

# DIGITALE REALITÄT

Überschneidungen der virtuellen und realen Welt.

Wahrnehmungen an der Schnittstelle  
zwischen Realität und Fiktion

Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades

Mag. art. (Magister Artium)

In den Studienrichtungen

Unterrichtsfach Bildnerische Erziehung und Unterrichtsfach Geschichte

Eingereicht an der Universität für angewandte Kunst Wien

Institut für Kunstwissenschaften, Kunstpädagogik und Kunstvermittlung

bei ao. Univ.-Prof. Dr.Phil. Renate Vergeiner

vorgelegt von Elias Stern

Wien, im Dezember 2019

## Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit,

dass ich die Diplomarbeit selbstständig verfasst, keine andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe,

dass diese Diplomarbeit weder im In- noch Ausland (einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Beurteilung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt wurde,

dass dieses Exemplar mit der beurteilten Arbeit übereinstimmt,

Datum: 12.12.2019

Unterschrift:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Elias Herrmann', written in a cursive style.

## **Danksagung**

Mein Dank gilt meinen Verwandten, Bekannten und Freunden, die mich während meines Studiums unterstützt haben. Ohne ihre Geduld und Hilfe wären dieses Studium und diese Diplomarbeit nicht möglich gewesen.

Ein ganz besonderer Dank geht an Frau ao. Univ.-Prof. Dr. phil. Renate Vergeiner, die mir mit Rat, Tat und vielen aufschlussreichen Gesprächen bei dieser Arbeit beigestanden ist, angefangen bei den ersten Skizzen, bis hin zur fertigen, gebundenen Ausgabe. Ohne ihren nahezu unerschöpflichen Fundus an Ideen und Ratschlägen wäre das Endresultat nicht einmal ansatzweise so gehaltvoll ausgefallen und so umfangreich geworden.

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde an manchen Stellen im Text die männliche Form gewählt, nichtsdestotrotz beziehen sich die Personenbezeichnungen auf Angehörige aller Geschlechter.

# Inhalt

<b>Einleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>Eine kurze Einführung in die Begriffe.....</b>	<b>5</b>
Digitale-, Virtuelle-, Simulierte Realität? .....	5
Digitale Realität. Eine Definition.....	9
<b>Computertechnologie im Alltag.....</b>	<b>10</b>
Geschichte .....	10
Hardware .....	15
Binärsystem .....	19
Software.....	22
Das Internet .....	27
Monitore und Lautsprecher .....	30
Rückblick, Entwicklung, Fortschritt .....	31
<b>Ready Player One .....</b>	<b>33</b>
Handlung.....	33
Realität im Beispiel <i>Ready Player One</i> .....	34
Vernetzte Gesellschaft.....	34
Big Data, Privacy, Datenschutz .....	54
Digitale Wirtschaft .....	64
Digitale Unterhaltungsmedien .....	73
Politik .....	92
<b>Matrix .....</b>	<b>107</b>
Handlung.....	107
Realität im Beispiel <i>Matrix</i> .....	109
Digitaler Körper.....	109
Digitales Wissen.....	118
Rote Pille, blaue Pille, oder die Illusion der Wahl.....	122
<b>Star Trek: „Hollow Pursuits“ .....</b>	<b>128</b>
Handlung.....	130
Realität im Beispiel <i>Hollow Pursuits</i> .....	131

Sucht .....	132
<b>Ein Digitales Zeitalter .....</b>	<b>137</b>
<b>Bibliografie.....</b>	<b>142</b>
Filme, Serien, Spiele.....	142
Eine kurze Einführung in die Begriffe .....	143
Computertechnologie im Alltag.....	143
Ready Player One.....	145
Matrix.....	150
Star Trek: „Hollow Pursuits“ .....	152
Ein Digitales Zeitalter .....	153

# Einleitung

Die Frage, wie weit die Digitalisierung der Menschheit fortgeschritten, beziehungsweise evident sei, ist bereits beantwortet worden – ein Blick auf diese Arbeit genügt und sofort sind vielerlei Einflüsse sichtbar, unabhängig von der Themenstellung. Schon die Recherche findet zu einem großen Teil am Computer statt, viele zitierte Werke und Dokumente wurden digital aufbereitet und die analysierten Film- und Fernsehbeispiele wurden allesamt online angesehen. Auch beim Schreiben selbst findet der Großteil der Arbeit in digitalen Systemen statt und bis hin zum Druck sind die meisten Zwischenschritte mithilfe elektronischer Mittel entstanden. Wie tiefgehend der Einfluss in Alltag und Umwelt ist, soll anhand der nachfolgenden Analyse genauer betrachtet werden – im Vergleich zu fiktionalen Werken aus Film und Fernsehen, die sich virtuelle Welten zum Thema gemacht, diese jedoch auf ein Extrem zugespitzt haben, das aus heutiger Sicht eben nur in der Fiktion vorstellbar ist. Im Laufe dieser Arbeit soll auf die Frage eingegangen werden, ob diese Visionen, selbst wenn auch nur ansatzweise, schon in der Wirklichkeit anzutreffen sind, oder es Bestrebungen gibt, sie in naher Zukunft umzusetzen.

