

# Wem gehört das Internet? Und was ist es überhaupt?

von Moph Zielke

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	2
2. Was kann das Internet sein? Eine Einführung .....	3
3. Also was ist das Internet? Wie funktioniert es? .....	5
Netzwerk der Netze .....	5
Wie ist das Netzwerk aufgebaut? .....	5
Woraus ist das Netzwerk aufgebaut? .....	6
4. Die Idee des Netzes – Kommunikations- und Technologiestandards .....	7
Standards .....	7
Standardisierungsorganisationen .....	7
TCP/IP .....	9
Domain Name System und Rootserver .....	10
Digitale Infrastruktur .....	11
5. Das physische Netz – Hardware .....	12
Autonome Systeme .....	13
Rechenzentren .....	14
6. Die Inhalte des Netzes – Onlineangebote .....	16
Nutzer (m/w), Anbieter (m/w) und Inhalte .....	16
Mediale Bedingung der Inhalte – Content follows context .....	17
7. Unternehmen .....	22
Wirtschaftsmacht .....	22
Entscheidungsträger .....	23
8. Schluss .....	25
Exkurs – Was kann das Internet noch sein .....	25
Internettechnologien durchdringen alle Lebensbereiche .....	26
Literaturverzeichnis .....	29

# Wem gehört das Internet?

## Und was ist es überhaupt?

»Wir haben eine wissenschaftlich-technische Gesellschaft geschaffen,  
in der niemand wirklich etwas von Wissenschaft und Technik versteht.

Dieses Gemisch aus Ignoranz und Macht wird uns irgendwann ins Gesicht explodieren.

Ich frage mich, wer über Wissenschaft und Technik in einer Demokratie bestimmt,  
wenn das Volk keine Ahnung von diesen Dingen hat.«

- Carl Sagan, 1996 in seinem letzten Interview<sup>1</sup>

## 1. Einleitung

Die Fragestellung „Wem gehört das Internet?“ ist bewusst naiv formuliert, um die Diskrepanz zwischen der Bedeutung des Internets und dem Wissen darüber zu verdeutlichen. Denn selbstverständlich gehört das Internet nicht einem oder mehreren Unternehmen oder Staaten. Aber eine befriedigende Antwort bekommt man selten auf diese Frage. Was auch daran liegt, dass die meisten Nutzer (m/w), und damit sind nicht nur private gemeint, überhaupt keine *klare* Vorstellung davon besitzen, was das Internet überhaupt ist, also was der Gegenstand, nach dessen Eigentums- und Besitzverhältnissen gefragt wird, alles beinhaltet. Darauf gründet der zweite Teil der Fragestellung, „Was ist das Internet überhaupt?“, der folglich zuerst beantwortet werden muss. Dafür wird begonnen mit einer Einführung in die Problematik, was alles als Internet verstanden werden kann.

Ein Verständnis der Funktionsweise des Internets ist unverzichtbar, um die Frage nach dessen Wesen und Sein beantworten zu können, deswegen wird die Funktionsweise hier im 3. Abschnitt nochmal kurz dargestellt. Darauf folgen Abschnitte zu den einzelnen in der Einführung vorgestellten Kategorien, in denen einzelne Aspekte des Internets exemplarisch aufgegriffen werden, deren Technologien und Sachverhalte erläutert und mögliche Eigentumsverhältnisse oder andere Einflussnahmemöglichkeiten mit aufgezeigt werden. Danach wird noch ein Blick auf

Da eine sehr grundlegende Fragestellung gewählt wurde, erhob natürlich weder das Referat, noch erhebt diese Ausarbeitung den Anspruch auf Vollständigkeit.

---

<sup>1</sup> [www.youtube.com/watch?v=jod7v-m573k](http://www.youtube.com/watch?v=jod7v-m573k) ab 3:25, zuletzt abgerufen am (a. a.) 1.4.2018, Übersetzung zitiert nach Hans Jürgen Krysmanski: Big Data – Klassenkämpfe im neofeudalen Kapitalismus in LuXemburg 3/2014, S.58f. [http://www.zeitschrift-luxemburg.de/lux/wp-content/uploads/2015/01/LUX\\_1403\\_E-Abo.pdf](http://www.zeitschrift-luxemburg.de/lux/wp-content/uploads/2015/01/LUX_1403_E-Abo.pdf)

## 2. Was kann das Internet sein? Eine Einführung

Kurz und Rieger weisen darauf hin, dass „die Änderung der Spielregeln, Gepflogenheiten und Mechanismen des Alltags durch das Heraufziehen des vernetzten Digitalzeitalters [...] viele Menschen an ihrer Mündigkeit [hat] zweifeln lassen. Das hat auch mit der Komplexität der Technologien zu tun, deren Funktionsweise immer schwerer zu durchschauen ist. Es entstehen Zweifel an der eigenen Kompetenz, technische Entwicklungen einschätzen zu können.“<sup>2</sup> Wobei diese Kompetenz nicht zur Allgemeinbildung gehört, wie fälschlicherweise oft angenommen wird. Dies wird ersichtlich durch die Geschwindigkeiten der technologischen Entwicklungen. Ihre Folgen werden heutzutage schon innerhalb von wenigen Jahren sichtbar und nicht erst wie früher innerhalb von Generationen. Somit werden auch die eigenen Einschätzungen mit den wirklichen Folgen einfacher abzugleichen und die Diskrepanzen ersichtlich. Die Zweifel der Verbraucher<sup>3</sup> (w/m/d) an ihrer technologischen Mündigkeit sind also meist berechtigt. Insofern soll diese Arbeit dazu beitragen, ein verbessertes Verständnis für die digitalen Technologien und die Machtstrukturen dahinter zu ermöglichen. Dafür soll hier nicht die Geschichte des Internets wiedergegeben werden. Diese ist schon an genügend anderen Stellen in allen benötigten Ausführlichkeiten erzählt worden.<sup>4</sup>

Der Schwerpunkt dieser Arbeit soll hingegen auf der Frage nach Besitz- und Eigentumsverhältnissen liegen, da das Internet als Kommunikationsmittel ein entscheidendes Produktionsmittel nicht nur der Weltwirtschaft, sondern als Massenmedium auch gerade das entscheidende Produktionsmittel von Öffentlichkeit weltweit ist und damit von globaler politischer Bedeutung. Und somit sind die Besitz- und Eigentumsverhältnisse des Internets eindeutige Ausprägungen globaler Machtverhältnisse.

Nach Groys können wir Medien nicht betrachten, ohne sie zu verdächtigen: Hinter der gezeigten Oberfläche verberge sich etwas, was gute Gründe hat sich zu verbergen.<sup>5</sup> Für die Nutzer unsichtbar, unterhalb der Inhalte, liegen die das Internet betreffenden technologischen Designentscheidungen. Diese formen soziale und wirtschaftliche Strukturen. Die Entscheidungsprozesse, die zu diesen Designentscheidungen führen, werden als Internet Governance bezeichnet.<sup>6</sup> Die Internet Governance ist im öffentlichen Diskurs aber im Gegensatz zu ihrer Bedeutung noch unterrepräsentiert. Der Deutsche Bundestag hat zum Beispiel erst 2010 angefangen, ihr durch die damals begonnene Internet-Enquete einen eigenen Stellenwert einzuräumen.<sup>7</sup> Die Unterrepräsentierung mag auch daran liegen, dass die Ideologie des Silicon

---

<sup>2</sup> (Kurz, 2012) S. 247

<sup>3</sup> § 13 BGB <http://www.verbraucherrechtliches.net/VRRL/VRRL-13-BGB.html>, a. a. 28.6.2018

<sup>4</sup> Interessant zum Beispiel eine begriffsgeschichtliche Übersicht aus dem Oxford English Dictionary: "Internet, n." OED Online. June 2017. Oxford University Press. <http://www.oed.com/view/Entry/248411> (accessed August 09, 2017).

<sup>5</sup> Groys, Boris; *Unter Verdacht*; Carl Hanser Verlag München; (2000)

<sup>6</sup> vgl. (DeNardis, 2014) S. 7

<sup>7</sup> Konstanze Kriese, *Vom schwierigen Auszug aus dem Fordismus* in Horst Kahrs (Hg.) *Piratenzauber 2013* by PapyRossa Verlags GmbH & Co. KG, Köln, S.74

Valley, der die meisten relevanten Unternehmen anhängen, nicht an Regulierung glaubt, sondern einem neoliberalen Paradigma folgt. Nach diesem lassen sich aufkommende Probleme durch noch zu entwickelnde Technologien und den freien Markt lösen. Gerade das Internet als Massenmedium unserer Zeit dient als solches leider auch als Projektionsfläche für technologischen Solutionismus.<sup>8</sup> Diese sogenannte „kalifornische Ideologie“ steht natürlich im offenen Widerspruch dazu, dass die staatliche Wirtschaftsplanung die Computerindustrie von Anfang an förderte.<sup>9</sup>

Weiterhin lässt der geführte öffentliche Diskurs über Internet Governance meist ein genaueres technologisches Verständnis des Internets vermissen oder zumindest in den Beiträgen zu kurz kommen. Dies scheint allerdings nicht nur ein Problem der Internet Governance zu sein, sondern im Bereich der Wirtschaftspolitik üblich. Der gesellschaftliche Diskurs fokussiert sich auf die sozialen Auswirkungen von unterschiedlichen Onlineangeboten (sozialen Netzwerken, Suchmaschinen etc.). Das Missverständnis besteht darin, dass die für den Privatnutzer (m/w) erfahrbaren Angebote, die hauptsächlich aus dem WWW und Apps bestehen, mit dem Internet identifiziert werden. Die erste Assoziation zum Internet ist wohl die Google Suchmaske und nicht die Hitze eines Rechenzentrums mit dem zugehörigen Lärm der Kühlanlage. Anders gesagt: Die Virtualität hat sich der physischen Realität als Verständnismodell dessen, woher die Virtualität selbst entspringt, vorgeschoben. Die Summe der Inhalte des Internets ist nicht mit dem Internet gleichzusetzen. Technisch genau genommen sind die Inhalte und Dienste gar nicht Teil des Internets, sondern werden nur über es abgerufen oder durch es ermöglicht. Da sich aber im allgemeinen sprachlichen Verständnis die Gleichsetzung der Inhalte und Dienste, die über das Internet abgerufen werden, mit dem Internet selbst durchgesetzt hat, muss die Frage danach, was das Internet sei, dies auch berücksichtigen. Deswegen nehme ich die Inhalte des Netzes und Onlineangebote in meine Kategorisierung mit auf. Auch sind es ja gerade diese Angebote, die das Internet erst zu einem Massenmedium werden lassen. Insofern sind für die Produktion von Öffentlichkeit gerade die Besitzverhältnisse der Onlineangebote entscheidend.

Um zu einem besseren Verständnis von dem zu gelangen, was gemeint ist, wenn über das Internet gesprochen oder geschrieben wird, habe ich die möglichen Bedeutungen zum Zwecke einer Analyse in drei Felder eingeteilt:

- Die Idee des Netzes – Kommunikations- und Technologiestandards
- Das physische Netz – Hardware
- Die Inhalte des Netzes – Onlineangebote

Diese drei Felder sind natürlich nicht voneinander unabhängig, sondern eng mit einander verknüpft; nicht zuletzt durch Akteure (m/w), die oftmals in allen drei Feldern tätig sind.

---

<sup>8</sup> Siehe dazu (Morozov, 2013)

<sup>9</sup> Siehe dazu unter anderem Barbrook, Richard und Andi Cameron, Die kalifornische Ideologie Teil II, (1996)  
<http://www.heise.de/tp/druck/mb/artikel/1/1017/1.html>

### 3. Also was ist das Internet? Wie funktioniert es?

Der Frage, was es sei, nähern wir uns also über die Frage: Wie funktioniert es?

#### Netzwerk der Netze

Ganz vereinfacht gesagt, besteht das Internet aus sehr vielen miteinander verbundenen Computern. Wobei zu beachten ist, dass mit „Computer“ nicht nur die Endgeräte, wie PCs und Bürorechner gemeint sind, denen wir im Alltag begegnen. Man denke auch an Smartphone, Auto, Kamera, Industriemaschine, Großrechner, Bankautomat, Router, Server,... Digitale Rechenmaschinen sind heutzutage in fast alle komplexeren elektronischen Geräte integriert, die somit als Computer bezeichnet werden können und immer mehr davon werden mit dem Internet verbunden.<sup>10</sup> 2012 waren geschätzt 8,7 Milliarden Gegenstände weltweit miteinander durch das Internet verbunden. Hochrechnungen erwarten, dass die Anzahl auf 50 Milliarden im Jahr 2020 ansteigen wird.<sup>11</sup> Man spricht in diesem Zusammenhang vom Internet of Things (IoT, englisch für „Internet der Dinge“). Im Besonderen sind die Computer, aus denen das Internet besteht, Rechenzentren und Server, die ausschließlich für die Funktion des Internets notwendig sind. Durch ihre Verbindung lässt sich von einem Computer auf die Daten, Programme (Inhalte) und die Hardware (Rechenleistung und angeschlossene Geräte wie Drucker, Kamera etc.) eines anderen Computers zugreifen. Legal ist dies selbstverständlich nur im Rahmen gewährter Zugriffsrechte. Historisch betrachtet entstand das Internet, als Forschungseinrichtungen ihre lokalen Computernetzwerke über weite Entfernungen miteinander verbanden. Das Internet ist also ein mittlerweile weltumspannendes Netz aus Computernetzwerken.

