des gesellschaftlichen Technikfolgendiskurses*

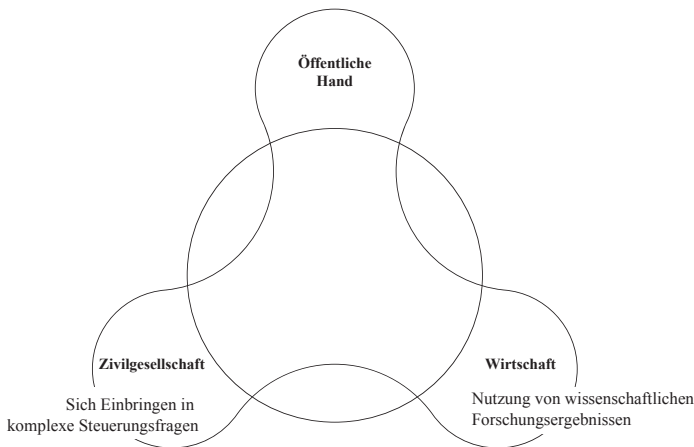
Autonome agierende Systeme sind faszinierend und bedrohlich zugleich. Dies erfordert eine ergebnisoffene, breite Technikfolgendiskussion eines interessierten Nutzerkreises.

*Handlungsraum c: Nutzung der Prinzipien in Systemen mit offenen Schnittstellen*

Große Infrastrukturen erfordern Selbstorganisation. Die öffentliche Hand betreibt und beaufsichtigt solche Infrastrukturen. Derartige Systeme sollten transparent auf offenen, standardisierten Schnittstellen basieren. Die Aufsicht kann regelbasiert über generelle Vorgaben und Kontrolldaten zu deren Einhaltung wahrgenommen werden.

*Handlungsraum d: Vertrauen*

Die Preisgabe direkter Interventionsmöglichkeiten erfordert Vertrauen in die Angemessenheit und Zielorientierung des selbstorganisierten Systems. Erst dann ergibt sich eine Steuerungsentlastung.



## Usability - 21

Auch der größte Mehrwert neuer Technologien entfaltet sich erst in der einfachen Anwendung. Die Leistungsfähigkeit aktueller IT-Komponenten hat das Potenzial, bestehende Funktionen für breite Nutzergruppen zugänglich zu machen. Die »Nutzbarkeit« ist damit nicht nur ein immer wichtiger werdendes Verkaufsargument für neue IT-Lösungen, sie bestimmt auch über gesellschaftliche Teilhabe. Gute (Be-)Nutzbarkeit, also Usability, trägt zum Abbau digitaler Gräben bei.

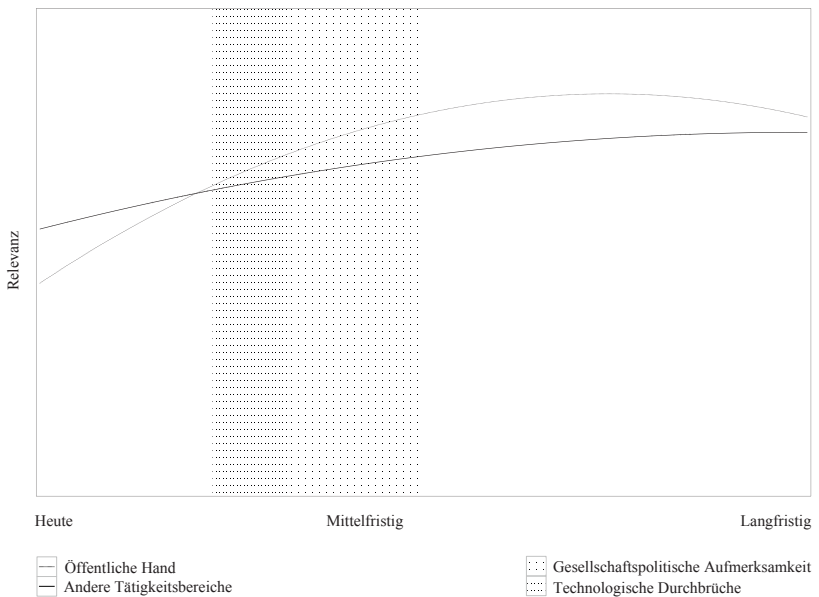


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Die Digitalisierung des Alltags wird durch immer neue Angebote vorangetrieben. Dabei mutet es mitunter befremdlich an, welche Angebote von den Bürgerinnen und Bürgern schließlich massenweise genutzt werden. Die kurze Geschichte der Digitalisierung ist voll von überraschenden Durchbrüchen und unvorhergesehenem Scheitern. Durchbruch und Scheitern werden dabei nicht nur von den technischen Möglichkeiten, sondern mindestens im gleichen Maße von der leichten Nutzbarkeit von Funktionen bestimmt. Usability wird zum Schmiermittel für die Diffusion von Innovationen.

Doch damit nicht genug. Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien prägen zunehmend den Alltag und treiben den digitalen Wandel. Ob drahtlose Funknetze, 3D-Drucker oder internetfähige Armbanduhren – der fortschreitenden Digitalisierung der Lebens- und Arbeitswelten kann sich heute keiner entziehen. Für einen