Zu diesem Zweck wird zuerst eine kurze Begriffserklärung erfolgen, um die Verwendung einiger Ausdrücke in dieser Arbeit zu definieren und eine Erläuterung der Bezeichnung „*Digitale Realität*“ zu liefern.

Anschließend wird auf die Geschichte des Computers bis hin zur Verbreitung des Smartphones und die zugrundeliegende Technologie sowie deren Entwicklung eingegangen werden, um die verwendeten Begriffe sowie das Wachstumspotential dieser Medien zu verdeutlichen.

Den Kern dieser Arbeit soll die Analyse dreier Filme bzw. Folgen bilden. Aus jedem Werk wird zumindest ein Thema ausgewählt und anschließend mit zeitgenössischen Trends verglichen werden. Dabei wird es sich um keine allumfassende Auswertung handeln, sondern vielmehr um stichprobenartige Analysen, um das breite Feld digitaler Mittel zu umreißen. Es sei hier noch darauf hingewiesen, dass es nicht die deckungsgleiche Übertragung von Fiktion zu Wirklichkeit zu betrachten gilt, sondern vielmehr der fiktionale Nutzen im Mittelpunkt steht und diesen mit realweltlichen Gegenständen zu vergleichen. Ob

eine Umsetzung auf dieselbe Art und Weise möglich ist, wird nur von nachrangiger Bedeutung sein.

Abschließend sollen die Ergebnisse zusammenfassend ausgewertet werden, um die Frage zu klären, ob gegenwärtig schon von einer *Digitalen Realität* die Rede sein kann, oder zumindest, wie sehr das Digitale schon Teil der Wirklichkeit geworden ist.

## Eine kurze Einführung in die Begriffe

Ehe weiter in die Materie eingedrungen werden kann, sind ein paar grundsätzliche Definitionen nötig, da manche Begrifflichkeiten je nach Zusammenhang unterschiedlich aufgefasst und je nach gegenwärtigen Trends anders gedeutet und inflationär verwendet werden. Darum werden hier Definitionen zentraler Begriffe gesammelt, bevor eine eigene, für diese Arbeit grundlegende Formulierung aufgestellt wird. Auf die gegenwärtige, technische Verwendung, wie zum Beispiel *Augmented Reality* (AR) oder *Virtual Reality* (VR), wird in einem späteren Kapitel noch eingegangen werden.

### Digitale-, Virtuelle-, Simulierte Realität?

Am Anfang steht die Frage, was Realität eigentlich ist. Je nach philosophischem oder wissenschaftlichem Ansatz und Zugang erhalten dieser Begriff und seine Abwandlungen eine andere Bedeutung. Naturwissenschaftler und Geisteswissenschaftler definieren und benutzen ihn unterschiedlich, ähnlich wie der Begriff „Realismus“ in Kunst und Fiktion anders bewertet wird. Diese fundamentale Frage wird auch in den hier noch zu bearbeitenden fiktionalen Beispielen behandelt werden. Im Sinne des Argumentes folgen wir der Figur Morpheus aus dem Film *Matrix*, welche auch die Frage stellt, wie „real“ zu definieren sei.<sup>1</sup>

**Realität**, so Duden Online in seiner Bedeutungsübersicht, wird unter anderem als „Wirklichkeit“, „reale Seinsweise“ oder „tatsächliche Gegebenheit, Tatsache“ bezeichnet.<sup>2</sup> Damit kommen weitere Begriffe ins Spiel, die den Ausdruck nur bedingt klarer machen. Zu den Synonymen werden gelistet: „Ernstfall, Leben, Praxis, Wirklichkeit [...] gegebene Umstände, Grundtatsache, reale Bedingungen, reale Verhältnisse, [...] Fakten, [...]“.<sup>3</sup> PONS Online definiert „Realität“ als „Tatsache“ und als „Wirklichkeit“. Bei letzterem steht als weiterer Vermerk: „die Realität im Gegensatz zur Fiktion“.<sup>4</sup> Auch das philosophische

---

<sup>1</sup> The Matrix: 40:20.

<sup>2</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/Realitaet>

<sup>3</sup> Ebd.