#### Wie ist das Netzwerk aufgebaut?

Das Internet ist als *verteilt*es Netzwerk (engl.: *distributed network*) aufgebaut. In einem verteilten Netzwerk ist jeder Netzwerkknoten (in diesem Fall Computer) *nicht* mit *allen* andere Netzwerkknoten verbunden, aber viele Netzwerkknoten sind mit vielen andere Netzwerkknoten verbunden, sodass jeder Netzwerkknoten über *mehrere unterschiedliche Wege* mit jedem anderen Netzwerkknoten verbunden werden kann. Als Beispiel für ein verteiltes Netzwerk dient das militärisch geplante Autobahnnetz der USA, welches nicht durch Zerstörung eines zentralen Punktes ausgeschaltet werden kann. Die Funktionalität ist also noch gewährleistet, wenn einzelne Netzwerkknoten ausfallen<sup>12</sup>, wobei Endgeräte wie PCs und Smartphones normalerweise nur über *einen* Zugangsweg mit dem Netz verbunden sind.

Das *Client - Server Modell* beschreibt den Datenaustausch von Software. Der Client (engl. für „Kunde“) fordert Daten an. Der Server (amerikanisch für „Kellner“) liefert diese. Wobei dieses Modell unabhängig von der Hardware, auf dem die Client- bzw. Server-Anwendungen laufen,

---

<sup>10</sup>„Already you wander Disney World with a wristband, and it watches and tracks you; the whole place is a computer.” (Ford, June 11 2015) Abschnitt 7.5

<sup>11</sup> <http://www.tiaonline.org/news-media/blog/tia-provides-input-italian-iot> Abgerufen am 2.2.2015

<sup>12</sup> (Galloway, 2004) S. 30 ff

besteht. Client und Server können so zum Beispiel auch auf dem selben Computer laufen. Das *Terminal – Host Modell* beschreibt das Verhältnis von der Hardwareseite aus. Das Begriffspaar Client/Server setzt sich aber immer mehr durch, um auch die Hardwareseite zu bezeichnen, wobei zu einer besseren Differenzierung empfohlen wird, von *Serverhost* zu sprechen, wenn die Hardware des Servers gemeint ist.

### **Woraus ist das Netzwerk aufgebaut?**

Ursprünglich wurden die Verbindungen zwischen den Computern über Telefonleitungen hergestellt. Diese bestanden aus gewöhnlichem Kupferdrahtkabel, wie es heute immer noch für die sogenannten Lokal Area Network (LAN) Verbindungen gebräuchlich ist. Diese LANs sind sogenannte Inhouse-Vernetzungen und Zuführungen zum nächsten lokalen Knotenpunkt des Anbieters. „Bei größeren Entfernungen in Städten (Metropolitan Area Network, MAN) oder darüber hinaus (Wide Area Network, WAN) kommen fast ausschließlich Glasfaserleitungen zum Einsatz.“<sup>13</sup> Für mobiles Internet und auch im Inhouse-Bereich haben sich Funktechnologien durchgesetzt, sogenanntes W(ireless) LAN auch Wifi genannt oder die Standards UMTS (3G) oder LTE (4G). Desweiteren gibt es auch satellitengestütztes Internet, zum Beispiel für die Nutzung auf Schiffen, welchem aber im Mengenverhältnis keine größere Bedeutung zukommt. Es handelt sich also um eine riesige technologische Infrastruktur, zur der zusätzlich noch eine große Anzahl spezieller Computer gehört, deren Aufgabe es ist, die Verbindungen herzustellen und zu verwalten. Die physische Infrastruktur behandle ich im Abschnitt 5. das physische Netz – Hardware.

### **Wozu wird das Netzwerk genutzt?**

Die bekannteste Anwendung des Internet ist das World Wide Web (WWW), das die Übertragung von Webseiten ermöglicht. Also die Wiedergabe von Inhalten, die auf einem Computer an einem anderen Ort zur Verfügung gestellt werden. Dafür ist eine sogenannte Browsersoftware notwendig. Andere bekannte Dienste, die die Infrastruktur Internet nutzen, sind zum Beispiel Email oder Chatrooms. Im Allgemeinen kann man sagen, dass das Internet zur Datenübertragung dient. Die Art und Anwendung der Daten spielt dabei keine Rolle, abgesehen davon, dass sie digital vorliegen müssen, um vom Computer verarbeitet werden zu können. So reicht die Bandbreite von simplen numerischen Datenbankabfragen bis hin zu komplexen cloudbasierten Softwareanwendungen. Dazu mehr unter: 6. Die Inhalte des Netzes – Onlineangebote.

---

<sup>13</sup> Bleich, Holger: Bosse der Fasern - Die Infrastruktur des Internet (2005)  
<https://www.heise.de/ct/artikel/Bosse-der-Fasern-289840.html>

## 4. Die Idee des Netzes – Kommunikations- und Technologiestandards

### Standards

„Da die im Internet verbundenen Rechner und die eingesetzte Software höchst unterschiedlich sind“<sup>14</sup>, sind Standards notwendig, damit die Datenübertragung funktioniert. Standards sind öffentlich zugängliche technische Dokumente, deren wirtschaftliche Zielsetzung es ist, bei einer gewissen Problemstellung ein bestimmtes pragmatisches Regelwerk bereitzustellen. Sie sollten unter Beteiligung aller interessierten Parteien entwickelt werden und somit deren Zustimmung finden. Ihre Festlegung wird von wirtschaftlichen Interessen und Patenten der in diesem Prozess eingebunden Unternehmen oder Interessenverbänden bestimmt.<sup>15</sup> In der Natur eines Standards liegt, dass er öffentlich zugänglich ist, sodass jedes Unternehmen anknüpfende Produkte entwickeln kann. Allerdings sind Standards weder gemeinfrei, noch befinden sie sich in der Public Domain. Das bedeutet, dass die Standards selber dem Urheberrecht unterliegen, also Eigentum der herausgebenden Institution sind und gegen Gebühren verkauft werden können. Weiterhin können Standards patentierte Techniken beinhalten. Daraus folgt, dass wenn ein Unternehmen einen Standard anwenden möchte, es evtl. eine Patentlizenz bei einem anderen Unternehmen erwerben muss. Das Internet betreffende Standards werden von unterschiedlichen Akteuren herausgegeben: hauptsächlich der IEEE, der TIA und der IETF.

### Standardisierungsorganisationen

Die **Internet Engineering Task Force (IETF)** ist die wichtigste Standardisierungsorganisation für das Internet. Sie entwickelt nach eigenen Aussagen offene Standards durch offene Prozesse damit das Internet besser funktioniert.<sup>16</sup> Es handelt sich um eine große internationale Gemeinschaft aus Netzwerk-Designern, -Betreibern, -Verkäufern und -Forschern, die sich um den reibungslosen Betrieb und die Weiterentwicklung des Netzes sorgen. Sie ist ein essentieller Teil der Internet Society<sup>17</sup>.

Das **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)**, meist als „i triple e“ [ai tripl i:] gesprochen) ist ein weltweiter Berufsverband von Ingenieuren hauptsächlich aus den Bereichen Elektrotechnik und Informationstechnik mit über 420.000 Mitgliedern, juristischem Sitz in New York City und Zweigstellen in China, Indien, Japan, Russland und Singapur. Der Berufsverband ist eine not-for-profit-Organisation und bildet Gremien für die Standardisierung von Techniken, Hardware und Software.<sup>18</sup>

---

<sup>14</sup> dpa, 2009 zum Beispiel: <http://www.manager-magazin.de/digitales/it/a-657786-2.html>, abgerufen am 2.2.2015

<sup>15</sup> The British Standards Institution, What is a standard & what does it do?, 2018  
<https://www.bsigroup.com/en-IE/standards/Information-about-standards/what-is-a-standard/> abgerufen am 30.8.2018

<sup>16</sup> Internet Society, About the IETF 2019, <https://www.internetsociety.org/about-the-ietf/>

<sup>17</sup> (Betz, 2013)

<sup>18</sup> siehe [http://de.wikipedia.org/wiki/Institute\\_of\\_Electrical\\_and\\_Electronics\\_Engineers](http://de.wikipedia.org/wiki/Institute_of_Electrical_and_Electronics_Engineers), abgerufen am 2.2.2015 & <https://www.ieee.org/standards/index.html>, abgerufen am 30.8.2018

„Die **Telecommunications Industry Association (TIA)** ist eine Vereinigung von Behörden der Vereinigten Staaten und Unternehmen aus den Branchen Datentechnik und Telekommunikation. Sie wurde im Jahr 1988 gegründet und entwickelt Standards für Kommunikationsprodukte, unter anderem Normen für Verkabelung.“<sup>19</sup> Es ist eine US-amerikanische Organisation mit Hauptstandort in der Stadt Arlington, Virginia, welche sich in direkter Nachbarschaft zur Hauptstadt Washington, D.C. befindet. Die TIA erhält nach eigenen Angaben im Gegensatz zu europäischen und asiatischen Standardisierungsorganisationen keine bedeutende staatliche Finanzierung und ist deswegen auf den Verkauf der Standards angewiesen, um die Organisationskosten für das Entwickeln, Pflegen und Verbreiten von Standards zu decken. In diesem Zusammenhang weist die TIA ausdrücklich darauf hin, dass es sehr wichtig ist, das geistige Eigentum, das in Standards investiert wird, zu schützen: „Every standard is a work of authorship and, under U.S. and international law, is copyright protected giving the owner certain rights of control and remuneration that cannot be taken away without just compensation.“<sup>20</sup> Bei Stichproben habe ich Preise für Standards zwischen 50 und 3.000 USD gefunden. Preise in dieser Größenordnung scheinen mir keine Gatekeeper-Effekte für neue Marktteilnehmer zu erzeugen, da sie im Vergleich zu beispielsweise Personal- und Immobilienkosten im Entwicklungsbudget marginal sind. Tiefer einschneidende Auswirkungen könnten hier Patentlizenzen haben, die für die Einhaltung von Standards benötigt werden können.

Akteure innerhalb der TIA sind Unternehmen und Regierungsbehörden. Diese entsenden zwar wahrscheinlich hauptsächlich ausgebildete Ingenieure, die aber auch Manager, Lobbyisten und Bürokraten sein können. So finden sich im Direktorium der TIA Abgesandte großer Technologieunternehmen wie Microsoft, Comcast, Qualcomm, Fujitsu, Nokia, Cisco, Huawei, Intel, Verizon, Motorola und General Motors, die dort ihre Unternehmensinteressen vertreten.<sup>21</sup>

Auf die Standardisierung hat der Privatnutzer (m/w) wohl den geringsten Einfluss. Dieser besteht einerseits möglicherweise darin, durch sein Kauf- und Anwendungsverhalten Unternehmensstrategien zu beeinflussen. Andererseits sind sie auch in den Gremien und Verbänden vertreten, die Standards entwickeln und festlegen. So bietet in etwa die TIA auch Endnutzern (m/w) die Möglichkeit, einem Komitee beizutreten.<sup>22</sup> Man sollte aber nicht außer Acht lassen, dass die einzelnen Personen, die in den Gremien und Verbänden diese Standards entwickeln und festlegen, heutzutage natürlich auch alle Privatnutzer (m/w) sind, und dies ihr Verhalten in der Entscheidungsfindung mit beeinflussen kann.

---

<sup>19</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Telecommunications\\_Industry\\_Association](https://de.wikipedia.org/wiki/Telecommunications_Industry_Association) , abgerufen am 13.3.2015

<sup>20</sup> Telecommunications Industry Association, Why aren't industry standards free? , <https://www.tiaonline.org/what-we-do/standards/standards-education-resources/> , abgerufen am 13.3.2015

<sup>21</sup> Telecommunications Industry Association, Board of Directors, <https://www.tiaonline.org/about/board-of-directors/> , abgerufen am 30.8.2018

<sup>22</sup> „More than 500 individuals - representing network equipment manufacturers, service providers, government entities, and end users – currently serve on TIA's Engineering committees. TIA encourages all interested parties to join the standardization process based on their needs“ : Siehe z.B: <http://www.tiaonline.org/standards/tia-standards-overview> , a. a. 2.2.2015

## TCP/IP

Die wichtigsten Standards für das Internet sind die beiden Kommunikationsprotokolle: *Transmission Control Protocol* und *Internet Protocol*, meist zusammengefasst als TCP/IP. Ein Kommunikationsprotokoll ist eine Vereinbarung zur Datenübertragung zwischen zwei oder mehreren Teilnehmern.<sup>23</sup> Das Internet ist definiert als das weltweite Computernetzwerk, das zur Kommunikation die *Internetprotokollfamilie* verwendet. TCP/IP bilden die Kerngruppe der Internetprotokollfamilie. Damit ein Computer(netzwerk) zum Internet gehören kann, muss auf ihm die Internetprotokollfamilie laufen.<sup>24</sup> Die Internetprotokollfamilie sowie viele andere Standards und Regelungen, die das Internet betreffen, sind in RFCs festgehalten. RFC (ursprünglich: Requests for Comment) ist der Name eines historisch gewachsenen, internetspezifischen Publikationsformats.<sup>25</sup> Laut Müller fällt der Text, also der Wortlaut, der RFCs zwar durchaus unter das amerikanische Copyright, ihre Anwendung bzw. Umsetzung, also Implementierung in Code aber nicht.<sup>26</sup> Zur Verdeutlichung: TCP/IP, als Standards in RFCs dokumentiert, spezifizieren nur, welche Anforderungen die Kommunikationsteilnehmer erfüllen, also an welche Regeln sie sich halten müssen, aber *nicht, wie* dies geschieht. Sie beinhalten also keinen anwendbaren Code.