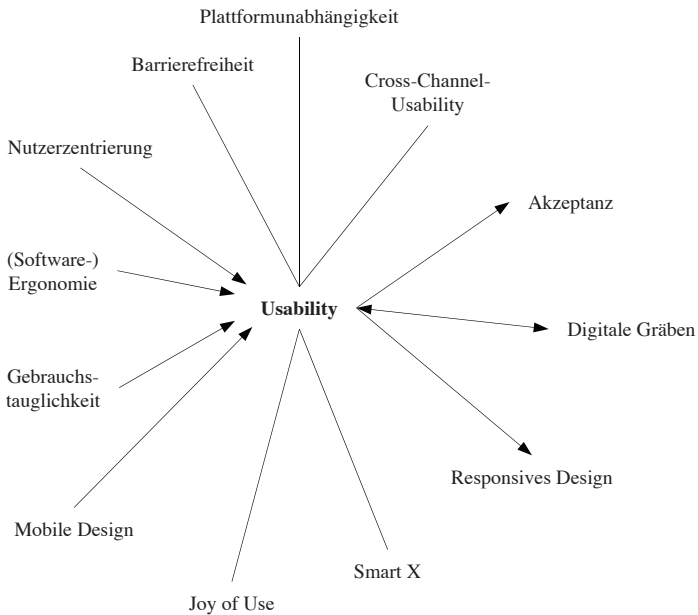


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen





Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

Teil der Gesellschaft bereitet der Umgang mit diesen neuen Technologien keine Probleme. Sie wissen um deren Nutzen und profitieren vom Innovationspotenzial. Für sie bietet die digitale Gesellschaft unzählige Chancen und Vorteile. Dem gegenüber fällt dem anderen Teil der Gesellschaft der Zugang zur digitalen Welt ungleich schwerer. Sie erleben den zunehmenden Einsatz neuer Technologien als zu komplex und kompliziert sowie als kostspielig. Die Digitalen Gräben reichen weiterhin tief: Je etwa ein Drittel der Bevölkerung lässt sich als Vertraute der digitalen Welt, als Gelegenheitsnutzer und als digitale Außenseiter fassen.

Usability wird so zur Frage gesellschaftlicher Teilhabe und eröffnet zuvor Unbeteiligten den Zugang zur digitalen Welt. In diesem Sinne wohnt nicht nur der Liquid Democracy Plattform für digitale Politprofis, sondern gerade auch dem intuitiven und responsiven Design von öffentlichen Angeboten beträchtliches, demokratietheoretisch bedeutsames Potenzial inne.



Abb. 4: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014

Grundsätzlich gilt es, allen Menschen in der Gesellschaft Zugang zu neuen Technologien zu ermöglichen. Technische Geräte und Software müssen klar und so einfach wie möglich gestaltet werden. Sie sollten leicht zu erlernen und intuitiv zu benutzen sein, eine geringe Fehlerrate besitzen und die Zufriedenheit sicherstellen. Prinzipiell sollten Angebote der IKT in hohem Maße unabhängig von individuellen physischen, psychischen oder technischen Voraussetzungen sein. Die Validierung des jeweiligen Nutzungskontextes ist dabei unumgänglich. Die Ausgestaltung von Geräten, Umgebungen und Systemen muss sicherstellen, dass diese für so viele Menschen wie möglich ohne weitere Anpassung oder Spezialisierung im eingesetzten Kontext nutzbar sind. Den Erfüllungsgrad dieser Anforderungen gilt es hinreichend zu testen. Die mitunter beträchtlichen Anstrengungen sollten dabei weniger als Last, sondern ebenso wie andere Querschnittsanforderungen wie etwa Sicherheit als integraler Bestandteil von Angebot und Entwicklung verstanden werden.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Barrierefreiheit, erhöhte Akzeptanz und Verringerung von Belastungen erlauben aktive Teilnahme an einer digitalen Gesellschaft und deren Mitgestaltung,</li> <li>– Ressourcenersparnis durch Unabhängigkeit von einzelnen technischen Geräten</li> <li>– Langlebigkeit und Skalierbarkeit jenseits einzelner Produktlebenszyklen</li> <li>– Kostenersparnis: Intuitives Verstehen und Benutzen spart Aufwand für Entwicklung, Schulung, Training, Support und verhindert Fehlbedienung</li> <li>– Verbesserung der Produktqualität und Marktchancen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schlechte Usability wird zum Risikofaktor, wenn beispielsweise medizinische Geräte nicht bedient werden können</li> <li>– Schlechte Usability als gezieltes Werkzeug, etwa um das Studium undurchsichtiger AGB zu verhindern</li> <li>– Vertrauensbildung durch gute Usability kann Blick auf Funktionen und Sicherheitsaspekte versperren</li> <li>– Usability kann im Spannungsverhältnis zu komplexem, wachsendem Funktionsumfang stehen.</li> </ul>

*Handlungsraum a: Anwendung auf eigenes Angebot*

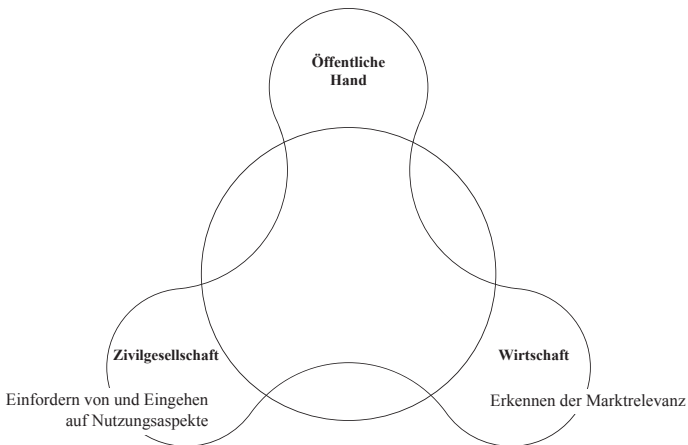
IT-Angebote der öffentlichen Hand kennen eine ganze Reihe von Anforderungen, unter denen Barrierefreiheit in diesem Zusammenhang besondere Berücksichtigung verdient. Ziel muss es sein, über Konzeption und technische Umsetzung die Angebote so zu gestalten, dass sie sich allen, auch veränderlichen Bedürfnissen der Nutzer anpassen und eine gesonderte Anpassung an einzelne Zielgruppen damit (bestenfalls) entfällt.

*Handlungsraum b: Einfordern von Usability*

Wenn es um die Förderung und Absicherung digitaler Teilhabe geht, bedarf es einzelner staatlicher Vorgaben etwa hinsichtlich Verbraucherschutz.

*Handlungsraum c: Unterstützung von Einzelprojekten*

Gesellschaftlich bedeutsame Technologien wie etwa Verschlüsselung zeichnen sich nicht immer durch einfache Benutzbarkeit aus. Hier könnten gezielte Hilfestellungen die Ausschöpfung des gesamtgesellschaftlichen Nutzens ermöglichen. Es ist die Entwicklung von Handlungsempfehlungen und Richtlinien sowie die Förderung von Mindestanforderungen denkbar.