<sup>4</sup> <https://de.pons.com/übersetzung?q=realität&l=dede&in=&lf=>



Wörterbuch definiert „real“ über ein Antonym in Verwendung als „[...] Gegenbegriff zu „ideal“ [...]“. Bei ersterem werden „tatsächlich Existierende“ Dinge, während bei letzterem „[...] was gedacht wird oder dessen angehört, was nicht sinnlich wahrnehmbar ist, sondern nur durch Denken erfasst werden kann [...]“ dargestellt wird. In diesem Zusammenhang wird die „[...] Realität manchmal auf die sinnlich wahrnehmbare Empirie reduziert.“<sup>5</sup> Die Schwierigkeit, den Begriff zu fassen, wird dadurch deutlich, dass er mehr in Abgrenzung zu anderen definiert wird, was sich auch in einem der Synonyme wiederfindet: Wirklichkeit. Auch diese wird in einer der Erklärungen nämlich als „[...] Gegenbegriff zum bloß Gedachten, zum Schein oder zum Irrtum.“ bezeichnet. „Wirklich ist das, was unabhängig von unserem Denken existiert.“<sup>6</sup> Anders wird die Wirklichkeit aber auch wieder als „[...] Gegebenheit, Erscheinung [die] wahrnehmbar, erfahrbar ist“ definiert.<sup>7</sup>

Die vielen unterschiedlichen Umschreibungen sind schwer auf einen Punkt zu bringen, da sie oft mit genauso unklaren, synonymen Begriffen und Gegenbegriffen arbeiten. Kurz umrissen kann gesagt werden, dass es sich bei „Realität“ um die physisch wahrnehmbaren Tatsachen handelt, im Gegensatz zu Vorstellungen, Gedachtem oder Ideen (Fiktion).

**Digital** bezeichnet unter anderem „auf Digitaltechnik, Digitalverfahren beruhend“ und „in Ziffern darstellend; in Ziffern dargestellt“.<sup>8</sup> Es handelt sich dabei im modernen Sinne um mittels Computertechnik hergestellte Dinge, die einem binären System basieren, einem Ziffernsystem von Nullen und Einsen (siehe Kapitel *Computertechnologie im Alltag* für weitere Details).

**Virtuell** steht unter anderem für „nicht echt, nicht in Wirklichkeit vorhanden, aber echt erscheinend“.<sup>9</sup> In anderer Definition wird auch wieder auf Computertechnologie verwiesen: „künstlich, durch Computer erzeugt (Gegenstände, Landschaften, Abläufe, Welten)“.<sup>10</sup> In der klassischen Philosophie verstand sich darunter „implizit, potentiell“, während heute damit

---

<sup>5</sup> Brugger, Walter, Harald Schöndorf (Hg.), Philosophisches Wörterbuch, Freiburg 2010, S. 390.

<sup>6</sup> Brugger, Philosophisches Wörterbuch, S. 580.

<sup>7</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/Wirklichkeit>

<sup>8</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/digital>

Vgl. <https://de.pons.com/übersetzung?q=digital&l=dede&in=&lf=>

<sup>9</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/virtuell>

<sup>10</sup> <https://de.pons.com/übersetzung?q=virtuell&l=dede&in=&lf=>

meist eine „[...] durch Computertechnologie erzeugte fiktive Nachbildung als Gegensatz zur R[ealität] [...]“ gemeint ist.<sup>11</sup>

**Simulieren** bedeutet vortäuschen, vormachen, vorgaukeln etc..<sup>12</sup>

Die bisher behandelten Begriffe sind jedoch nicht ausreichend bzw. nicht zuverlässig genug, um ein nötiges Verständnis für die in der nachgehenden Untersuchung behandelten Phänomene zu gewinnen. Unter „Realität“ wird eine gewaltige Fülle an Aspekten gefasst, was den Begriff zugleich allumfassend, aber auch relativ macht. Um ihn zu konkretisieren und zu vereinheitlichen wird noch ein Begriff hinzugenommen, der das menschliche Leben in mehrere Aspekte unterteilen lässt.

**Grundbedürfnis** beschreibt jenes Verlangen, nach dessen Befriedigung der Mensch in seinem Leben strebt.<sup>13</sup> Die von Maslow aufgestellte Motivationstheorie beinhaltet verschiedene Bedürfnisse, die unterschiedliche Priorität haben. Er selbst geht jedoch davon aus, dass hier nicht von einer linearen und immerzu gültigen Reihung ausgegangen werden kann, da es zu persönlichen und kulturellen Verlagerungen kommen kann. So ist bei kreativen Personen Selbstverwirklichung ein größeres Grundbedürfnis, genauso können Menschen, die nie Hunger leiden mussten, kaum die Erfahrung des Hungerleidens nachvollziehen.<sup>14</sup> Seine Auflistung der menschlichen Grundbedürfnisse gibt Maslow wie folgt:

- *The physiological needs* (Die physiologischen Bedürfnisse)

Dabei handelt es sich in erster Linie um Bedürfnissen, deren Erfüllung für die Aufrechterhaltung der Funktionen von Körper (und Geist) notwendig sind: Hunger, Durst und Schlaf. Erst wenn diese Bedingungen erfüllt sind, strebt der Mensch nach Höherem.<sup>15</sup>

- *The safety needs* (Die Sicherheitsbedürfnisse)

---

<sup>11</sup> Brugger, Philosophisches Wörterbuch, S. 390.