TCP/IP würden unter das amerikanische Patentrecht fallen, es sind aber nie entsprechende Patente gestellt worden. Folglich fallen diese Protokolle in die Public Domain. So kann behauptet werden, dass zumindest dieses Element des Internets niemandem gehört, es sich also jeder nutzbar machen darf. Was praktisch bedeutet, dass jeder Geräte und Software entwickeln darf, die ans Internet angeschlossen werden können.

Die Internetprotokollfamilie (Englisch: internet protocol suite, auch im Deutschen verwendet) enthält wie bereits angedeutet noch viele andere Protokolle, von denen die bekanntesten auf der Anwendungsebene liegen, wie zum Beispiel die für Emailkommunikation benötigten Internet Message Access Protocol (IMAP) und Simple Mail Transfer Protocol (SMTP).

Es gibt aber durchaus patentierte Beiträge zur Internetprotokollfamilie, wie zum Beispiel die 2011 zum Standard erhobenen Email-Authentifizierungsmethode Domain Keys Identified Mail (DKIM).<sup>27</sup> Allerdings wird diese vom Patenhalter lizenzfrei zur Verfügung gestellt.<sup>28</sup> Eine der beliebtesten Anwendungen des Internets ist die Nutzung des WWW. Auch die hierfür benötigten Kernstandards HTTP, HTML und URLs werden unter Verzicht auf jegliche Patentierung oder Lizenzzahlungen zur freien Verfügung gestellt.<sup>29</sup> Dies hat erheblich zum Erfolg des WWW beigetragen.

---

<sup>23</sup> (Müller, 2005) S.722 ff.

<sup>24</sup> Siehe dazu: <http://de.wikipedia.org/wiki/Internetprotokollfamilie> und [https://de.wikipedia.org/wiki/Transmission\\_Control\\_Protocol/Internet\\_Protocol](https://de.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol/Internet_Protocol) abgerufen am 12.1.2019

<sup>25</sup> Siehe dazu <https://www.rfc-editor.org/pubprocess/> und [https://en.wikipedia.org/wiki/Request\\_for\\_Comments#Production\\_and\\_evolution](https://en.wikipedia.org/wiki/Request_for_Comments#Production_and_evolution) abgerufen am 12.1.2019

Die Herausgeberschaft der RFCs ist auch eine Machtposition, die für unsere Fragestellung von Interesse ist, in diesem Rahmen aber nicht untersucht wird.

<sup>26</sup> (Müller, 2005) S.732 ff.

<sup>27</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/DomainKeys\\_Identified\\_Mail](https://en.wikipedia.org/wiki/DomainKeys_Identified_Mail) a. a. 29.1.2019

<sup>28</sup> <http://domainkeys.sourceforge.net/license/patentlicense1-2.html> a. a. 29.1.2019

<sup>29</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/World\\_Wide\\_Web](https://de.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web), a. a. 26.6.2017

## Domain Name System und Rootserver

Eine weitere für die Funktion des Internets entscheidende immaterielle Infrastruktur ist das *Domain Name System* (DNS), welches aus einer *root zone file* und vielen *name servern* besteht. Das DNS ermöglicht die Übersetzung der maschinenlesbaren IP-Adressen in Buchstabenfolgen. Jeder am Internet angeschlossene Computer hat eine eigene IP-Adresse. Server, die Websites bereitstellen, haben eine feste, clients bekommen üblicherweise eine temporäre IP-Adresse zugeordnet. In der vierten Version des Internet Protokolls (IPv4) bestehen IP-Adressen aus einer 32 Bit großen Nummer, die gewöhnlich in Dezimalschreibweise mit Trennungspunkten dargestellt wird (zum Beispiel: 80.237.133.62). Im Internet Protocol der sechsten Version (IPv6) sind Adressen 128 Bit groß und "werden für gewöhnlich hexadezimal notiert, wobei die Zahl in acht Blöcke zu jeweils 16 Bit (4 Hexadezimalstellen) unterteilt wird. Diese Blöcke werden durch Doppelpunkte getrennt notiert: 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344"<sup>30</sup> Das DNS erlaubt anstelle der IP-Adressen Domain-Namen zu verwenden, wie wir sie aus der täglichen Anwendung kennen, wie zum Beispiel "www.hfg-karlsruhe.de". Domain-Namen müssen in IP-Adressen übersetzt werden, da nur diese vom Internet Protocol verarbeitet werden können. Dazu wird zuerst die sogenannte *top level domain* (TLD, z.B. „com“, „net“ oder „de“) übersetzt. Für jede TLD gibt es einen spezifischen name server. Welcher name server zu welcher TLD gehört, ist in der *root zone file* als Liste gespeichert. Wenn man zum Beispiel die Webseite „www.politics.af“ aufrufen möchte, findet vereinfacht dargestellt zuerst eine Anfrage im root zone file statt, wo sich der name server für „af“ (Afghanistan) befindet. Daraufhin wird auf dem entsprechenden name server nach „politics“ gesucht. Unter diesem Eintrag findet sich dann die entsprechende IP-Adresse, die dann aufgerufen werden kann. Die root zone file ist auf 13 root servern gespeichert. Ein root server ist heutzutage nicht mehr als *ein* physikalischer serverhost zu verstehen, der sich an einem Ort befindet. Stattdessen ist jeder root server verteilt auf mehrere Orte in unterschiedlichen Ländern und auch Kontinenten, ermöglicht durch die *anycast*-Adressierungs-methode.<sup>31</sup>

Zur Vergabe von IP-Adressen und Koordination des DNS wurde 1998 die *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN) gegründet unter Aufsicht der *National Telecommunications and Information Administration* (NTIA). Die ICANN ist als non-profit Körperschaft für gemeinnützige Zwecke nach dem kalifornischen *Nonprofit Public Benefit Corporation Law* organisiert. Sie wird von einem Direktorium aus 16 Mitgliedern geführt.<sup>32</sup> Die NTIA ist dem U.S.-Handelsministerium zugeordnet und als Exekutivbehörde hauptsächlich dafür verantwortlich, den Präsidenten in telekommunikations- und informationspolitischen Fragen zu beraten. Sie entwickelt politische Leitlinien zum Themenbereich Internet-Wirtschaft, verwaltet das Funkspektrum und gibt Teile davon zur kommerziellen Nutzung frei. Entscheidend für unsere Fragestellung ist, dass sie im Auftrag der U.S. amerikanischen Regierung an den Aktivitäten der ICANN teilnimmt.<sup>33</sup>

---

<sup>30</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/IPv6#Adressaufbau\\_von\\_IPv6](https://de.wikipedia.org/wiki/IPv6#Adressaufbau_von_IPv6) abgerufen am 26.6.2017

<sup>31</sup> <http://a.root-servers.org/>, a.a. 29.5.2019

<sup>32</sup> <https://www.icann.org/nomcom2019-positions>, a.a. 30.5.2019

<sup>33</sup> <https://www.ntia.doc.gov/about> abgerufen am 13.6.2017

Die gültige Version der *root zone file* wird vom US-amerikanischen Unternehmen Verisign betrieben. Am 1. Oktober 2016 wurde die 20 Jahre zuvor unter Präsident Clinton in die Wege geleitete Privatisierung eines entscheidenden Teils der immateriellen Internetinfrastruktur abgeschlossen. Nach Aussage der amerikanischen Politik soll diese Privatisierung des DNS der Einflussnahme von Staaten auf das Internet entgegenwirken.<sup>34</sup> Die NTIA entließ Verisign als Betreiber der Root Zone aus der Pflicht, sich Änderungen im Root Zone File von der NTIA autorisieren lassen zu müssen. Stattdessen betreibt Verisign die Root Zone nun direkt als Vertragspartner für die ICANN.<sup>35</sup>

Verisign betreibt nicht alle 13 root server, sondern nur zwei davon. Die anderen 11 werden betrieben von: zwei US-amerikanischen Universitäten, der NASA, dem US-Verteidigungsministerium, der US-Army, einem weiteren US-Privatunternehmen, einer schwedischen und einer US-amerikanischen nonprofit Organisation, einer von der ICANN selber, einem japanischen universitären Forschungsprojekt und schließlich der RIPE NCC, einer nonprofit Organisation, die auch für die Namensregistrierungen für Europa und Westasien verantwortlich ist.<sup>36</sup>

## **Digitale Infrastruktur**

Open Source benennt eine Lizenzierungsart für Software, die Programmcode zur freien Verfügung stellt, so dass dieser nicht nur genutzt, sondern auch weiter-entwickelt werden kann. Meist mit der einzigen Einschränkung, dass der daraus resultierende Code auch unter derselben Open Source-Lizenz veröffentlicht werden muss. Die Open Source Kultur in der Softwareentwicklung entstammt einer Zeit, als es den noch wenigen Entwicklern (m/w/d) an den Universitäten selbstverständlich war im Sinne eines wissenschaftlichen Austausches sich ihre Arbeit gegenseitig zur Verfügung zu stellen.

Eghbal weist zurecht darauf hin, dass fast die gesamte Software, die heutzutage genutzt beziehungsweise neu geschrieben wird, in irgendeiner Form von Open Source Programmen oder Programmbibliotheken abhängt. Da Open Source Code außerdem von jedem/r verwendet werden kann, unabhängig ob Unternehmen oder Privatperson, nennt Eghbal ihn digitale Infrastruktur. Auch die Vielzahl an Programmen, die für die Funktion des Internets maßgeblich sind, verwendet diese digitale Infrastruktur. Anders als bei herkömmlicher physikalischer Infrastruktur ist die digitale Infrastruktur nicht Eigentum eines Staates oder Unternehmens. Sie kann es, ihrer Idee und Lizenz nach gar nicht sein. Als Folge zeigen sich auch keine staatlichen Behörden oder privaten Unternehmen für die Instandhaltung dieser digitalen Infrastruktur verantwortlich. Die Funktionsfähigkeit wird, obwohl manchmal sogar Sicherheitskritisch, nicht selten von Privatpersonen in ihrer Freizeit gewährleistet.<sup>37</sup>

---

<sup>34</sup> <http://www.wipo.int/amc/en/processes/process1/whitepaper/> a.a. 5.8.2018

<sup>35</sup> QUARTERLY REPORT ON THE TRANSITION OF THE STEWARDSHIP OF THE INTERNET ASSIGNED NUMBERS AUTHORITY ("IANA") FUNCTIONS (Q4 FY2016) als PDF ohne Autorenangabe vorliegend

<sup>36</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Root\\_name\\_server](https://en.wikipedia.org/wiki/Root_name_server) , a.a. 30.5.2019

<sup>37</sup> Ganzer Abschnitt (Eghbal, 2016)

## 5. Das physische Netz – Hardware

Die britische Künstlerin Emma Charles zeigt uns eindruckliche Bilder von in den Kellern von Manhattaner Wolkenkratzern installierter Hardware, große Räume voller Serverschränke und Kabelstränge, aus der ein für den dortigen New Yorker Finanzplatz entscheidender Teil des physischen Internets besteht.<sup>38</sup> Mit ihrem Video „Fragments on Machines“ aus dem Jahr 2013 bietet sie einen emotionalen Zugang zur Technologie, der in einer poetischen Mystifizierung mündet. Gerade die Lautstärke der, neben des gesprochenem Textes zu hörendem, an- und abschwellenden Maschinegeräusche der Audiospur weist auf den industriellen Charakter sowohl der Hardware als auch des Finanzmarktes hin, dessen Rohstoff Daten sind.

Grundlegend besteht die physische Hardware aus Netzwerkelementen und deren Verbindungen, auf die im 3. Abschnitt bereits eingegangen wurde. Netzwerkelement ist ein Oberbegriff, der eine Funktionsangabe innerhalb des Netzwerks vermeidet. Ein Netzwerkelement enthält immer auch Software, da diese erst die Adressierbarkeit und Managebarkeit ermöglicht, die ein Netzwerkelement ausmacht. Ein anderer Begriff ist Netzwerkknoten. Hier steht nicht die Adressierbarkeit im Vordergrund, sondern die Verbindung mindestens zweier Übertragungswege eines Telekommunikationsnetzes.<sup>39</sup> Je nach Perspektive können also beide Begriffe durchaus für dieselben Geräte verwendet werden.