## Cloud Computing - 22

Immer mehr Daten und Anwendungen wandern vom eigenen Endgerät und von betrieblichen Rechenzentren »in die Wolke«. Professionelle, industrialisierte Speicherung, Verarbeitung und Übertragung sollen Skaleneffekte heben. Hierdurch werden neue Anwendungen möglich, es lassen sich Investitionskosten senken und es ergeben sich neue Möglichkeiten für Qualität und Sicherheit von Diensten und Infrastruktur. Die inkrementellen technischen Neuerungen erlauben also radikale Änderungen der Geschäftsmodelle, die Vorteile versprechen und Risiken aufmachen.

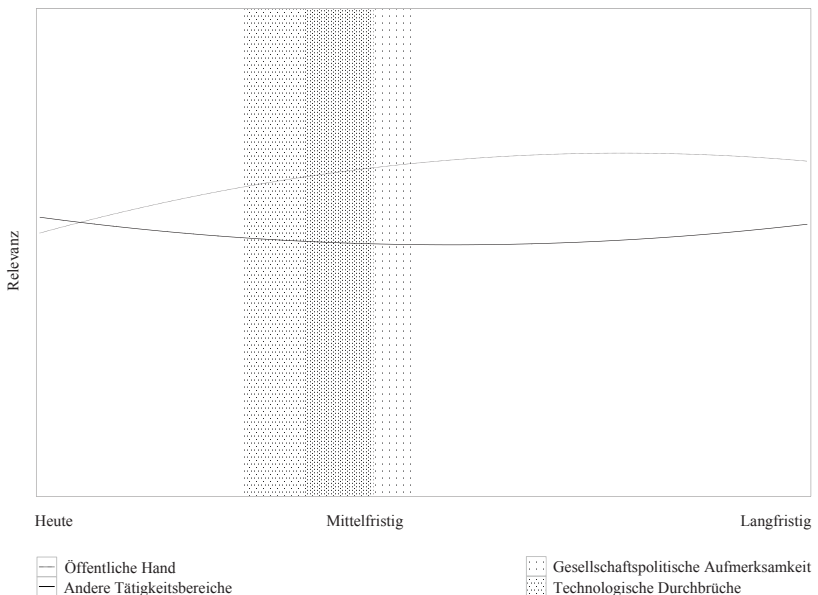


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit (Umfrageergebnisse zu »Virtualisierung«)

Mit Cloud Computing wird das aktuelle IT-Paradigma bezeichnet, IT-Leistungen nicht mehr vor Ort auf der Hardware des Nutzers zu erbringen, sondern aus dem Netz (Inter- oder Intranet) zu beziehen. Auf Seiten der Anbieter geht dies oft mit einer Verschlinkung der Applikationen einher, was dann zusammen zu einer größeren Einheitlichkeit vergleichsweise wenig komplexer Anwendungen führt. Zudem erlaubt dies eine hohe Skalierbarkeit der Rechen-, Speicher- und Übertragungsleistungen sowie ein gesichertes Qualitätsniveau und Management der Dienste. Auf Seiten der Nutzerinnen und Nutzer erlaubt Virtualisierung eine leichtere Individualisierung, da sie sich benötigte Dienste weitgehend frei und bei minimalen Investitionskosten zusammenstellen können. Die virtualisierte Bereitstellung erlaubt Bezahlmodelle, die etwa an einzelnen Aufrufen eines Dienstes ansetzen.

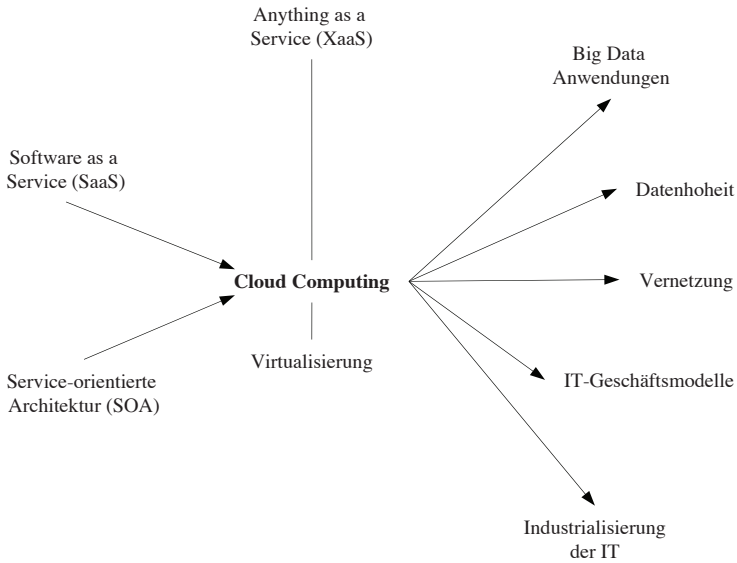


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

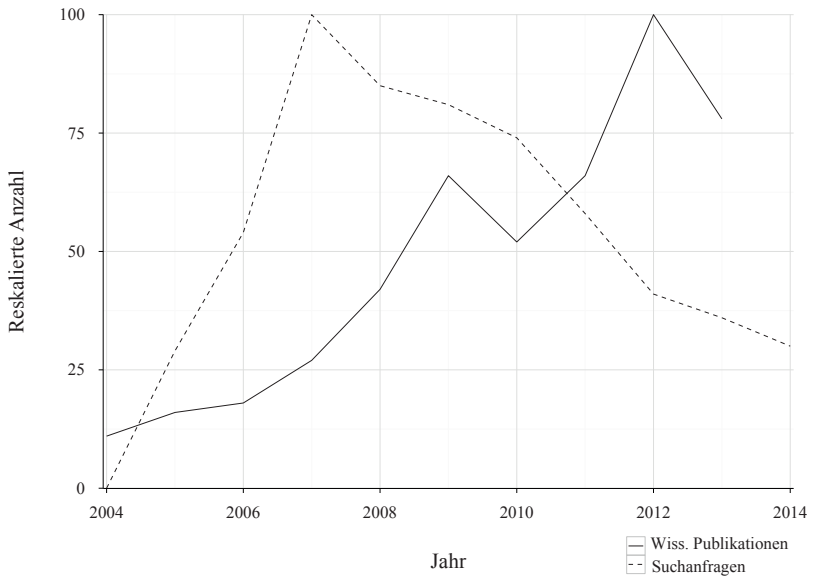


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen (zum Stichwort »Virtualisierung«)