<sup>12</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/simulieren>

<sup>13</sup> Maslow, Abraham H., Motivation and Personality, Harper & Row, Publishers Inc. 1954, S. 35f.

<sup>14</sup> Maslow, Motivation, S. 51-54.

<sup>15</sup> Ebd. S. 35f.

Darunter versteht Maslow unter anderem das Verlangen nach Sicherheit, Stabilität, Freiheit von Furcht, Angst und Chaos; das Vorhandensein von Ordnung, Gesetzen und Grenzen. Dabei spielt das soziale Umfeld eine besondere Rolle, was sich bei kleinen Kindern am deutlichsten zeigt, die sich hilfesuchend an Eltern bzw. die Familie wenden. Darunter versteht sich jedoch nicht nur den Schutz vor Unsicherheiten, sondern auch deren Vermeidung - Menschen bevorzugen Dinge, die ihnen vertraut sind und meiden Unbekanntes wenn möglich. Besonders im Bereich der Politik spielt das Sicherheitsgefühl eine große Rolle.<sup>16</sup>

- *The belongingness and love needs (Zugehörigkeits- und Liebesbedürfnisse)*

Menschen suchen nach Erfüllung dieser Bedürfnisse, nach innigen Beziehungen, Freundschaften, Liebesbeziehungen, Zugehörigkeit zu Gruppen, um ihr Verlangen nach Kontakt und Intimität zu stillen, wozu auch Zärtlichkeit und sexuelle Befriedigung zählen, die Maslow nicht als rein physiologische Bedürfnisse sieht.<sup>17</sup>

- *The esteem needs (Wertschätzungs/Anerkennungsbedürfnisse)*

Hier gibt es eine Unterscheidung in der Selbst- und Fremdwahrnehmung. Einerseits möchte der Mensch sein eigenes Können fördern, seine Stärken und Kompetenzen meistern, andererseits verlangt es ihn/sie nach Anerkennung und Ansehen.<sup>18</sup>

- *The need for self-actualization (Bedürfnis der Selbstverwirklichung)*

Hierbei handelt es sich um eine besonders individuelle Form des Mit-sich-selbst-im-Reinen-seins, die nicht bei jedem Menschen gleichermaßen ausgeprägt ist, selbst wenn alle anderen Bedürfnisse erfüllt wurden. Dieses Bedürfnis, das eigene Potential auszuschöpfen soll der Selbstverwirklichung dienen. Ein Maler beispielsweise muss seinem Verlangen nach Malen nachgeben, eine Musikerin muss Musik machen usw., den individuellen Möglichkeiten, und seien sie noch so skurril, sind hier prinzipiell keine Grenzen gesetzt, weswegen sich bei keiner der anderen Bedürfnisse die Befriedigung so sehr divergiert wie hier.<sup>19</sup>

Maslows Motivationstheorie ist nicht ohne Kritik geblieben (er selbst weist in seiner eigenen Arbeit darauf hin, dass sie nicht ohne Schwächen sei), soll hier aber als Ausgangspunkt für

---

<sup>16</sup> Ebd. S. 39f.

<sup>17</sup> Ebd. S. 43f.

<sup>18</sup> Ebd. S. 45f.

<sup>19</sup> Ebd. S. 46f.

ein Modell dienen, mit dem die menschliche Realität oder Wirklichkeit definiert wird: das Streben nach Erfüllung von menschlichen Bedürfnissen in seinen mannigfaltigen Formen.

## **Digitale Realität. Eine Definition**

Basierend auf den im vorherigen Kapitel genannten Begriffen und der Themen- bzw. Fragenstellung dieser Arbeit wird Digitale Realität fortan als Arbeitshypothese wie folgt definiert sein:

*„Auf Computertechnologie basierende, künstlich geschaffene Möglichkeiten, die durch menschliche Einflussnahme und Mitbestimmung der Befriedigung menschlicher Grundbedürfnisse dienen können.“*

# Computertechnologie im Alltag

Um den Forschungsgegenstand möglichst produktiv untersuchen zu können, muss zunächst kurz auf die zugrundeliegenden Technologien eingegangen werden. Allen voran steht hier der Computer, der den Kern vieler technischer Anwendungen der Gegenwart bildet. Um die Frage zu klären, was ein Computer sei, reicht die Erklärung von Duden Online:

„programmgesteuerte, elektronische Rechanlage; Datenverarbeitungsanlage“<sup>20</sup>. Der Weg zwischen den Bauteilen und der Interaktion mit den Nutzern ist jedoch beinahe so langwierig und kompliziert wie die Entstehungsgeschichte moderner Computertechnologie. Darum ist es unverzichtbar, auf die Geschichte einzugehen, sowie die wichtigsten Grundbegriffe zu erläutern und die tiefergehende Bedeutung für die eigentliche Analyse zu erklären. Mithilfe von Beispielen soll hier eine Annäherung an ein Thema stattfinden, welches in seiner vollen Komplexität den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen würde.

## Geschichte

Tatsächlich beginnt die Geschichte des Computers sehr früher, bereits in der Antike, vor Sokrates, Archimedes und auch Dädalus' Pythagoreern. Duden Online gibt an, dass der Begriff 1967 erstmals in den Rechtschreibduden aufgenommen und ab dann in den alltäglichen Gebrauch übernommen wurde.<sup>21</sup> Das Räderwerk von *Antikythera* gilt als „*erster Analogrechner der Welt*“ und kann als früher Vorfahre des Computers gesehen werden. Dabei handelt es sich um eine astronomische Rechenmaschine, mit der die genaue Stellung der Sonne, des Mondes und der damals fünf bekannten Planeten ermittelt werden konnte und welche so als Kalender diente.<sup>22</sup> Eine Art früher Taschenrechner war der *Rechenschieber*, eine Gerätschaft, die im frühen 17. Jahrhundert erfunden wurde und bis ins 20. Jahrhundert Verwendung fand.<sup>23</sup> Der erste Computer im heutigen Verständnis des Begriffs war die *Differenzmaschine* von Charles Babbage aus der Mitte des 19. Jahrhunderts. Das Vorhaben, seine Rechenmaschine zu vollenden, glückte ihm aus verschiedenen Gründen

---

<sup>20</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/Computer>

<sup>21</sup> Ebd.

<sup>22</sup> Bruderer, Herbert, Meilensteine der Rechentechnik. Band 1: Mechanische Rechenmaschinen, Rechenschieber, historische Automaten und wissenschaftliche Instrumente, 2. Berlin 2018, S. 328-331.

<sup>23</sup> Kernighan, Brian W., Understanding the Digital World. What You Need to Know about Computers, the Internet, Privacy and Security, Princeton University Press 2017, S. 7.

nicht, doch seine Designs waren fortgeschritten und schlüssig. Auch unterstützte er eine junge Frau, Augusta Ada Byron, in ihrem Interesse für Mathematik und seine Rechenmaschinen. Sie kam zum Schluss, dass solche Maschinen nicht nur für Rechenaufgaben genutzt werden, sondern eines Tages auch zum Beispiel Musikstücke komponieren könnten. Wegen solchen Äußerungen gilt sie als erste Programmiererin (die Programmiersprache *Ada* ist nach ihr benannt).<sup>24</sup>

Herman Hollerith entwickelte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Maschinen, die große Rechnungen schneller bearbeiten konnten, als es „von Hand“ möglich war, und die unter anderem im US-Ministerium zum Einsatz kamen. Er gründete eine Firma, die 1924, nach Zusammenschlüssen und Käufen, schließlich *International Business Machines* benannt wurde, besser bekannt als IBM. Der technologische Fortschritt des 20. Jahrhunderts erlaubte die Abkehr von mechanischen Maschinen, nunmehr wurde auf elektronischen Komponenten aufgebaut. In den 1940er Jahren in den USA entwickelt, war die ENIAC<sup>25</sup> eine der ersten bedeutenden Anlagen dieser Art und sollte für Kriegszwecke eingesetzt werden, wurde aber erst 1946 fertiggestellt und konnte so nicht mehr im Zweiten Weltkrieg genutzt werden. Das Gerät benötigte viel Raum und Strom, um betrieben zu werden, war aber nicht imstande Daten zu speichern. Der EDSAC,<sup>26</sup> 1949 in England fertiggestellt, war der erste Computer, der sowohl Daten als auch Programme speichern konnte. Zwei bedeutsame Entwicklungen auf dem Weg zu modernen Computern waren die Erfindung von Transistoren 1947 und Integrierten Schaltkreisen 1958, die es erlaubten, die Maschinen kleiner, schneller und günstiger zu produzieren.<sup>27</sup> Dennoch waren die Geräte noch weit von der Privatnutzung entfernt. Gesteuert wurden sie bis in die 1960er Jahre hinein noch weitgehend von eigenen Operatoren, denen die Informationen der eigentlichen Nutzer weitergegeben wurden und die jene dann verarbeiteten. Um den Prozess zu beschleunigen, wurde *Code* eingeführt – bis dahin mussten beispielsweise mathematische Formeln für jede Anwendung neu eingegeben werden. Mit dem Code wurden diese in den Prozessor eingespeist, damit sie abgerufen und somit nicht jedes Mal aufs Neue formuliert werden mussten. Die Programmierer (so wurden Leute bezeichnet, die Computercodes entwickelten) fanden schon damals *Bugs*, Fehler in

---

<sup>24</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 8.