Abgesehen von den Endgeräten, die per Definition, sobald sie Verbindung mit dem Internet herstellen, auch Netzwerkelemente werden, sind Netzwerkelemente, die uns im Alltag begegnen, die Router, mit denen die Verbindung zu den lokalen Knotenpunkten der Internet Service Provider (ISP) gemanagt werden. Solche Router im industriellen Maßstab stellen die Funktion des internationalen Datenaustausches sicher, sie bilden sogenannte Internetknotenpunkte (engl.: Internet Exchange Point abgekürzt: IXP, in den USA werden sie Network Access Point (NAP) genannt). An ihnen sind die Netze sehr vieler Anbieter zusammengeschlossen, um den Datenverkehr zwischen (lat. „inter“) den einzelnen Netzwerken zu ermöglichen. Es kann sich dabei um Netzwerke unterschiedlicher administrativer Verwaltung handeln: hauptsächlich Providernetzwerke, Firmennetzwerke, Universitäts- und Forschungsnetzwerke.<sup>40</sup> Meistens sind es kommerzielle Anbieter und diese IXPs werden daher auch als Commercial Internet eXchange (CIX) bezeichnet. Der DE-CIX Frankfurt zum Beispiel ist gemessen am Datendurchsatz der größte Internet-Knoten der Welt. Er wird von der DE-CIX Management GmbH betrieben, welche noch 17 andere Standorte u.a. in Moskau, Indien, Madrid und New York betreibt.<sup>41</sup> Die DE-CIX Management GmbH ist eine 100%ige Tochter des *eco – Verbands der deutschen Internet-*

---

<sup>38</sup> (Charles, 2013),

Thiele, Carmela, *I Desire to Become Data: Code, Kritik und Kunst*, in KUNSTFORUM INTERNATIONAL, Bd.237, Dezember 2015- Januar 2016, Köln, Hg.: Bechtloff, D.

Siehe auch <https://zkm.de/de/node/25772/a-f#emma-charles> ; abgerufen am 21.1.2019

<sup>39</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Netzwerkelement> ; a.a. 2.2.2015

<sup>40</sup> <https://www.kuketz-blog.de/die-kontrollmassnahmen-der-zensoren-internet-zensur-teil2/> ; a.a. 4.3.2018

<sup>41</sup> <https://www.de-cix.net/en/locations> ; a.a.2.5.2019

*wirtschaft e.V.*<sup>42</sup> Der Verband versteht sich als Interessenvertretung und hat sich zum Ziel gesetzt, Technologien zu fördern, Rahmenbedingungen zu gestalten und Einfluss zu nehmen auf politische Entscheidungen in Berlin und Europa sowie in (inter)nationalen Gremien. Mit mittlerweile über 1100 Mitgliedsunternehmen ist eco der größte Verband der Internetwirtschaft in Europa. Wobei im Verband der deutschen Internetwirtschaft nicht nur deutsche Unternehmen, sondern solche aus der ganzen Welt Mitglieder sind: Stichproben fanden zum Beispiel Unternehmen aus dem Oman, Namibia, Iran, Russland und der Ukraine.<sup>43</sup> Die Hardware des DE-CIX Frankfurt ist in mehreren Rechenzentren verteilt untergebracht, die wiederum von unterschiedlichen Unternehmen betrieben werden, darunter das börsennotierte amerikanische Unternehmen Equinix, oder die holländische Aktiengesellschaft Interxion.<sup>44</sup> Einen visuellen Eindruck vom DE-CIX kann man sich durch die Fotostrecke *Knoten im Netz* von Michael Danner verschaffen<sup>45</sup>.

## Autonome Systeme

Das Internet ist wie in Abschnitt 3. bereits ausgeführt ein weltumspannendes Netz aus Computernetzwerken. Die Netzwerke werden von Protokoll-Seite, das Routing betreffend betrachtet auch Autonome Systeme (AS) genannt.<sup>46</sup> Sie werden überwiegend von privaten Unternehmen betrieben. In Deutschland sind zum Beispiel die einzigen nicht privaten Ausnahmen das deutsche Forschungsnetz X-WiN<sup>47</sup> und das baden-württembergische „BeWü“<sup>48</sup>. In anderen Staaten hingegen wird der größte Teil des Internet-Routings von staatlichen Unternehmen besorgt. In Russland beispielsweise ist das Unternehmen Rostelecom börsennotiert, aber eine Mehrheit wird vom russischen Staat gehalten.<sup>49</sup> Die Betreiber der AS sind nicht unbedingt die Eigentümer der Glasfaserverbindungen aus denen die AS physisch bestehen. Da es aufgrund der relativ geringen Größe von Glasfaserleitungen kaum Mehraufwand darstellt, werden sie häufig von anderen Infrastrukturunternehmen beim Bau von Strom-, Gas-, o.ä. Leitungen mit verlegt und danach verpachtet oder sogar nur Kontingente des Datendurchsatzes vermietet. So kann es durchaus vorkommen, dass unterschiedliche AS dieselbe Glasfaserverbindung nutzen. Unter <http://www.submarinecablemap.com> sind sämtliche Unterseekabel mit den dazugehörigen Betreibern zu finden, diese stellen die interkontinentalen Verbindungen her.

Die AS werden inoffiziell in sogenannte 'Tiers' (englisch für Ränge) eingeordnet, abhängig davon, wie der Datenaustausch zwischen ihnen geregelt ist. Es gibt zwei Formen des Datenaustausches: Peering und Transit. Betreiben zwei AS *Peering* bedeutet dies, dass sie miteinander verbunden sind, ohne dass eines der AS dafür bezahlt. Es handelt sich hierbei also um gleichwertige Partner. Beim *Transit* hingegen zahlt der Betreiber des kleineren Netzes für den Anschluss an bzw.

<sup>42</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/DE-CIX> ; a.a. 5.9.2018

<sup>43</sup> <https://www.eco.de/ueber-eco/mitglieder/>

<sup>44</sup> <https://www.de-cix.net/en/locations/germany/frankfurt/enabled-sites> ; a.a. 2.5.2019

<sup>45</sup> die unter <http://www.zeit.de/digital/2012-11/fs-decix/> zu finden ist.

<sup>46</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Autonomes\\_System](https://de.wikipedia.org/wiki/Autonomes_System) , a.a. 3.6.2019

<sup>47</sup> <https://www.dfn.de/xwin/> , a.a. 3.6.2019

<sup>48</sup> <https://www.belwue.de/ueberuns/belw.html> , a.a. 3.6.2019

<sup>49</sup> [https://www.company.rt.ru/en/ir/stock\\_and\\_bonds/ownership/](https://www.company.rt.ru/en/ir/stock_and_bonds/ownership/) a.a. 3.6.2019

Datenaustausch mit dem Größeren. Er tut dies, damit seine Endnutzer/Kunden (m/w) dadurch an das Internet angeschlossen sind. Die Kosten richten sich dabei nach dem Datenvolumen. Die größten AS werden als Tier 1 bezeichnet, sie betreiben nur Peering mit anderen Tier 1 AS oder verkaufen Transit an Tier 2 AS, selber bezahlen sie nicht für Anbindung oder Datenaustausch.<sup>50</sup> Tier 1 AS werden von Unternehmen betrieben, denen sehr viele Datenleitungen, auch über große Entfernungen gehören, die sogenannten Backbones. Tier 3 AS sind hingegen lokale Internetanbieter, die Zugang an Endnutzer verkaufen. Diese Einordnung ist nicht nur inoffiziell, sondern auch nicht immer genau vorzunehmen, da die Verträge zwischen den einzelnen Betreibern oft der Geheimhaltung unterliegen. Das Peering und der Transit finden an den oben beschriebenen Internet Exchange Points (IXP) statt.<sup>51</sup>

Wikipedia listet 16 Tier 1 Netzwerke auf, davon sind 7 europäisch, 5 US-amerikanisch, 2 japanisch und jeweils eines aus Hong Kong und Indien.<sup>52</sup> Viele Unternehmen die Tier 1 Netzwerke betreiben sind aus Telefonunternehmen hervorgegangen und bieten neben Internetzugang Dienste wie Kabelfernsehen, Mobiltelefonie oder weiterreichende Kommunikationslösungen für Unternehmen an<sup>53</sup>, so auch das mit 885.139 Km Länge Glasfaserkabel größte: *CenturyLink* aus den USA. Allerdings ist der Markt sehr in Bewegung, da Übernahmen und Fusionen häufig stattfinden. So ist zum Beispiel *GTT Communications Inc.* aus McLean, Virginia (wo sich auch das CIA Hauptquartier befindet,) erst seit 2009 nach Übernahmen überhaupt Netzbetreiber und kaufte 2013 das italienische Tier 1 Netz *Tinet*.<sup>54</sup> *Verizon Communications* Betreiber des zweitgrößten Glasfasernetzes<sup>55</sup> ist durch die Übernahme der Internet-Services *AOL* und *Yahoo!* auch zum Anbieter von Inhalten geworden.<sup>56</sup>

## Rechenzentren

Nach den Verbindungen und den Routinggeräten und Exchange Points sind der dritte entscheidende Teil der Internethardware die Serverhosts, die die Daten bereitstellen und verfügbar halten, das heißt der physische Aufbewahrungsort der Daten. Die anycast Adressierungsmethode ermöglicht, dass *mehreren physischen* Orten im Netz ein und *dieselbe logische* Adresse zugeordnet werden kann. Das bedeutet vereinfacht erklärt: wenn zum Beispiel eine Videodatei bei einem kommerziellen Anbieter hochgeladen wird, wird dieselbe Datei mit nur einer Ortsangabe versehen auf mehreren Serverhosts physikalisch gespeichert. Wenn nun die Adresse der Datei aufgerufen wird, findet das Protokoll den am schnellsten zu erreichenden physikalischen Ort.<sup>57</sup> Diese Serverhosts sind zumeist in riesigen Rechenzentren untergebracht.

---

<sup>50</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Peering> , a.a.11.6.2019

<sup>51</sup> (Pohlmann, et al., 2008)

<sup>52</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Tier\\_1\\_network#List\\_of\\_Tier\\_1\\_networks](https://en.wikipedia.org/wiki/Tier_1_network#List_of_Tier_1_networks) , a.a.13.6.2019

<sup>53</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Verizon\\_Communications](https://en.wikipedia.org/wiki/Verizon_Communications) ,a.a.14.6.2019

<sup>54</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/GTT\\_Communications](https://en.wikipedia.org/wiki/GTT_Communications) ,a.a.13.6.2019

<sup>55</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Tier\\_1\\_network#List\\_of\\_Tier\\_1\\_networks](https://en.wikipedia.org/wiki/Tier_1_network#List_of_Tier_1_networks) , a.a.13.6.2019

<sup>56</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Verizon\\_Communications](https://en.wikipedia.org/wiki/Verizon_Communications) ,a.a.14.6.2019

<sup>57</sup> [www.cloudflare.com/learning/cdn/glossary/anycast-network/](http://www.cloudflare.com/learning/cdn/glossary/anycast-network/) , a.a. 14.6.2019

Rechenzentren halten nicht nur die Daten vor die mit den Endgeräten Abgerufen werden können, sondern dort werden auch immer mehr Rechenoperationen durchgeführt, sogenanntes *server-side computing*. Die Anfrage an die Google Suchmaschine wird selbstverständlich in Googles Rechenzentren bearbeitet und nicht auf dem Gerät des Endnutzers (m/w/d). Aber nicht nur die wachsende Anzahl von Internet Services nutzt das server-side-computing. Auch ein zunehmender Anteil des Computerarbeitsaufkommens der Privatwirtschaft wird in Rechenzentren professioneller Anbieter ausgelagert. Man spricht hierbei von *Cloud-computing*. Die Vorteile sind u.a.: einfachere Skalierbarkeit der benötigten Kapazitäten und einfachere Managbarkeit des Systems und der Software. Die Rechenzentren neuester Art werden *Warehouse-scale computer* (Deutsch etwa „lagerhallengroße Computer“) genannt.<sup>58</sup> Dies beschreibt nicht nur ihre physikalischen Ausmaße – Facebook plant z.B. ein Rechenzentrum in Singapur mit 11 Stockwerken<sup>59</sup> - sondern auch ihre Funktionsweise. In herkömmlichen Rechenzentren werden viele Maschinen an einem Ort zusammengefasst, weil sie gleiche physikalische Umweltbedingung, Sicherheitsanforderungen und Servicemitarbeiter (w/m/d) benötigen. Allerdings läuft jeder Anwendungsfall auf eigens dafür bereitgestellter Hardwareinfrastruktur, die nicht mit den anderen Hardwareinfrastrukturen im Rechenzentrum verbunden ist, sondern aus Sicherheitsgründen sorgfältig getrennt. So werden Einheiten im selben Rechenzentrum durchaus von Unterschiedlichen Unternehmen genutzt. Im Gegensatz dazu operieren Warehouse-scale computer wie ein einziger Computer; nicht nur die Gebäude in denen sie untergebracht sind, sondern auch ihre Softwareinfrastruktur und ihre Datenbanken haben „Lagerhallengröße“.<sup>60</sup>

Funktechnologie wird vor allem für die Anbindung der mobilen Endgeräte an das Internet verwendet, kann aber auch für die Erschließung von ländlichen Räumen von Bedeutung sein. In Regionen mit schlechter Breitband-Versorgung kann so neben Internet via TV-Kabel auch Internet via Funk eine Alternative darstellen. Über das Funkspektrum entscheiden die einzelnen Staaten souverän. Dabei werden einzelne Bereiche für bestimmte Technologien reserviert und an Unternehmen zur Nutzung verpachtet bzw versteigert. Die genutzten Technologiestandards für Mobilfunk sind die bekannten UMTS, LTE und 5G.