Zwischen den Skaleneffekten des Cloud Computing und den Möglichkeiten des Datenschutzes besteht ein Zielkonflikt zwischen den Bereitstellungsformen. Skaleneffekte zeigen sich insbesondere bei großen, weltumspannenden Cloud-Infrastrukturen, die als Public Cloud potenziell allen Internet-Nutzern zur Verfügung stehen. Ein Nachvollzug, wo die Daten gespeichert wurden, ist dabei kaum mehr möglich. Private oder Community Cloud wird demgegenüber exklusiv für einen bestimmten Anwenderkreis eingerichtet, was eine weit größere Hoheit über die Daten ermöglicht, jedoch aufgrund Größe und Einschränkungen weit geringere Skaleneffekte erreicht.

Nichtsdestoweniger ist mit Cloud Computing ein Umbruch des herrschenden IT-Paradigmas verbunden. Dieser aktuell vielleicht bedeutsamste Trend in der IT geht mit disruptiven Veränderungen des Marktes, der Geschäftsmodelle sowie der Nutzungsmuster und -möglichkeiten einher. Schlüssel der Veränderung ist dabei die konse-



Abb. 4: Häufigkeit versendeter Hashtags bei Twitter Anfang 2014 (zum Stichwort »Virtualisierung«)

quente Virtualisierung, die zusammen mit anderen Technologien mittlerweile eine hinreichende Leistungsfähigkeit und Reife erreicht hat. Virtualisierung flexibilisiert und dynamisiert IT-Anwendung und Bereitstellung. Der Preis dafür ist die Zentralisierung und gegebenenfalls Auslagerung der physischen Hoheit über die eigenen Daten und Anwendungen sowie die weitgehende Abhängigkeit vom Netz.



Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verlagerung von fixen auf variable Kosten mit entsprechender Reduktion der Kapitalbindung</li> <li>– Skaleneffekte und Konsolidierung von IT-Ressourcen</li> <li>– Bündelung von Know-how bei den Cloud-Betreibern</li> <li>– Formalisierte und zentralisierte Support- und Sicherheits-Prozesse</li> <li>– Neue Anwendungsbereiche (z.B. soziale Medien oder komplexere Unternehmenssoftware)</li> <li>– Skalierbarkeit und hohe Flexibilität von Infrastruktur bei Wachstum oder Lastschwankungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Konzentration großer Datenmengen bei wenigen Anbietern (Monopolbildung durch Skaleneffekte) weckt neue kommerzielle, staatliche, geheimdienstliche und kriminelle Begehrlichkeiten und Möglichkeiten - Cloud-Anbieter sind ein attraktives Angriffsziel</li> <li>– Neue Sicherheitsanforderungen durch Zugriff über unsichere Netze und durch kaum nachvollziehbare Verteilung der Daten</li> <li>– Verlust des Anwender-Know-how zum Betrieb einer IT-Infrastruktur und mögliche Lock-in-Effekte</li> <li>– Initiale Anpassung von Organisationsstrukturen und Prozesse der Cloud-Anwender</li> <li>– Notwendigkeit des kontinuierlichen Netzzugangs mit angemessener Bandbreite</li> </ul>

*Handlungsraum a: Auf- und Ausbau öffentlicher Angebote*

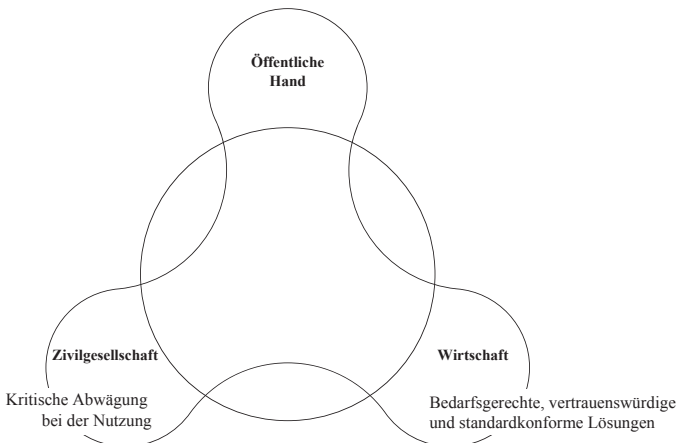
Öffentlich betriebene, cloudbasierte Plattformen und Infrastrukturen kommen insbesondere dort in Betracht, wo eine hohe Vertrauenswürdigkeit notwendig ist. Durch die Öffnung für privatwirtschaftliche und zivilgesellschaftliche Angebote können auf solchen Plattformen neuartige Dienstbündel unter Einhaltung hoher Sicherheitsaspekte angeboten werden.

*Handlungsraum b: Nutzung*

Flexibilitäts- und Standardisierungsaspekte des Cloud Computing eröffnen Nutzungsmöglichkeiten innerhalb der öffentlichen Verwaltung. Auch jenseits von Kostenüberlegungen kann die Industrialisierung der Leistungserstellung auch in der Private Cloud vorteilhaft sein.

*Handlungsraum c: Zugang und Souveränität*

Die Verlagerung von möglicherweise kritischer Anwendungen in die Cloud schafft beträchtliche Abhängigkeiten. Zu deren Handhabbarkeit beizutragen, ist auch Aufgabe des Staates, was sich in Aspekten der technologischen Souveränität, des Netzausbaus und der Standardisierung auffächert.