<sup>25</sup> ENIAC – Electronic Numerical Integrator and Computer

<sup>26</sup> EDSAC – Electronic Delay Storage Automatic Calculator

<sup>27</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 9-10.

ihren Codes, die zu ungewollten Ergebnissen führten.<sup>28</sup> Private Computer waren bis in die 70er nicht Thema der meisten Entwicklungsansätze, viel mehr wurde versucht, die großen Rechenanlagen, auch Mainframes genannt, mehr Leuten zugänglich zu machen, indem über andere Stationen auf deren Kapazitäten zugegriffen werden konnte. Die ersten Computer für Einzelnutzung wurden in den 60er Jahren vorgestellt, standen aber nur einer kleinen Zahl von Personen zur Verfügung, was hauptsächlich den hohen Kosten geschuldet war.<sup>29</sup>

Eine Gegend, die für die Entwicklung von Computern und deren Software bis heute von Bedeutung ist und in der Nähe von San Francisco liegt, erhielt aufgrund der vielen dort ansässigen Computerfirmen den Namen *Silicon Valley*. Ein wichtiger Faktor, der zur Innovation der Gegend beitrug, war die Gründung von Neufirmen durch Abgänger von hiesigen Firmen. Dadurch kam es zwar kurzfristig zu Störungen, doch auch zu wichtigen Akteuren wie der Firma *Intel*, die bis heute gewaltigen Einfluss auf die Computerbranche hat. Eine wichtige Entwicklung dieser Zeit war die Standardisierung. Durch die komplexer werdenden Schaltkreise wurden die Maschinen immer spezialisierter und nur noch für bestimmte Zwecke entwickelt - unter anderem, was den zugrundeliegenden Code anbelangt. IBM ging 1964 mit der Einführung der System/360 Linie an Mainframes den anderen Weg und ließ sowohl die Low- als auch Highend Systeme auf den selben Instruktionen basieren. Somit würden Nutzer ihre eigenen Programme auf allen Computern dieser Reihe laufen lassen können. Auch wenn dieser Zugang unter Kritik stand (unter anderem, weil die Mainframes nicht mehr so geeignet für spezialisierte Zwecke waren) und sich noch nicht vollends durchsetzen konnte, war er doch von Erfolg geprägt und würde später bei der Standardisierung von Software an Bedeutung gewinnen.<sup>30</sup>

Als Intel die ersten Mikroprozessoren entwickelte, wurde noch nicht davon ausgegangen, dass damit Privatanutzer mit eigenen Computersystemen versorgt werden könnten. Dieser Einfall kam von externen Enthusiasten, die das zur Verfügung gestellte Entwicklungsset (das die grundlegenden Bauteile eines Computers für die Verwendung in spezialisierten Systemen beinhaltete) 1975 zur Entwicklung privater Computersysteme einsetzten (unter anderem des *Altair*, der 1975 vorgestellt wurde). Der Trend wurde jedoch nicht von den Computeringenieuren getragen, sondern von Enthusiasten, die sich untereinander trafen

---

<sup>28</sup> Ceruzzi, Paul E., Computing. A concise history, Cambridge 2012, S. 54-59.

<sup>29</sup> Ebd. S. 76-78.

<sup>30</sup> Ebd. S. 91-95.