---

<sup>58</sup> (Barroso, et al., 2019)

<sup>59</sup> (Sverdlik, 2018)

<sup>60</sup> (Barroso, et al., 2019)

## 6. Die Inhalte des Netzes – Onlineangebote

### Nutzer (m/w), Anbieter (m/w) und Inhalte

Ende 2016 nutzte fast die Hälfte der Weltbevölkerung das Internet.<sup>61</sup> Was auch bedeutet, dass mehr als die Hälfte es nicht nutzt. Außerdem gibt dies selbstverständlich keine Aussage darüber, wie es genutzt wird und wofür. Der gesamte globale IP-Traffic belief sich 2016 hochgerechnet auf 1,2 Zettabyte. Das entspricht 13 Gigabyte pro Kopf, oder zur Veranschaulichung, bei einer Datenrate von 5 MBit/s für Web-Video<sup>62</sup> in guter Qualität, fünf und eine  $\frac{3}{4}$  Stunde Videostreaming pro Kopf und Jahr. Natürlich werden nicht nur Videodaten übertragen, aber der Anteil liegt 2016 bei 73% des gesamten Datenverkehrs und soll bis 2021 auf über 80% steigen. Währenddessen soll sich der Datenverkehr insgesamt in den nächsten fünf Jahren nach den Prognosen von CISCO verdreifachen.<sup>63</sup> 2015 wurde ca. 40 % der global online verbrachten Zeit auf Websites von Google, Apple, Facebook oder Amazon verbracht. Diese vier Unternehmen, die zu den wertvollsten der Welt gehören, vereinten circa 80 % des grenzüberschreitenden Datenverkehrs auf sich.<sup>64</sup>

Wie wir gesehen haben ermöglicht es die Infrastruktur des Internets jedem Nutzer (m/w) (engl.: user, auch eingedeutscht verwendet) selber Inhalte anzubieten. Insofern kann der Begriff des Nutzers (m/w) das Internet betreffend dahingehend weiter aufgeschlüsselt werden:

- Rein passive Konsumenten (m/w) des WWW, die keine Nutzerkonten (engl.: account, auch eingedeutscht verwendet) anlegen.
- Aktive Konsumenten (m/w), die Nutzerkonten<sup>65</sup> anlegen und in Kommunikation mit anderen Konsumenten treten, z.B. durch Kommentare und aktive Nutzung von sogenannter Social Media, also werbefinanzierten Kommunikationsplattformen, oder zum Beispiel Inhalte / Daten generieren durch Bewertungen (Ratings) etc.
- Private Inhaltsproduzenten (m/w), die auf eigenen, selbstgehosteten Seiten oder auf Angeboten großer Unternehmen ihre Inhalte veröffentlichen, sei es als Text, Audio, Video oder anderes, zum Beispiel auf Blogs, Soundcloud, Youtube etc.
- Unternehmen nicht kommerzieller Natur wie Universitäten, Bildungs- und Regierungseinrichtungen, Vereine, die das Internet zur Kommunikation, zum Datenaustausch oder für Recherche etc. nutzen
- Unternehmen kommerzieller Natur, die Medieninhalte erstellen und diese auf ihren eigenen oder auch anderen Websites veröffentlichen, deren Kunden meist Privatpersonen sind

---

<sup>61</sup> (ITU International Telecommunications Union, 2016) S. 181

<sup>62</sup> <https://www.mediaevent.de/tutorial/web-video.html>, abgerufen am 22.6.2017

<sup>63</sup> Alle Zahlen aus Cisco (2016), The Zettabyte Era—Trends and Analysis. White Papers. June 2016.

<http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/vni-hyperconnectivity-wp.html>

<sup>64</sup> Konicz, Thomasz : Die erste Macht im Staate; Telepolis; (2015); <https://www.heise.de/tp/features/Die-erste-Macht-im-Staate-3369346.html>

<sup>65</sup> danah boyd/Kate Crawford weisen auch darauf hin das Nutzerkonten und Nutzer nicht äquivalent sind: "manche haben mehrere Accounts, andere Accounts werden von mehreren Menschen genutzt.[...]Hinter anderen Accounts stehen sogenannte "Bots" die automatisch Content produzieren,..." Hinzuzufügen ist noch, dass viele Accounts gar nicht mehr genutzt werden. (Crawford, et al., 2013) S. 199 ff.

- Unternehmen kommerzieller Natur, die Internetinfrastruktur und internetspezifische Anwendungen anbieten, deren Kunden auch oft andere Unternehmen sind.

Beide Arten von Unternehmen kommerzieller Natur können ganz unterschiedliche Geschäftsmodelle und Einnahmequellen (werbefinanziert, direkt bezahlt u.a.) vorweisen, diese sind für die Einordnung nur peripher von Interesse. Die aufgeführten Nutzergruppen werden dadurch unterschieden, zu welchem Zweck und welche Art von Inhalten sie generieren. In der Praxis besteht zusätzlich ein großer Unterschied darin, welche Mittel ihnen zur Verfügung stehen.

Jede Benutzergruppe nutzt das Internet für ihre Zwecke. Allen ist aber gemeinsam, dass sie dabei Daten generieren. Die Inhalte der kommerziellen und der privaten Anbieter (m/w) sind Daten. Und selbst die passivsten Nutzer (m/w) generieren Verbindungsdaten. Alle generierten Daten können und werden von anderen Nutzern (m/w) genutzt! Alle Daten sind auch somit auch Inhalte.

Ein stark vereinfachendes, radikales Verständnismodell setzt darauf aufbauend Nutzer (m/w), also auch Anbieter (m/w) analog zu Inhalten. Wenn man nun die Inhalte mit den Nutzern (m/w) gleichsetzt, der/die die Inhalte anbietet und generiert, erklärt sich, warum man die Inhalte nicht mit dem Internet gleichsetzen kann, wie es im Alltagsverständnis oft getan wird. Das Internet sollte nur als die technologische Vermittlungsstruktur verstanden werden. Die darüber vermittelten Angebote dürfen nicht damit identifiziert werden. Allerdings müssen sie natürlich im Kontext ihres vermittelnden Mediums betrachtet werden.

### **Mediale Bedingung der Inhalte – Content follows context**

So stellt sich auch beim Internet die Frage, inwieweit ein Medium seinen Inhalt bedingt. Dazu soll hier angeführt werden, dass das Medium Internet als (Tele-)Computer, also als Turing-Maschine begriffen werden kann. Eine Turing-Maschine kann, vereinfacht gesagt, theoretisch alles Berechenbare berechnen.<sup>66</sup> Somit kann sie alle bisher vorstellbaren Maschinen simulieren, da diese im Bereich des Berechenbaren liegen. Im Falle des Internets bedeutet dies, dass die vermittelten Inhalte der Art jedes anderen Mediums entsprechen können, wie zum Beispiel Zeitung und Radio, da diese vom Computer „simuliert“ über das Internet übertragen werden. Man kann auch von einer Integration herkömmlicher Medien sprechen. Marshall McLuhan zufolge sind alte Medien *immer* die Inhalte der neuen, so ist zum Beispiel der Film Inhalt des Fernsehens oder die Schrift Inhalt des Buches<sup>67</sup>. Zusätzlich ist nach McLuhan die Medialität, also die Eigenschaften, die ein Medium ausmachen, für die gesellschaftliche Entwicklung bestimmender als die übertragenen Inhalte. Hier soll aber nicht auf die gesellschaftliche Entwicklungen eingegangen werden, sondern auf die Inhalte und wie die Medialität die Inhalte bedingt.

Es ist anzunehmen, dass die Bedingungen der integrierten Inhalte des Internets zuerst die gleichen waren wie in ihrer herkömmlichen, nicht über das Internet übermittelten Form. Dass also

---

<sup>66</sup> Nüchel, Thomas, Berechenbarkeit als Sphäre digitaler Medien, Masterarbeit, Humboldt-Universität Berlin, (2018) <http://edoc.hu-berlin.de/18452/19708>

<sup>67</sup> McLuhan, Marshall; übers und ausgewählt von Baltes, Martin (1997): Medien verstehen. Der McLuhan-Reader. Mannheim: Bollmann, S. 10- 15.

ein Zeitungsartikel, der im Internet erscheint, zum Beispiel noch den Bedingungen des Mediums Zeitung folgt, weil die (Inhalts)produzenten von diesen Medienformen kommend ihre Arbeitsweisen, Prozesse etc. übertragen. Häufig findet in diesem Bereich noch eine parallele Printveröffentlichung statt oder die Internetveröffentlichung ist sogar nur die Zweitverwertung. Es handelt sich bei den integrierten Medien aber schon lange nicht nur um simulierte herkömmliche Medien. Die Anwendung der technologischen Möglichkeiten führt zu Weiterentwicklungen der herkömmlichen Medienformen in der Digitalen Sphäre. Beim Zeitungsartikel kann man als Weiterentwicklungen die Kommentarfunktionen und die jederzeit mögliche Veröffentlichung auch einzelner Artikel nennen, im Vergleich zu einem festen Veröffentlichungsrhythmus ganzer Publikationen.

Es werden aber nicht nur herkömmliche Medienformen verändert, sondern vermehrt auch neue, eigenständige digitale Medienformen entwickelt. Als Beispiele seien hier populäre Smartphone-Apps wie TikTok und Instagram genannt. Diese neuen Medienformen sind ihren eigenen inhaltlichen Bedingungen unterworfen, denen dann auch neue Inhaltsformen folgen. Die vielfältigen übertragenen Angebote sollten aber einzeln betrachtet werden, denn sie unterscheiden sich stark in ihrer technischen Struktur, ihren Funktionen, Anwendungsfällen und weiterem. Die Medialität der neuen Medienformen lässt sich deswegen nicht brauchbar als die Medialität des Internets zusammenfassen. Es ist hingegen wichtig genau hinzusehen, welche technologischen Designentscheidungen der neuen Medienformen deren Medialität ausmachen und wie diese die entsprechenden Inhalte bedingen. Als Beispiel seien Musikstreaming-Dienste genannt. Der Umgang mit ihren Bedienmöglichkeiten (das Skippen von Titeln) und ihre Abrechnungsmodalitäten zeigen nun ihren Einfluss auf die Songstrukturen von Popmusik.<sup>68</sup> Nun ist ein Streamingdienst aber nicht das Internet, sondern "nur" ein Inhalt, der über das Internet vermittelt wird. Dieser Inhalt ist ein integriertes, *neues* Medium. Als solches hat es seine eigene Medialität. Für diese ist die inhaltliche Bedingung des vermittelnden Internets nur ein kleiner, meist unbedeutender Bestandteil der inhaltlichen Bedingung, die von ihm, also vom vermittelten, bzw. integrierten Medium selbst ausgeht.

Nur die in der Betrachtung der einzelnen Angebote auffallenden Parallelen kann man dann versuchen als für das Internet allgemeingültig einzuordnen. Dies muss auf Grundlage einer technologischen Analyse geschehen. Als Beispiel seien hier sogenannte Clickbait-Titel (deutsch Klickköder) genannt. Also Titel von Texten oder Videos, die eine bestimmte sprachliche Form haben, welche versucht möglichst Aufmerksamkeit zu erregen, aber zum Beispiel bewusst Informationen auslöst, die man gewöhnlich in einem Titel unterbringen würde. Sie setzen auf menschliche Neugier als Handlungsimpuls. Finden kann man sie auf den unterschiedlichsten Plattformen, auch seriösen. Technologisch zugrunde liegt dem die Funktion des Hypertextes Links in Websites einbinden zu können, über welche mit nur einem Klick andere Websites sofort zu erreichen sind.

---

<sup>68</sup>Siehe dazu Errico, Mike; Everything in the Music Industry Has Changed Except the Song Itself; (2015) <https://medium.com/cuepoint/everything-in-the-music-industry-has-changed-except-the-song-itself-452b9a01c869> Und z.B.: <https://medium.com/@evershare.io/the-demise-of-the-instrumental-intro-4f6163b85419>

Hierbei wird ausgenutzt, dass Impulshandlungen gerade durch die sofortige direkte Vermittlung möglich sind. Diese wird heutzutage als selbstverständlich angesehen, man stelle sich aber vor, man müsste nachdem man eine Anzeige gesehen hat, erst die entsprechende Adresse korrekt in den Browser eingeben, um zu dem beworbenen Angebot zu gelangen: Die Titel würden höchstwahrscheinlich anders lauten.