## Security by Design - 23

Datendiebstahl, Cyberattacken und Online-Betrug bedrohen Bürger, Verwaltung und Wirtschaft. Durch die zunehmende Digitalisierung wird IT-Sicherheit so zu einem immer wichtigeren Thema für die Gesellschaft. Informationstechnische Sicherheitskonzepte setzten dabei oftmals erst am Ende von Prozessketten an. Security by Design ändert dies grundlegend, indem Sicherheitsaspekte als integraler Bestandteil in allen Phasen der Softwareentwicklung berücksichtigt werden, um Schwachstellen erst gar nicht entstehen zu lassen.

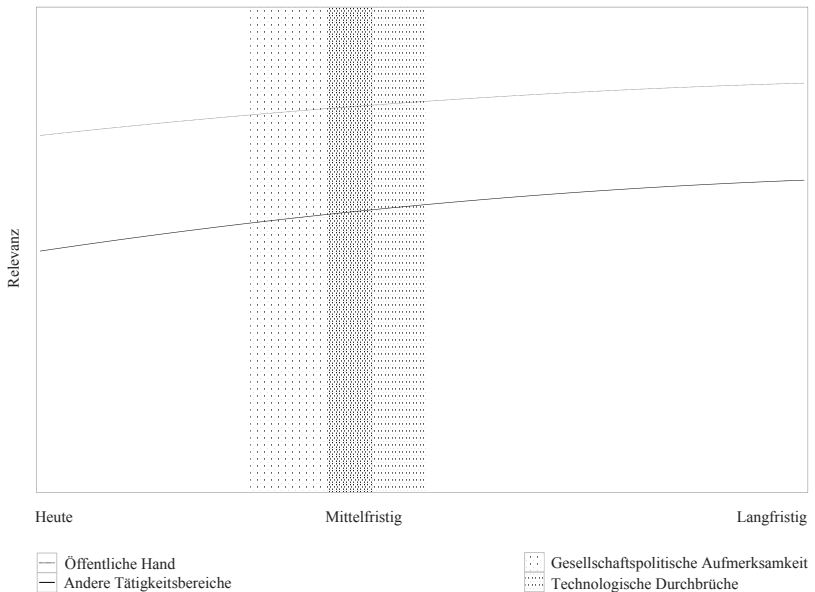


Abb. 1: Erwartete gesellschaftliche Relevanz des Themenfeldes und Durchbrüche in der Zeit

Die stark zunehmende Vernetzung von IT-Systemen, die steigende Komplexität von Anwendungen, die übertriebene Priorisierung von Funktionalität und die von Jahr zu Jahr kürzeren Release-Zyklen: diese und weitere Aspekte heutiger Softwareentwicklung erhöhen die Anzahl der Angriffsvektoren moderner Software exponentiell. Dass die gängigen, punktuell eingesetzten Sicherheitsmaßnahmen wie Penetrationstests und Quellcode-Reviews in den meisten Fällen nicht ausreichend sind, nährt sich aus den täglichen Nachrichten über ausgenutzte Software-Schwachstellen.

IT-Sicherheit kann also nicht mehr nur als Add-On betrachtet werden. Security by Design versteht sich daher als Integration von Sicherheitsaspekten in alle Phasen der Softwareentwicklung – von der Anforderungsanalyse, über die Durchführung von

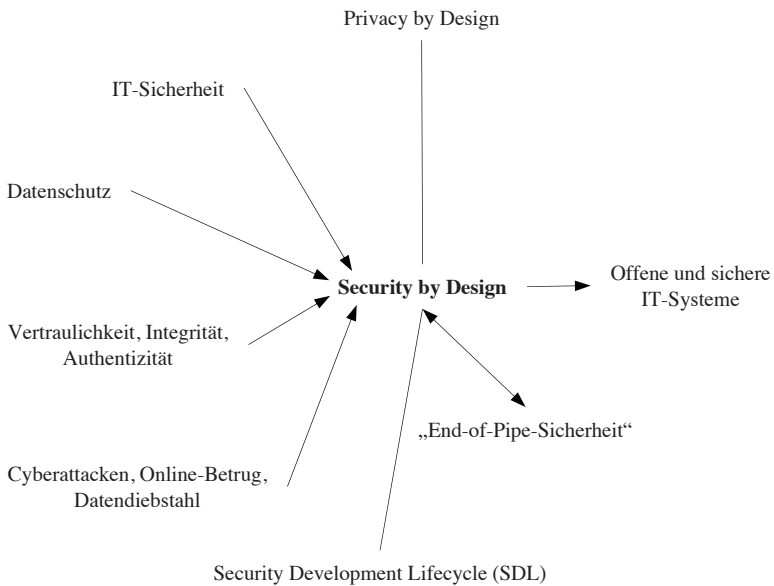


Abb. 2: Netzwerkartige Verortung des Themenfeldes: Vorläufer, Begleitphänomene und Folgen

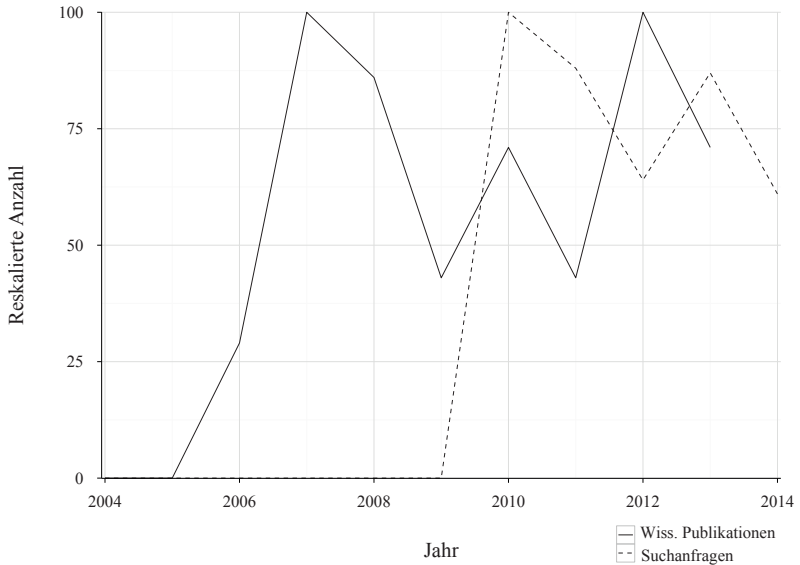


Abb. 3: Wissenschaftliche und netzgesellschaftliche Themenkonjunkturen: Publikationen und Suchanfragen

Tests bis hin zur Inbetriebnahme beim Endkunden. Die Entstehung von Fehlern und Schwachstellen soll von vornherein reduziert und eine integrierte und nachhaltige Sicherheit hinsichtlich Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Authentizität erreicht werden.