und Ideen austauschten. Viele gründeten auch ihre eigenen Firmen, die den PC zu ihrem Ziel machten. Zu den bekanntesten und erfolgreichsten frühen PCs gehörte der *Commodore PET* und dessen Nachfolger, der *Commodore 64*, der zu den erfolgreichsten PCs der ersten Generation zählte. Ein anderer wichtiger Vertreter ist der *Apple*. 1976 von Steve Wozniak (der die Leitung übernahm und technisches Talent beisteuerte), Steve Jobs (der ein gewaltiges Potential in PCs sah) und Ronald Gerald Wayne (der seinen Anteil jedoch bald wieder verkaufte) gegründet, gelang der Firma schon mit der zweiten Generation ihrer Computer der Durchbruch. Der *Apple II* punktete mit einem eleganten Design, guter Verpackung und einer professionellen Marketingkampagne. Mit dessen Erfolg sahen auch die großen Hersteller das Potential in der Heimnutzung, immerhin konnte neben professionellem und wissenschaftlichem Einsatz auf Computern auch gespielt werden, was den Mainframes nicht möglich war. Durch den breiteren Nutzen von PCs stieg die Bedeutung der Software. Während die sehr profitablen Mainframes und Minicomputer Aufgaben erfüllen konnten, die bei den frühen Heimcomputern Schwierigkeiten bereiteten, eben weil es sich dabei um keine spezialisierten Geräte handelte und sie die dafür notwendige Rechenleistung noch nicht hatten, boten sie ein breiteres Feld an Anwendungen. Die dafür entwickelten Betriebssysteme kamen bei vielen Computern zum Einsatz, was den Austausch von Codes und Programmen erleichterte (ähnlich wie beim IBM System/360). Bill Gates und Paul Allen erkannten das Potential und spezialisierten sich auf die Softwareentwicklung. 1981 veröffentlichte IBM den erfolgreichen IBM PC, bei dem die beiden das Betriebssystem MS-DOS beisteuerten. Durch einen vorteilhaften Deal konnten sie es auch an andere Unternehmen verkaufen, welche ihre eigenen Klone des IBM PCs auf den Markt brachten. Damit wurden die beiden Entwickler und ihre Firma *Microsoft* schlagartig zu den erfolgreichsten der Branche und es kam zu großer Konkurrenz auf dem PC-Markt. Zum Erfolg von *Apple* und MS-DOS trug die Vielzahl von Programmen bei, mit denen Heimcomputer Aufgaben übernahmen, die zuvor nur Mainframes ausführen konnten.<sup>31</sup> Zu den frühen Anwendungen des PCs gehörten Spiele, Kalkulationstabellen sowie Textbearbeitung. Mit der Ausbreitung von Netzwerken und Internet kam eine weitere Funktion hinzu, die nicht von den Entwicklern vorausgesehen worden war: die Kommunikation.<sup>32</sup> Darauf wird aber im Folgenden noch genauer eingegangen werden.

---

<sup>31</sup> Ebd. S. 103-116.

<sup>32</sup> Ebd. S. 124.



Neben den klassischen und offensichtlichen Anwendungsbereichen bei Computern und PCs fand Computertechnologie ihren Weg in fast alle Geräte, wie Autos, Kücheneinrichtung, Hygieneprodukte, Fernsehen, Radio und Kino (auf die im Kapitel *Unterhaltungsmedien* noch eingegangen werden wird) sowie viele weitere. Laptop, Notebook und Ähnliche sind mobile Ableger des PC und werden hier nicht gesondert behandelt werden, im Gegensatz zum Hybrid zwischen Computer und Telefon: dem Smartphone. Welchen Stellenwert Mobilgeräte weltweit einnehmen macht eine Studie der GSMA zur Handynutzung für das Jahr 2019 deutlich. Laut dieser gibt es 5,1 Milliarden Nutzer von mobilen Geräten, wobei mehr als 60% auf Smartphones zurückgreifen.<sup>33</sup> Frühe Mobiltelefonie, für die Nutzung im Auto gedacht, gab es bereits in den 1950er Jahren. Diese Geräte waren aber noch sehr groß und die Verbindung nicht gut, weil das Netz noch nicht in Zellen unterteilt war und deswegen das Telefon ein starkes Signal benötigte. In den späten 60er und besonders den 70ern wurde ein System eingeführt, bei dem das Signal an den nächstbesseren Sender weitergeleitet wurde, wenn das Telefon in Bewegung war. So benötigten die Mobiltelefone weniger starke und kleinere Technik, wodurch sie an Größe und Gewicht abnahmen. Damit waren die Voraussetzungen für die Verbreitung gegeben, die schließlich zu einer allgemeinen Verbindung mit Computern führte, welche um die Wende zum 21. Jahrhundert schließlich das Internet massentauglich und mobil zugänglich machte. Auf der einen Seite kamen erfolgreiche Geräte wie das *BlackBerry* auf den Markt, mit welchem E-Mails gelesen und kurze (E-Mail) Nachrichten sowohl gelesen als auch geschickt werden konnten. Auf der anderen gab es den Palm Pilot von 1996, der als digitaler Ersatz für Adressbuch, To-Do-Liste, Kalender und Notizbuch erhalten sollte, von dem es 2002 einen inoffiziellen Nachfolger einer anderen Firma geben sollte, der Mobiltelefonie beherrschte. Den endgültigen Durchbruch schaffte Apple mit seinem *iPhone* 2007 und ein paar Jahre später dem *iPad*. Damit wurde das Smartphone, wie der PC zuvor, endgültig Bestandteil des Alltags – ein Trend, der bis heute anhält.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> GSMA, The Mobile Economy 2019, London 2019, S. 6.