Eine technologische Kategorisierung der Inhaltsarten wäre notwendig, sie müsste auf der Protokollebene ansetzen, wird aber von der umgangssprachlichen und marketinggesteuerten Benutzung der Begrifflichkeiten unterwandert. Eine übliche Aufteilung in *Dienste, Angebote* und *Apps*<sup>69</sup> (kurz für applications deutsch: Anwendungen) zeigt die Problematik: Dienste werden als eigene Protokolle nutzende Datenaustauschformen (z.B.: Email und Chat) von Angeboten getrennt, die über eine Web-Browser-Software abgerufen werden, also hauptsächlich Websites. Diese nutzen WWW Protokolle und stellen somit auch einen Dienst dar. Diese Angebote werden wiederum von Apps getrennt. Als Apps gelten Angebote für die keine Web-Browser-Software benötigt wird, stattdessen stellt auf dem Endgerät installierte App-Software selber die Verbindung übers Internet her. Diese begriffliche Trennung ist historisch gewachsen und der Kreis schließt sich, wenn man bedenkt, dass für die Nutzung von Diensten immer schon eine spezifische Softwareanwendung notwendig ist, die man auch als App bezeichnen kann.

Aus medientheoretischer Sicht ist es wie bereits angedeutet möglich, das Internet als Hybridmedium zu begreifen,<sup>70</sup> das unterschiedliche Angebote und damit verschiedene Kommunikationsmodi auf einer technischen Grundlage zusammenführt. Drei Kommunikationsmodi werden dabei zum Beispiel bei Schmidt unterschieden<sup>71</sup>:

- 1. Publizieren / one to many**
- 2. Konversation / one to one**
- 3. Mensch-Maschine-Interaktion / Human Computer Interaction**
- 4. Maschine-Maschine-Datenaustausch**

Hier wird ein vierter Kommunikationsmodus hinzugefügt. Dieser bildet einen Sonderfall, kann aber bei der Betrachtung des Internet nicht ausgelassen werden. Die vier Kommunikationsmodi sind unterschiedlich stark miteinander verzahnt, meist soweit dass sie sich überschneiden. Die Online-Angebote bestehen aus Kommunikation, Informationsaustausch und Unterhaltung. Immer weniger der Anbieter sind Privatpersonen, stattdessen ist das Internet "die Spielwiese vielfältiger kommerzieller Anbieter, die mit jedem Jahr mehr zum bloßen Wirtschaftsraum degradiert."<sup>72</sup> Dieser Wirtschaftsraum wird auch Internet Economy oder Digital Economy genannt. Womit nicht nur der Handel über Online-Plattformen bzw. Webshops gemeint ist, sondern auch die gesamte Software-, Hardware- und digitale Entertainment-Industrie. Hinzu kommen noch internetnative

---

<sup>69</sup> zum Beispiel bei (Schmidt, 2016)

<sup>70</sup> (Schmidt, 2016)

<sup>71</sup> (Schmidt, 2016)

<sup>72</sup> (Kurz, 2012) S . 257

Geschäftsfelder wie zum Beispiel der Handel mit Website Traffic<sup>73</sup> Letztendlich ist auch die sogenannte Old Economy mittlerweile vollständig vom Internet abhängig, wie zum Beispiel die Finanzmärkte, die ihren Handel darüber abwickeln.

Privatpersonen sind jedoch die Ressource<sup>74</sup> eines nicht zu unterschätzenden Teils der Internet Economy: der Werbeindustrie, die sich hauptsächlich sogenannter Social Media<sup>75</sup> bedient. Die kommerziellen Anbieter von Social Media sind keine Communities, auch wenn sie Plattformen für solche anbieten, sondern Unternehmen mit Geschäftsmodellen.<sup>76</sup> Morozov weist darauf hin, dass die scheinbar kostenlosen Angebote dieser Unternehmen riesiger Serverzentren bedürfen, deren Betrieb nicht nur Elektrizitätskosten in Millionenhöhe, sondern auch Umweltfolgen, deren Kosten nicht abgeschätzt werden können, verursacht.<sup>77</sup> So verursachten die Rechenzentren von Google im Jahr 2014 geschätzt 0,01% des weltweiten Energieverbrauchs.<sup>78</sup>

Die Unternehmen die Inhalte im Internet anbieten stammen aus unterschiedlichen Geschäftsfeldern: Neben Unternehmen, die aus dem PC-Software- (z.B. Microsoft) oder Computerhardware-Bereich (Apple) kommen, stehen solche die durch internetnative Angebote groß geworden sind, wie Amazon, Alphabet (Google) und Facebook. Einen sehr großen Marktanteil bestreiten klassische Medienunternehmen, die in Filmstudios; Fernsehsendern und ähnlichen Geschäftsfeldern ihren Ursprung haben. Der amerikanische Medienmarkt konzentriert sich durch Übernahmen immer weiter. Es seien hier nur die großen Übernahmen von TimeWarner durch AT&T<sup>79</sup>, 21st Century Fox durch Disney<sup>80</sup> und NBCUniversal von Comcast<sup>81</sup> genannt. Wobei die dadurch entstehenden Großkonzerne nicht nur Inhalte anbieten, sondern auch als Kabelnetzbetreiber und Internet Service Provider agieren. „Diese marktbeherrschenden US-Konzerngiganten gehören mit ihren Jahresumsätzen zwischen 40 Milliarden Euro (Comcast) und 20 Milliarden Euro (Time Warner) auch zu den weltweit größten Medienunternehmen. Auf dieser Weltrangliste des Medienkapitals kommt erst auf Platz sieben mit Sony Entertainment ein japanischer Konzern. Auf Platz acht folgt der größte deutsche Medienriese, Bertelsmann (Umsatz 2012: 15,2 Milliarden €).

---

<sup>73</sup> Eine Erläuterung dieser Geschäftsformen hier: Parsons, James; The Ultimate Guide to Reselling Website Traffic; (2015) <https://growtraffic.com/blog/2015/09/the-ultimate-guide-reselling-website-traffic> a.a.

<sup>74</sup> Siehe dazu auch: Carlota Fay Schoolman, Richard Serra: *Television Delivers People* [Kunst]. - single channel video, 7 min., 1973, zum Beispiel unter: <https://youtu.be/LvZYwaQIJsg> a. a. 19.3.2019

<sup>75</sup> „Social Media ist Entertainment und genauso müssen wir damit auch umgehen.“ Linus Neumann, *Gut drauf trotz Social Media – Die Kunst des Trollens*, Vortrag am 10.10.2015 beim Zündfunk Netzkongress im Münchner Volkstheater, [https://www.youtube.com/watch?v=jOhWZOn\\_IWY](https://www.youtube.com/watch?v=jOhWZOn_IWY) a. a. 12.04.2018

<sup>76</sup> (Kurz, 2012) S. 259

<sup>77</sup> (Morozov, 2012) Seite 286

<sup>78</sup> <https://www.sunbirdcim.com/blog/who-owns-worlds-largest-data-centers>, a. a. 14.6.2019

<sup>79</sup> <https://www.mediadb.eu/dossiers/dossiers/newsdetail/article/ok-fuer-attime-warner-merger-trotz-trump-management-shakeup-bei-warnermedia.html> a. a. 9.3.2019

<sup>80</sup> <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/it-medien/medienbranche-eu-kommission-erlaubt-fox-uebernahme-durch-disney-unter-auflagen/23585808.html> a. a. 9.3.2019

<sup>81</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Acquisition\\_of\\_NBC\\_Universal\\_by\\_Comcast](https://en.wikipedia.org/wiki/Acquisition_of_NBC_Universal_by_Comcast) a. a. 9.3.2019

Platz neun belegt das französische Unternehmen Vivendi.<sup>82</sup> Auch in Deutschland sind ursprüngliche Fernsehunternehmen im Internet geschäftig, so ist Pro7Sat1 Media SE die Muttergesellschaft mehrerer Internetangebote und eines digital Advertising Unternehmens.<sup>83</sup>

Sogenanntes Cloud-Computing bietet die Möglichkeit nicht nur Daten, sondern auch Rechenleistung und Software über das Internet zu erreichen und zu nutzen.<sup>84</sup> Dies wird hauptsächlich von Unternehmen genutzt. Nach der vorangegangenen Definition sind die Anbieter von Cloud-Service-Leistungen damit auch Internet-Inhaltsanbieter, Vertreter dieser Sparte sind neben den bekannten Anbietern Microsoft, Amazon und Google auch die großen Softwareunternehmen Accenture und SAP. Wobei anzumerken ist, dass Accenture im Hauptgeschäft Consulting betreibt, während SAP Unternehmenssoftware entwickelt und verkauft.

Aber selbst Banken sind durch kundenseitiges Onlinebanking und ihre Geschäftsabwicklung über das Internet zu dessen Inhalt zu rechnen. Nicht vergessen darf man hier auch die Inhalte des Internets, die Menschen gar nicht zu sehen bekommen, das *Internet of Things* (deutsch: Internet der Dinge, abgekürzt: IoT) vernetzt Produkte, die dann selbsttätig Daten austauschen oder zum Beispiel einer zentralen Steuerstelle Statusinformationen oder Messdaten übermitteln. Das ist eine Form des oben angeführten Kommunikationsmodus des *Maschine-Maschine-Datenaustausches*.

---

<sup>82</sup> Konicz, Thomasz : Die erste Macht im Staate; Telepolis; (2015); <https://www.heise.de/tp/features/Die-erste-Macht-im-Staate-3369346.html> a.a.19.7.2018

<sup>83</sup> Siehe dazu [https://de.wikipedia.org/wiki/ProSiebenSat.1\\_Media](https://de.wikipedia.org/wiki/ProSiebenSat.1_Media) , a. a.19.3.2019

<sup>84</sup> <https://www.cloudcomputing-insider.de/was-ist-cloud-computing-a-563624/> und <https://azure.microsoft.com/de-de/overview/what-is-cloud-computing/> , beide a. a. 19.3.2019

## 7. Unternehmen

### Wirtschaftsmacht

Um eine Vorstellung der Größe der *mit* dem Internet wirtschaftenden Unternehmen (*im* Internet wirtschaften sie mittlerweile fast alle) zu bekommen, ist ein Vergleich der Umsätze der größten Unternehmen der Welt im Jahr 2018 hilfreich. Nach einer unvollständigen Auflistung des Fortune Magazins<sup>85</sup> liegen hier Apple mit 229 Mrd. \$ und Samsung (212 Mrd. \$) erst auf den Plätzen 11 respektive 12. Die Vermutung liegt nahe, dass ein hoher Umsatz mit Consumer Electronics erzielt wird, wobei es sich bei der südkoreanischen Samsung Group um einen Mischkonzern handelt, der auch in Sparten wie Maschinenbau, Versicherung, Schiffbau, Textilien unter vielen anderen tätig ist. Auf Platz 18 der umsatzstärksten Unternehmen liegt Amazon mit 178 Mrd. \$, wobei der Umsatz nicht nur aus dem Versandeinzelhandel generiert wird, sondern auch durch Cloudservices und anderem. Auf Platz 20 folgt AT&T (161 Mrd. \$) sowohl als Betreiber von physischer Infrastruktur und nach der Übernahme von Time Warner auch als Inhaltsanbieter. Der Elektronikzulieferer Foxconn liegt mit einem Umsatz von 154 Mrd. \$ auf Platz 24, er hat die höchste Anzahl der Angestellten von allen IT-Unternehmen.<sup>86</sup> Der Umsatz des Googlemutterkonzerns *Alphabet* lag 2018 Netto bei 137 Mrd. \$, aus dem allerdings ein Reingewinn vor Steuern von über 30 Mrd. \$ erzielt wurde.<sup>87</sup> 83% des Umsatzes wurden mit Werbeeinnahmen erzielt. Dies zeigt deutlich, welches letztlich das Kerngeschäft des Unternehmens ist: nicht Technologie, sondern Werbung, oder anders gesagt: für Google ist das Internet eine Reklametafel.