In der Regel werden Sicherheitsmaßnahmen wie Penetrationstests allerdings erst am Ende der Entwicklung, kurz vor der Auslieferung an den Kunden, durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt bedeutet die Behebung von Schwachstellen enorme zeitliche und finanzielle Aufwände. Noch schlimmer wiegen jedoch die Fälle, in denen Schwachstellen erst im laufenden Betrieb erkannt werden, so dass sich bis zum nächsten Sicherheitspatch ein in jedem Falle zu großes Zeitfenster öffnet, in dem die Software angegriffen werden kann. Je nach Anwendungsgebiet können Schaden für den Endanwender und Rufschädigung des Herstellers beträchtlich ausfallen.

Mit dem Bedeutungszuwachs von IT-Sicherheit entwickelt sich daher Security by Design immer mehr vom Nischen- zum Trendthema. Schwachstellen aus der klassischen Softwareentwicklung haben bereits zur Übernahme einzelner Prinzipien von Security by Design durch zahlreiche Unternehmen geführt. Auch der gegenwärtige Paradigmenwechsel in der IT-Sicherheit begünstigt diese Entwicklung. Vollkommene Sicherheit kann es nach aktueller Auffassung nicht geben respektive nicht mit angemessenem Aufwand erreicht werden. Vielmehr gilt es, Angriffe zu antizipieren und ihre Auswirkungen zu minimieren. Eine von Grund auf nach Sicherheitsaspekten entwickelte Software trägt hierzu entscheidend bei.

Möglichkeiten	Wagnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IT-Sicherheit erfordert Ressourcen, die sich durch positive (Verkaufsaufargument) und Vermeidung negativer Effekte (Imageschaden) auch bei Herstellern mobilisieren lassen</li> <li>- IT-Sicherheit ist ein internationaler Markt mit beträchtlichem Wachstumspotenzial, auf dem deutsche Unternehmen auch aufgrund der hohen deutschen Sicherheits- und Datenschutzerfordernungen gute Chancen haben</li> <li>- Initiale Kosten für die Integration von zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen können sich mittelfristig mehr als amortisieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IT-Sicherheit wird mehr und mehr zur Bewertungs- und Abwägungsfrage, die allzu oft zu Gunsten von Funktionalität und Geschwindigkeit beantwortet wird.</li> <li>- Hohe, anfängliche Mehrkosten einerseits gegenüber einer nicht zu beziffernden Erhöhung der Marktchancen durch den Einsatz von sicheren Entwicklungsprozessen andererseits kann zur Vernachlässigung von Sicherheitsaspekten führen</li> <li>- Hohe Startinvestitionen bei der Einführung von Security by Design Methoden schrecken insbesondere KMU ab</li> <li>- Sicherheitsorientierte Softwareentwicklungsprozesse führen nicht zwangsläufig auch zu sicherer Software</li> </ul>

*Handlungsraum a: IT-Sicherheitsgesetz*

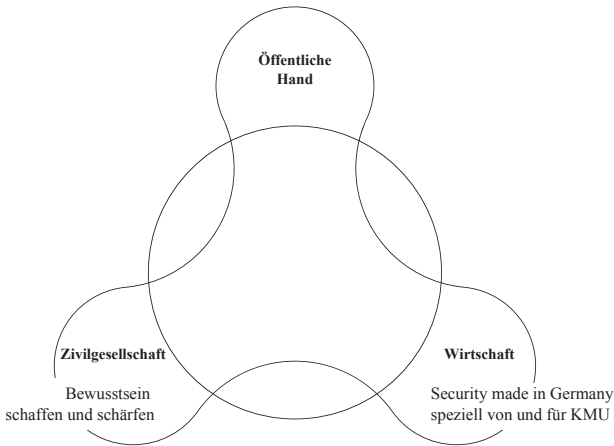
Im Koalitionsvertrag wird auf das IT-Sicherheitsgesetz verwiesen und explizit die Unterstützung bei der Entwicklung von sicherer Soft- und Hardware als Ziel genannt. Zudem werden im IT-Sicherheitsgesetz verbindliche Mindeststandards in allen kritischen Infrastrukturen festgelegt. Diese Ziele gilt es mit Leben zu füllen.

*Handlungsraum b: Forschungsförderung*

Sicherheit ist ein möglicher Wettbewerbsvorteil im internationalen Geschäft. Die öffentliche Hand muss aber auch dazu beitragen, dass diesen Anforderungen in realistischer Weise entsprochen werden kann. Das Zusammenspiel von Wirtschaft einschließlich des Mittelstandes und Wissenschaft bei der Entwicklung von Sicherheitsinnovationen ist dafür wesentlich.

*Handlungsraum c: Sicheres E-Government*

Bei eGovernment- und anderen IT-Projekten der öffentlichen Hand gilt es, mit gutem Beispiel voranzugehen und Sicherheitsinnovationen zur Anwendung zu bringen.



## **Anhang: Interpretationsmuster für Zeitreihen**

Um Abbildungen aus statistischen Analysen zu interpretieren, bedarf es immer einer inhaltlichen Einordnung. Kurvenverläufe selbst sind dabei meist nur als grundlegende Information zu verstehen, welche durch inhaltliche Interpretation angereichert werden muss. »Was sagt mir das?« bleibt immer eine qualitative Interpretation. Dieser Anhang soll solche Interpretationen erleichtern.