Nach Umsatzstärke dominieren die Internetkonzerne also (noch) nicht die Weltwirtschaft. Dies tun abgesehen vom Spitzenreiter Walmart, dem größten Einzelhändler, die Energie- und Automobilwirtschaft. Anders sieht es aus, wenn man auf die Marktkapitalisierung, also den Unternehmenswert, einschließlich der ausgegebenen Aktien, blickt. Diese Werte schwanken mit dem Aktienkurs. Ein Überblick auf die wertvollsten 10 Unternehmen der 4 Quartale 2018 zeigt, dass die vier Spitzenplätze in wechselnder Reihenfolge von Alphabet, Amazon, Apple und Microsoft gehalten werden<sup>88</sup>, die allesamt jeweils über 700 Milliarden \$ wert sind. Dies verdeutlicht vor allem die Hoffnungen der Kapitalanleger in den digitalen Markt. In der zweiten Hälfte der Top Ten finden sich dann neben Finanzdienstleistern Facebook und die chinesischen Konzerne Tencent (social media, instant Messaging, Webportale u.a.) und die Alibaba Group, (mehrere Online-Handelsplattformen, Finanzdienstleistungen, Cloud computing<sup>89</sup>) mit Werten um die 400 Mrd. \$. Gerade die chinesischen Unternehmen sollte man nicht übersehen, wenn man die Besitzverhältnisse im Internet betrachtet. Nicht zuletzt weil Tencent und Alibaba gemeinsam mit dem chinesischen

---

<sup>85</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_largest\\_companies\\_by\\_revenue](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_companies_by_revenue) ; a.a.15.04.2019

<sup>86</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_the\\_largest\\_information\\_technology\\_companies](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_the_largest_information_technology_companies) ; a.a.15.04.2019

<sup>87</sup> <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Alphabets-Jahresnettogewinn-hoch-wie-nie-4297688.html> ; a.a. 15.04.2019

<sup>88</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_public\\_corporations\\_by\\_market\\_capitalization#Publicly\\_traded\\_companies](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_public_corporations_by_market_capitalization#Publicly_traded_companies) ; a.a. 15.04.2019

<sup>89</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Alibaba\\_Group](https://de.wikipedia.org/wiki/Alibaba_Group) ; a.a. 14.04.2019

Suchmaschinenanbieter Baidu das Konsortium betreiben, welches das umstrittene chinesische Social Credit System entwickelt und umsetzt.<sup>90</sup> Hier wird sichtbar, was internetbasierende Technologien in Händen von totalitären Systemen vermögen.

Der eurozentrische Blick lässt schnell vergessen, dass das "globale" Internet doch noch aus sehr sprachlich und geographisch getrennten Märkten besteht und die US-amerikanischen Konzerne, außerhalb ihres Heimatlandes und Westeuropas noch bedeutende lokale Konkurrenten haben. Neben den bereits genannten Unternehmen muss für den chinesischen Markt noch *JD.com* als Anbieter von Online-Handelsplattformen beachtet werden. Auch in Russland sehen die Marktanteile zum Teil aus politischen Vorgaben anders aus.<sup>91</sup> Genauso besitzt zum Beispiel der indische Subkontinent natürliche eigene Anbieter, natürlich nicht nur von Inhalten, sondern erst recht der Hardwareinfrastruktur.

## **Entscheidungsträger**

Es ist davon auszugehen, dass die Technologien des Internets, auch wenn von vielen Apologeten (w/m) anders dargestellt, erst einmal wertneutral sind. Ihre Nutzung, soziale Auswirkung und auch weitere Entwicklung sind somit von den Nutzern (m/d/w), dem sozialen Kontext und den Entwicklern (w/d/m) abhängig und nicht in irgendeiner Weise determiniert.<sup>92</sup> Das heißt aber auch, dass die Werte des dominierenden neoliberalen Marktes zurzeit die Nutzung, den sozialen Kontext und die Weiterentwicklung bestimmen. Das Internet folgt vereinfacht gesagt den Entscheidungen der Konzerne.<sup>93</sup> Und diese sind in ihren Unternehmensstrukturen und Eigentumsverhältnissen schwer überschaubar, denn die meisten sind Mischkonzerne und Aktiengesellschaften. Gerade die bereits in den Abschnitten 5 und 6 genannten durch Übernahmen entstehenden Mischkonzerne, die sowohl Internetverbindungen als auch Inhalte anbieten, könnten insofern ein Problem darstellen, als dass sie in Versuchung gelangen, ihren eigenen Inhalte bei der Durchleitung zu bevorzugen. Genau darum geht es bei der Debatte und politischen Regulierung der sogenannten Netzneutralität: ob allen Inhalten unabhängig vom Anbieter dieselbe Priorität in der Durchleitung durch die Infrastruktur gewährt werden muss. Amerikanische Netzwerkbetreiber wie Verizon und Comcast versprechen sich, neben der Steigerung der Attraktivität ihre eigene Inhalte, wenn diese bevorzugt werden und somit schneller beziehungsweise störungsfreier beim Kunden (m/w/d) zu empfangen sind, natürlich auch ein Geschäft davon, Anbieter für eine bevorzugte Behandlung bei der Durchleitung bezahlen zu lassen und betreiben entsprechenden Lobbyismus. Im Gegenzug dazu sieht man, dass sich Technologiekonzerne, wie Google und Microsoft, die keine nennenswerte Netzinfrastruktur besitzen, für Netzneutralität aussprechen und ihrerseits entsprechenden Lobbyismus betreiben.<sup>94</sup> Selbstverständlich spielt nicht nur in der Frage der Netzneutralität Lobbyismus eine entscheidende Rolle in politisch legitimierten Regulierungs-

---

<sup>90</sup> (Jones, 2019) ; a.a. 10.04.2019

<sup>91</sup> <https://www.similarweb.com/top-websites/russian-federation> ; a.a. 15.04.2019

<sup>92</sup> Vgl. (Morozov, 2012) Seite 287ff

<sup>93</sup> (Jones, 2019)

<sup>94</sup> [https://www.opensecrets.org/news/issues/net\\_neutrality/](https://www.opensecrets.org/news/issues/net_neutrality/) a.a. 18.07.2019

versuchen des Internets. Nicht nur in den U.S.A. sind die „*Revolving Doors*“, also der Personalaustausch zwischen Privatwirtschaft, Lobbyunternehmen, Regierung und Verwaltung gängige Praxis.<sup>95</sup> Es entsteht ein Netzwerk von Organisationen, die durch Personen- und Kapitalflüsse, Anteilseignungen und Aufsichtsratsposten, verbunden sind, in dem sich die Entscheidungsträger (m/w) bewegen. Durch die Beschaffenheit des Netzes als offenes System ist aber auch der Privatnutzer (m/w) ein möglicher, wenn auch in seinem Einfluss zu vernachlässigender Entscheidungsträger (m/w). So besteht für Privatnutzer (m/w) die Möglichkeit, über (ehrenamtliche) Mitarbeit in (nonprofit) Organisationen ihren Einflussbereich auf das Netz zu vergrößern, wie zum Beispiel bei den in Abschnitt 4 genannten Standardisierungen. Außerdem gilt zu beachten, dass alle Akteure (m/w) innerhalb der handelnden Unternehmen natürlich ebenfalls Privatnutzer (m/w) sind und diese Sicht zu einem gewissen Maß mit einbringen. Der Verbraucher (m/w) ist abgesehen davon vor allem als Adressat (m/w) interessant. Das bedeutet aber nicht, dass in dessen Interessen entschieden wird. Es besteht nämlich ein Unterschied darin, was gut für die Eigentümer (d/m/w) (also Aktionäre und Investoren) und was gut für die Adressaten (m/d/w) ist. Wessen Interessen im Zweifel priorisiert werden, ist klar. Wachstum der Anzahl und Bindung der Nutzer (d/w/m) sind die Ziele, nach denen die Unternehmen ihre Produkte und Mitarbeiter ausrichten.<sup>96</sup> Der Blick auf die Mitarbeiter (w/d/m), also Entwickler (w/d/m) und Programmierer (w/d/m) lohnt sich. Diese meist hochbezahlte Elite nimmt vermehrt Einfluss auf Unternehmensentscheidungen. Zum Beispiel wurde Google durch Proteste der eigenen Mitarbeiter (w/d/m) dazu gebracht, den Vertrag zum *Project Maven* mit dem U.S. Militär auslaufen zu lassen.<sup>97</sup> Bei *Project Maven* handelt es sich um durch maschinelles Lernen gestützte Bilderkennung zur automatischen Auswertung von Videomaterial militärischer *Unmanned Aerial Vehicles*. Auch das Projekt *Dragonfly* zur Entwicklung einer zensierten Suchmaschine für den chinesischen Markt brachte Google Proteste und Kündigungen eigener Mitarbeiter (w/d/m).<sup>98</sup> Eine Analyse der Produktionsbedingungen hinsichtlich der Fragen, wer schreibt wo welchen Code unter welchen Bedingungen für wen und warum, ließe wahrscheinlich noch mehr Potential für Mitgestaltung jenseits reinem Gewinnstrebens aufzeigen.

“When we think about the impact of big tech, their cloud environments and web hosting servers ensure our emails, our social presence, and our websites are available to everyone on the web. In essence, they control how the internet is run.”<sup>99</sup> - HESSIE JONES

---

<sup>95</sup> [https://lobbypedia.de/wiki/Revolving\\_door](https://lobbypedia.de/wiki/Revolving_door) a.a.18.07.2019

<sup>96</sup> (Jones, 2019)

<sup>97</sup> <https://theintercept.com/2019/03/01/google-project-maven-contract/>, a.a.5.7.2019

<sup>98</sup> <https://theintercept.com/2018/11/27/hundreds-of-google-employees-tell-bosses-to-cancel-censored-search-amid-worldwide-protests/> a.a.5.7.2019

<sup>99</sup> (Jones, 2019)

## 8. Schluss

### Exkurs – Was kann das Internet noch sein

Der Frage nach dem Wesen des Internets kann selbstverständlich auch anders nachgegangen werden, als durch die eher materialistische Analyse, die den Hauptteil dieses Textes ausmacht. So darf etwa bei der Untersuchung des Internets Pornographie nicht unerwähnt bleiben, denn sie ist einer dessen profitabelster Wirtschaftszweige, oder besser gesagt Inhalte. Deshalb kann, wie Hong anmerkt, das Internet auch als gigantisches Pornoarchiv betrachtet werden.<sup>100</sup>

An dieser Stelle soll aber beispielhaft für andere Betrachtungsweisen auf das Internet die Sichtweise der deutschen Medienkünstlerin Hito Steyerl wiedergegeben werden. Für Steyerl hat das Internet seine technologische Infrastruktur längst überwunden und ist zur einer Lebenswelt aufgestiegen, die auch "offline" bestehen bleibt und sich durch Überwachung, Voyeurismus und größtmögliche Intransparenz charakterisieren lässt. Es handelt sich um ein totales Internet als eine Umwelt, die alle alten Medien sowie alle abgebildeten Personen und Strukturen und weitere Bildobjekte einfasst. Steyerl befürchtet eine Entwicklung hin zu einer Welt aus privatisiertem Wissen, beherrscht von einigen Quasi-Monopolen, verteidigt von Rating Agenturen. Das Internet ist für sie ein flüssiger Medienraum der alle früheren Medienformen beinhaltet, aufhebt und archiviert.<sup>101</sup>

Dass die Funktion des Archivierens, wie sie auch schon Hong erwähnt, als inhärent, also zwangsläufig konstitutionell für den Medienraum angenommen wird, muss zumindest kritisch betrachtet werden. Seinen technologischen Grundlagen nach besteht das Internet aus Verbindungen. Das Archivieren geschieht wenn überhaupt serverseitig und ist dort nur eine Möglichkeit, für die sich bewusst entschieden werden muss: Die meisten Inhalte sind eher ephemerer Art, als Beweis dafür dient schon alleine die Existenz der *wayback machine*<sup>102</sup>. Diese ist der Versuch der non-profit Organisation *The Internet Archive* die flüchtigen Inhalte des Internets zu archivieren.<sup>103</sup>

Internet bezeichnet für Steyerl also einen Modus des Lebens, der auch die nicht Teilnehmenden einschließt. Sie nutzt den Begriff "Internet" als Metapher für ihre Lebenswelt, die von den in rasanter Geschwindigkeit weiterentwickelten digitalen Technologien und den darauf aufbauenden Produkten und folgenden gesellschaftlichen Veränderungen geprägt ist.<sup>104</sup> Darin folgt sie Marshall McLuhans Medienverständnis, nach welchem die Medien für die Menschen Umwelten erzeugen: „Sie gleichen kompletten Milieus, die uns umhüllen, in denen wir uns bewegen, die uns prägen und die wir, gleich einer zweiten Haut nicht abzustreifen vermögen.“<sup>105</sup>

---

<sup>100</sup> Hong, James T.; The Suspicious Archive, [Artikel] e-flux Journal #75 (2016) <https://www.e-flux.com/journal/75/67172/the-suspicious-archive-part-i-a-prejudiced-interpretation-of-the-interpretation-of-archives/>

<sup>101</sup> Steyerl, Hito: Too Much World: Is the Internet Dead? [Artikel] e-flux Journal #49 (2013) <https://www.e-flux.com/journal/49/60004/too-much-world-is-the-internet-dead/>

<sup>102</sup> <https://archive.org/web/web.php>

<sup>103</sup> <https://archive.org/about/>

<sup>104</sup> Steyerl, Hito: Too Much World: Is the Internet Dead? ebd.

<sup>105</sup> (Mersch, 2006) S.108

Die Gleichsetzung des Internets mit dem von ihm geschaffenen Millieu ist zwar ein treffendes Bild und medientheoretisch richtig, da das Internet viele von den beschriebenen Phänomenen zumindest forciert hat und diese tatsächlich in sämtliche Lebensbereiche dringen, aber letztendlich schiebt dieses Bild die Auswirkungen des Mediums in den Blickpunkt und vernachlässigt die Frage nach dessen Wesen. „Das Internet“ ist die Botschaft, also die Antwort auf die Frage, was unsere Welt bestimmt, aber auf die Frage, was das Internet ist, genügt es nicht, zu antworten, „das, was die Welt bestimmt“.

Es ist weder für den Diskurs über das Internet, noch für das technische Verständnis des Internets hilfreich alle Technologien und Anwendungen, die das Internet nutzen, unter dem Begriff „Internet“ zusammenzufassen, denn es geht meist um etwas Spezifisches und dies sollte auch genannt werden. So legt Morozov<sup>106</sup> auch nahe, nicht über das Internet zu schreiben, den Begriff höchstens im letzten Kapitel eines Buches zu verwenden. Stattdessen sollten digitale Technologien so spezifisch wie möglich bezeichnet werden und ihre zugrundeliegende Netzwerkinfrastruktur im Einzelnen und in ihrem jeweiligen soziopolitischen Macht- und Marktkontext betrachtet werden. Für den Fall, dass man doch einmal das große Ganze benennen möchte, sollte man sich vor dem Begriff „Internet“ hüten. Sascha Lobo schlägt stattdessen als Oberbegriff "digitale Sphäre" für alles, "was elektronisch und datenbasiert" funktioniert, vor.<sup>107</sup>

### **Internettechnologien durchdringen alle Lebensbereiche**

Technologien und Anwendungen, die das Internet nutzen, durchdringen mittlerweile fast alle Lebensbereiche. Das bedeutet, dass Technologiekonzerne damit auch Zugang zu all diesen Lebensbereichen haben. Diesen möchten sie der Marktlogik folgend immer weiter vergrößern, wie man zum Beispiel an der Entwicklung des als Suchmaschinenanbieter gestarteten Unternehmens Google sehen kann. Zunächst darf der Erfolg von Googles Suchmaschine nach Gugerli keinesfalls isoliert betrachtet werden, sondern als ein Phänomen der Nachkriegsgesellschaft. Diese forscht seit ihrem Beginn an Datenbanksystemen und Indexierbarkeit von Informationen. In Folge dessen führten Suchmaschinen neue Strukturen in die Gesellschaft ein.<sup>108</sup>

Dem Erfolg von Googles Suchmaschine folgten Übernahmen von vielen anderen Internetnativen- und Softwareunternehmen, aber auch von Technologieunternehmen, deren Produkte zunächst nicht mit Googles Kerngeschäft in Zusammenhang standen, u.a. Gesichtserkennung, Robotik, künstliche Intelligenz, Hausautomation, Drohnen und Raumfahrt. Diese Übernahmen mündeten 2015 vorerst in die Umstrukturierung des Konzerns unter die Alphabet Inc. Holding.

Kritiker bemängeln neben der Quasi Monopolstellung von Googles Suchmaschine vor allem auch die Intransparenz der Kriterien für die Reihenfolge der Anzeige der Suchergebnisse. Denn die Suchmaschine filtert praktisch das Internet: die Präsenzen, die von ihr nicht prominent angezeigt

---

<sup>106</sup> (Morozov, 2013)

<sup>107</sup> Lobo, Sascha; Was man 2013 über das Internet wissen muss, um die Welt zu verstehen; [Artikel] //Spiegel online. - <https://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/sascha-lobo-was-man-2013-ueber-das-internet-wissen-muss-a-875246.html> Hamburg; Der Spiegel GmbH; (2013)

<sup>108</sup> Gugerli, David; Suchmaschinen. Die Welt als Datenbank.; edition unseld Suhrkamp Verlag; (2009)

werden, werden nicht wahrgenommen und sterben somit den Tod der Nichtbeachtung in der Aufmerksamkeitsökonomie. Aber der Suchalgorithmus bleibt natürlich unter Verschluss, als das Geschäftsgeheimnis, das er ist.<sup>109</sup> Und selbst wenn er veröffentlicht würde, gäbe es wahrscheinlich kaum Expertise, die ihn lesen könnte. Es kann mittlerweile davon ausgegangen werden, dass im Unternehmen Google selbst die Funktionsweise ihres Suchalgorithmus nicht mehr vollständig von einer zentralen Instanz überblickt wird. Es handelt sich auch schon lange nicht mehr um *einen* Algorithmus, sondern um viele, miteinander Daten austauschende, von denen jeder Einzelne aus hunderttausenden von Zeilen Code besteht.<sup>110</sup> Was auch verdeutlicht, dass der verwendete Begriff „Algorithmus“ zumindest ziemlich ungenau ist. Genau genommen sind es Computerprogramme, also Software, in denen viele Algorithmen implementiert sind, die die Suchanfragen berechnen.<sup>111</sup>

Die Technologiekonzerne, die durch die Technologien und Anwendungen, die alle Lebensbereiche durchdringen, Zugang zu all diesen haben, kann man mit Feudalherren vergleichen, die ihren Untertanen eine geschlossene Welt bieten möchten, um so ihre Kontrolle zu maximieren. Das Internet, das sie kontrollieren, ist Marshall McLuhans Medienanthropologie zufolge die Erweiterung unseres zentralen Nervensystems. Diese Erweiterung amputiert aber auch das ursprüngliche ZNS und stellt eine Prothese dar. Diese Prothese unseres zentralen Nervensystems ist als solche heute das Eigentum von Privatunternehmen. Nach Wiener, der als Mitbegründer der Kybernetik, der Theorie selbstregelnder Systeme, auch die Entwicklung des Internets beeinflusst hat, muss aber der Staat die *Homöostase*, also das Gleichgewicht eines Organismus mit seinem Milieu der Mediennetzwerke gewährleisten. Der Fluss von Information muss sichergestellt werden, da Kommunikationssysteme systemstabilisierend wirken. „Wir haben gesehen, dass Kommunikation der Mörtel der Gesellschaft ist und dass diejenigen, die sich die ungestörte Aufrechterhaltung der Kommunikationswege zur Aufgabe gemacht haben, auch am meisten mit dem Fortbestehen oder dem Verfall unserer Kultur zu tun haben“, glaubte Wiener zu wissen. Die Freie Marktwirtschaft aber, überlagere die Medien mit Inhalten aus Gewinnstreben. „Für den Menschen bedeutet lebendig sein, an einem weltweiten Schema der Kommunikation teilzunehmen“, merkte Wiener 1950 an.<sup>112</sup>

Bemerkenswert ist hieran, dass Wiener sich eindeutig für eine staatliche Regulierung von Medien ausspricht, die, wenn wir eine demokratische Kontrolle über unser zentrales Nervensystem zurückerlangen wollen, schwer nötig ist. Oder mit den Worten des IT-Unternehmers und Aktivisten

---

<sup>109</sup> Konicz, Thomasz: Die erste Macht im Staate; Telepolis; (2015); <https://www.heise.de/tp/features/Die-erste-Macht-im-Staate-3369346.html>

<sup>110</sup> Pariser, Eli; Filterbubble; Carl Hanser Verlag München; (2012);

siehe auch Feldman, Brian: Algorithms Are Black Boxes — Even to the Tech Companies That Make Them; New York Magazine Intelligencer; Vox Media Inc.; (2019); <https://nymag.com/intelligencer/2018/12/sundar-pichais-vague-explanation-of-how-google-search-works.html>

Schwartz, Barry: Google's Paul Haahr: We Don't Fully Understand RankBrain; Search Engine Roundtable; (2016) <https://www.seroundtable.com/google-dont-understand-rankbrain-21744.html>

<sup>111</sup> (Ford, 2015) Abschnitt 2.4

<sup>112</sup> Wiener zitiert nach: Unsichtbares Komitee: An unsere Freunde; Edition Nautilus Hamburg; (2015) Vorabdruck Kapitel Fuck off Google:

<https://fahrplan.events.ccc.de/congress/2014/Fahrplan/system/attachments/2529/original/fuckoffgooglegerman.pdf>

Peter Sunde: "Stop treating internet like it's a different thing and start focusing on what you actually want your society to look like. We have to fix society, before we can fix the internet."<sup>113</sup>

„Das Internet ist ein Spiegel.  
Was man hineingibt, bekommt man wieder heraus.“

-M.Rybakov

---

<sup>113</sup> Zitiert nach: Lovink, Geert: On the Social Media Ideology [Artikel] e-flux Journal #75 (2016) <https://www.e-flux.com/journal/75/67166/on-the-social-media-ideology/>  
Vgl auch „Peter Sunde at transmediale 2015 Opening Ceremony“ - [https://youtu.be/\\_DSGRYMbqjE](https://youtu.be/_DSGRYMbqjE)

# Literaturverzeichnis

- Barroso Luiz André, Hölzle Urs und Ranganathan Parthasarathy** The Datacenter as a Computer: Designing Warehouse-Scale Machines, Third Edition [Buch]. - <https://www.morganclaypool.com/doi/pdf/10.2200/S00874ED3V01Y201809CAC046> : Morgan & Claypool, 2019.
- Betz Joachim und Kübler, Hans-Dieter** Internet Governance: Wer regiert wie das Internet? [Buch]. - Wiesbaden : Springer-Verlag, 2013.
- Charles Emma** Fragments on Machines [Kunst]. - single channel HD video, colour, sound, 17 min.
- Crawford Kate und boyd danah** Big Data als kulturelles, technologisches und wissenschaftliches Phänomen. Sechs Provokationen [Buchabschnitt] // Big Data - Das neue Versprechen der Allwissenheit / Hrsg. Moorstedt Tobias und Geiselberger Heinrich. - Berlin : Suhrkamp Verlag, 2013.
- DeNardis Laura** The Global War for Internet Governance. [Buch]. - New Haven and London. : Yale University Press , 2014.
- Eghbal Nadia** Roads and Bridges: The Unseen Labor Behind our Digital Infrastructure [Bericht]. - <https://www.fordfoundation.org/about/library/reports-and-studies/roads-and-bridges-the-unseen-labor-behind-our-digital-infrastructure> : [s.n.], 2016.
- Ford Paul** What is Code? [Artikel] // Bloomberg Businessweek. - New York City : Bloomberg L.P., June 11 2015. - <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-paul-ford-what-is-code/>.
- Galloway Alexander R.** protocol - how control exists after decentralization [Buch]. - Cambridge : MIT Press, 2004.
- Greenstein Shane** How the Internet Became Commercial. Innovation, Privatization and the Birth of a New Network [Buch]. - Princeton and Oxford : [s.n.], 2015.
- ITU International Telecommunications Union** Measuring the Information Society Report 2016 [Bericht]. - Genf : [s.n.], 2016.
- Jones Hessie** Society Desperately Needs An Alternative Web [Artikel] // Forbes. - <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/03/15/society-desperately-needs-an-alternative-web> : [s.n.], 2019.
- Kurz Constanze und Frank Rieger** Die Datenfresser [Buch]. - [s.l.] : S. Fischer, 2012.
- McLuhan Marshall** Die magischen Kanäle – Understanding Media [Buch]. - Dresden/Basel : Verlag der Kunst, 1994.
- Mersch Dieter** Medientheorien zur Einführung [Buch]. - Hamburg : Junius Verlag GmbH, 2006.
- Morozov Evgeny** The Net Delusion - How not to Liberate the World [Buch]. - London : Penguin, 2012.
- Morozov Evgeny** To Save Everything, Click Here. Technology, solutionism and the urge to fix problems that don't exist. [Buch]. - London : Allen Lane, 2013.
- Muller Markus** Who Owns the Internet? Ownership as a Legal Basis for American Control of the Internet [Artikel] // Fordham Intellectual Property, Media and Entertainment Law Journal. - 2005. - Issue 3 : Bd. Volume 15. - S. 709-748.
- Pintoff Ernest und Fraumeni Guy** This Is Marshall McLuhan: The Medium Is the Massage. - [Film] NBC Experiment in Television, 1967. <https://youtu.be/cFwVCHkL-JU>
- Pohlmann Norbert und Dierichs Stefan** So funktioniert Internet-Routing [Artikel] // c't magazin für computer technik. - <https://www.heise.de/ct/artikel/So-funktioniert-Internet-Routing-221495.html> : Heise Medien, 2008.
- Schmidt Jan-Hinrik** Ethik des Internets [Buchabschnitt] // Handbuch Medien- und Informationsethik / Hrsg. Heesen Jessica. - Stuttgart : J.B. Metzler, 2016.
- Sverdlik Yevgeniy** Facebook to Build the Largest Hyperscale Data Center Singapore Has Ever Seen [Artikel] // Data Center Knowledge. - <https://www.datacenterknowledge.com/facebook/facebook-build-largest-hyperscale-data-center-singapore-has-ever-seen> : Informa USA, Inc., 2018.

**Warnke Martin** Theorien des Internet zur Einführung [Buch]. - Hamburg : Junius Verlag, 2011.  
**Wiener Norbert** Kybernetik : Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine [Buch]. - Düsseldorf, Wien : Econ-Verl., 1968 (Original 1948).  
**Wiener Norbert** Mensch und Menschmaschine : Kybernetik und Gesellschaft [Buch]. - Frankfurt am Main, Bonn : Athenäum-Verl., 1964 (Original 1958).