Anstieg und Abflachen oder sogar Absinken von Zeitreihen sind nicht immer eindeutig interpretierbar. Sind die Kurvenverläufe ein Ausdruck von menschlichem Handeln, so kann eine Zunahme ein »mehr an Personen« aber auch ein »mehr an Handlungen von Personen« bedeuten. Ein Anstieg an Publikationen kann auf ein »mehr« an Forscherinnen und Forschern zurückgeführt werden oder auf »mehr Aktivität« einer gleichbleibenden Anzahl von Forscherinnen und Forschern. Ein Abflachen oder Absinken kann »weniger Aktivitäten« oder »weniger Aktive« bedeuten. Ein Abflachen und Verharren eines Kurvenverlaufs auf einem Niveau kann Stagnation bedeuten, aber auch die Ruhe vor dem Sturm besonders vieler Aktivitäten, z. B. dann wenn es Hürden zu bezwingen gilt. Auch kann ein Absinken bedeuten, dass an anderer Stelle Neues entsteht. Ein Absinken kann daher auch relevant sein, um neue Trends besser zu verstehen.

### *Wissenschaftliche Publikationen*

Die Beobachtung wissenschaftlicher Publikationen über einen Zeitverlauf wird in der Trendforschung oft als Indikator für den Output wissenschaftlicher Forschung gewertet. Dabei wird nicht zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung unterschieden. Generell kann zwischen idealtypischen Verläufen unterschieden werden. Selten kommen diese als Reinform vor. Realistisch ist eher ein Auf und Ab von Publikationsaktivitäten. Generell können jedoch bei ausreichender Fallzahl grundlegende Muster erkannt werden.



### *Anstieg und Absinken von Publikationsoutput allgemein*

Ansteigen und Absinken von Forschungsoutput kann grundlegend auf zwei Faktoren bezogen sein. Zum einen kann es sich um eine Veränderung in der Forschungslandschaft handeln oder in der Produktivität von Akteuren, d. h. ein Anstieg oder Absinken kann auf eine Zunahme oder Abnahme beteiligter Akteure zurückzuführen sein. Ein Anstieg kann dabei bedeuten, dass mehr Forscherinnen und Forscher im System aktiv sind, ohne dass dies durch Produktivitätssteigerung begleitet wird. Ein Anstieg kann auch auf eine Zunahme der Produktivität von Forscherinnen und Forschern zurückzuführen sein. In diesem Fall erzeugt eine ungefähr gleichbleibende Anzahl an Forscherinnen und Forschern mehr Output. Dies bedeutet nicht, dass sich die Produktivität zu gleichen Teilen auf alle Forschenden verteilt. Gerade in frühen Phasen der Entwicklung eines Themas kann der Output einzelner Personen oder Organisationen einen überproportionalen Anteil der Produktivität ausmachen, z. B. um eine Führungsrolle in der Forschung zu übernehmen.

Für ein Absinken des Forschungsoutputs gilt das bisher Gesagte einfach unter anderen Vorzeichen. In der Realität findet sich meist eine Verflechtung aller genannten Effekte.

### *Rasanter Anstieg am aktuellen Rand*

Steigen Publikationszahlen am aktuellen Rand sehr stark an, verweist dies auf einen rasant zunehmenden wissenschaftlichen Output. Dies deutet darauf hin, dass es sich um einen »Trend« oder mindestens um einen »Hype« handelt. Ist dieser Anstieg über 2-3 Jahre verteilt, steigt also die Anzahl von sehr niedrigem Niveau innerhalb eines solchen Zeitraums sehr stark an, kann eher von einem Trend ausgegangen werden. Ein rasanter Anstieg von einem sehr niedrigen Niveau innerhalb nur eines Jahres kann auch auf einen Hype hinweisen. Hier muss anhand von Kontextinformationen entschieden werden, ob sich dieser Trend fortsetzen wird oder ob es sich für die Forschung nur um ein kurzlebiges Thema handelt.

### *Kontinuierlicher Anstieg über mehrere Jahre*

Kommt es über einen Zeitraum von mehreren Jahren zu einem eher linearen Anstieg des wissenschaftlichen Outputs, handelt es sich in jedem Fall um ein Dauerthema, welches noch nicht vollständig erschlossen ist. Das Thema ist nicht neu, jedoch von einer solchen Dynamik geprägt, dass es als beobachtenswert eingestuft werden kann. Tieferegehende Analysen können dabei aufzeigen, welches die treibenden Merkmale und Forschungsinhalte sind.

### *Abflachen einer Kurve*

Bei abnehmender Steigung, also einem Abflachen der Kurve, ist davon auszugehen, dass sich bereits Paradigmen für ein Thema herausgebildet haben. Die Forschung ist in diesem Fall an einer generellen Leitlinie ihres Forschungsprogramms ausgerichtet. Ein Abflachen bedeutet dabei jedoch nicht zwingend Stagnation der Forschungsaktivitäten selbst. Das Abflachen von Kurven kann auch bedeuten, dass zu einem gewissen Zeitpunkt mehrere lange Forschungsvorhaben gleichzeitig ablaufen. Vor allem, wenn solche Vorhaben großer Fortschritte bedürfen, kann es vorkommen, dass Publikationen zeitlich nach hinten verlagert werden. Ein Abflachen kann daher durch einen Publikationsschub abgelöst werden. Korrigiert wird dieser Effekt dadurch, dass in der Forschung ein frühes Publizieren generell wünschenswert ist um Reputation zu sammeln. Ein Abflachen einer Kurve kann auch eine personelle Sättigung in der Forschungslandschaft darstellen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn ein vorheriger Anstieg besonders stark auf eine Zunahme der Anzahl aktiver Forschung zurückgeführt werden kann.

### *Absinken einer Kurve*

Sinkt eine Kurve, werden also zu einem Forschungsthema über die Zeit weniger und weniger Publikationen produziert, kann dies mehrere Gründe haben. Inhaltlich gelten dabei ähnliche Bedingungen wie beim Abflachen von Kurven. Diese sind jedoch wesentlich stärker ausgeprägt. Ein Absinken kann auch bedeuten, dass Forscherinnen und Forscher in ein anderes Forschungsgebiet migrieren, da sie davon überzeugt sind, dass ein anderes Thema inhaltlich attraktiver, für ihre grundlegende Forschungsinteressen besser geeignet ist oder mehr Reputation verspricht. Dies ist mit Aufwand verbunden. Neue Inhalte müssen erschlossen und Alleinstellungsmerkmale in alten Inhalten aufgegeben werden. Dies kann dann vorkommen, wenn ein Paradigmenwechsel stattfindet. Ein Absinken einer Kurve ist daher mittelbar als Instrument der Trendforschung interessant, da es spiegelbildlich ein neues Thema betonen kann. Ein Absinken kann jedoch auch, wie bereits oben erwähnt, andere Gründe haben, wie ein Absinken an Inputfaktoren, z.B. Forschungsmittel oder wissenschaftlicher Nachwuchs.

### *Sonderfall »Double Boom« – Boom in einer zweiten Phase*

Ein Abflachen oder sogar Absinken des Forschungsoutputs bedeutet nicht immer, dass ein Thema »beendet« ist. Gerade bei wichtigen Forschungsthemen kann die Überwindung von Hürden eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Sind diese Hürden überwunden, kann es erneut zu einem starken bis sehr starken Anstieg des Forschungsoutputs kommen. Dies wird allgemein als Double-Boom-Cycle bezeichnet.

*Sonderfall »Paradigmenwechsel« – neue Sichtweisen auf das Bestehende*

Paradigmenwechsel zählen mit zu den bemerkenswertesten Phänomenen der Zukunftsforschung. Verkürzt bedeutet ein Paradigmenwechsel, dass grundlegende und bisher als gegeben angenommene Theorien oder Annahmen fallen gelassen und durch eine Alternative ersetzt werden. Paradigmenwechsel vollziehen sich tendenziell eher langsam, da sie für angesehene Forscherinnen und Forscher einen Reputationsverlust darstellen können, was zu einer Gegenwehr führen kann. Ein Paradigmenwechsel ist meist mit einem erneuten Aufleben eines Themas, einer Art Verjüngungskur, verbunden. Paradigmenwechsel können jedoch auch bedeuteten, dass ganze Forschungsstränge zunehmend nicht mehr als relevant betrachtet werden und Forscherinnen und Forscher den hoffnungsvollen Weg des neuen Paradigmas einschlagen. Die Identifikation ist dabei schwierig: entweder vollzieht sich ein Paradigmenwechsel innerhalb eines Forschungsthemas und wird durch einen starken Anstieg charakterisiert; oder es handelt sich um einen Wechsel von einem Forschungsthema zum anderen, was durch das Absinken eines Themas und den starken Anstieg eines anderen Themas charakterisiert wird. Dies muss meist im Einzelfall anhand von Expertenwissen unterschieden werden.

*Suchanfragen im Web*

Während Publikationen heute die Grundlage anerkannter Messkonzepte darstellen, ist die Auswertung von Suchanfragen im Web eine eher neue und noch zu diskutierende Datenquelle für Indikatoren. Grundlegend stellen Suchanfragen im Web einen eher nachfrageorientierten Indikator dar. Er misst das Interesse an einem bestimmten Thema.

Leider kann aufgrund der bestehenden Datenlage nicht untersucht werden, ob solche Anfragen wissenschaftlich-technisch motiviert sind oder ob es sich um Suchanfragen von »Laien« handelt. Entsprechend sind Interpretationen dieses Indikators immer mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Dennoch ist es möglich, sich bei der Interpretation dieses Indikators an Parallelen aus der Zitationsforschung zu orientieren. Dabei werden Struktur und Anzahl der Referenzen auf Publikationen untersucht. Je öfter ein wissenschaftliches Papier zitiert wird, desto höher ist tendenziell sein Ein-

fluss auf die Forschung. Dies führt auch dazu, dass Kurven anders als bei Publikationen interpretiert werden müssen. Hierbei können im Gegensatz zu Publikationen sehr starke Verzerrungen aufgrund einzelner Ereignisse auftreten, welche zu einer rapiden Zunahme von einmaligen Suchanfragen durch eine große Masse an Personen führen kann.

#### *Anstieg von Suchanfragen*

Ein Anstieg von Suchanfragen bedeutet zunächst, dass das Interesse an einem Thema zunimmt. Dabei kann aufgrund der Datenlage nicht unterschieden werden, ob sich mehr Personen nur einmalig oder sporadisch für ein Thema interessieren oder ob sich eine gleichbleibende Anzahl von Personen über eine zunehmende Anzahl von Suchanfragen informiert. Steigen Kurven sehr stark über mehrere Jahre an, so ist davon auszugehen, dass das Thema eine zunehmende Relevanz aufweist und zunehmendes Interesse weckt. Im Kontext von Themen, welche eng mit Gütern und Dienstleistungen verbunden sind, kann ein Anstieg auch auf einen Preisverfall zurückzuführen sein. Der Anstieg der Suchanfragen lässt sich dann als zunehmendes Kaufinteresse interpretieren. Dies gilt sowohl für Bürger als auch für Unternehmen, je nachdem, ob sich das Thema eher an Privat- oder Geschäftskunden richtet.

#### *Abflachen oder Absinken von Suchanfragen*

Im Gegensatz zu Publikationen ist die Interpretation eines Abflachens oder sogar Absinkens eines Themas schwieriger. Es kann dabei nur schwer unterschieden werden, ob ein Thema mittlerweile in der Gesellschaft so weit durchgedrungen ist, dass ein allgemeines Wissen über das Thema bei vielen vorhanden ist oder ob das Interesse bei jedem Einzelnen zurückgegangen ist. Ein Abflachen oder Absinken des Interesses kann daher nicht mit einer Bedeutungslosigkeit gleichgesetzt werden, sondern kann auch Ausdruck einer wohlinformierten Gesellschaft sein. Auch kann eine Sequenz aus starkem Anstieg und starkem Absinken so interpretiert werden, dass kein langfristiges Interesse besteht, sondern nur ein unmittelbares und punktuelles Interesse geweckt wurde. Hier muss anhand weiterer Kontextinformation die wahrscheinlichste Interpretation durch Experten gewählt werden.