<sup>34</sup> Ceruzzi, Computing, S. 137-140.

## Hardware

Die Hardware eines Computers bilden seine physikalischen Komponenten, bestehend aus den früher mechanischen und jetzt elektronischen Einzelteilen – also alle Dinge, die im wahrsten Sinne des Wortes greifbar sind. Auch wenn das grundlegende Prinzip dasselbe geblieben ist, also der Zweck, den die Komponenten erfüllen, haben sich Computer in den vergangenen 50 Jahren in ihrer Erscheinung stark verändert – ähnlich wie das Auto, das vor 100 Jahren dieselben Aufgaben zu erfüllen hatte wie heute und prinzipiell gleich funktionierte, aber dennoch heute völlig anders aussieht und viele neue Funktionen besitzt.<sup>35</sup>

Diese Kernkomponenten sind heutzutage dieselben und das gilt für PC, *Macbook*, Smartphone und Tablet. Dabei handelt es sich um einen Prozessor (CPU - Central Processing Unit: „zentrale Rechen- und Steuereinheit eines Computers“<sup>36</sup>), eine primäre Speichereinheit (RAM – Random Access Memory: „Speicher mit wahlfreiem Zugriff, aus dem Daten gelesen und in neue Daten geschrieben werden können“<sup>37</sup>) und eine sekundäre Speichereinheit (Harddisk – Festplatte: „fest im Computer eingebaute und hermetisch abgeschlossene Magnetplatte als Speichermedium“<sup>38</sup>). Während der Prozessor Berechnungen und Kontrolle durchführt, werden die beiden anderen Komponenten zum Abrufen und zum Speichern von Daten verwendet. Darüber hinaus sind noch Eingabegeräte notwendig, um den Computer zu steuern. Für den traditionellen PC sind das eine Maus und eine Tastatur, während ein Smartphone einen Touchscreen besitzt.<sup>39</sup> Das ursprüngliche Prinzip, auf dem dieser Aufbau basiert, ist die sogenannte „*Von Neumann Architektur*“, benannt nach einem amerikanischen Wissenschaftler, der unter anderem an Geräten für das US-Militär forschte und diese Aufteilung festlegte. Er unterteilte das System in eine Rechen-, Kontroll- und Speichereinheit, wobei er die ersten beiden als Einheit verstand und für letztere verschiedene Arten vorsah, die unterschiedliche Aufgaben übernehmen würden. Darüber hinaus werden Verbindungselemente benötigt, die die notwendigen Informationen zwischen den Teilen transportieren, sowie Eingabegeräte, die das System steuern.<sup>40</sup> Zusätzlich zum

---

<sup>35</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 11-12.

<sup>36</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/CPU>

<sup>37</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/RAM>

<sup>38</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/Festplatte>

<sup>39</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 13.

<sup>40</sup> Neumann, John Von, First Draft of a Report on the EDVAC, University of Pennsylvania, 1945, S. 1-3.

Eingabegerät benötigt der Computer ein Ausgabegerät, das die verarbeiteten Daten weitergeben kann. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um ein Display (was im Falle eines Touchscreens sowohl Ein- als auch Ausgabegerät ist) und in der modernen, multimedialen Anwendung, auch um einen auditiven Ausgang (in Form von Boxen, Kopfhörern, usw.), auf den im Folgenden ebenfalls noch weiter eingegangen wird.

Auch wenn sich viele Konzepte und Modelle noch ähneln, so hat sich vor allem die Kapazität der Computer in den vergangenen sechzig Jahren rasant verändert. Ein beliebter Vergleich zur Veranschaulichung der Entwicklung ist der zwischen dem *NASA Apollo Guidance Computer* (AGC), der für die Mondlandung der Apollo Mission im Jahr 1969 zum Einsatz kam und einem modernen Smartphone. Der im AGC verbaute Prozessor in Block I lieferte eine Leistung von 2,048 MHz, eine RAM-Kapazität von 1.008 Wörtern und eine ROM-Kapazität von 24.576 Wörtern, beide zu je 16bit (weiter unten im Kapitel Software mehr zu diesem Begriff).<sup>41</sup> Block II lieferte ebenso 2 MHz an Leistung, allerdings eine RAM-Kapazität von 2.048 Wörtern und eine ROM-Kapazität von 36.864 Wörtern ebenso zu je 16bits pro Wort<sup>42</sup>, was 589.824 Bits, oder rund 73 Kilobyte<sup>43</sup> an ROM und 32.768 Bits, oder 4 Kilobyte<sup>44</sup> an RAM entspricht. Das moderne Gegenstück in Form des *Samsung Galaxy S10+*, das im Februar 2019 angekündigt wurde,<sup>45</sup> nutzt einen Octa-Core-Prozessor mit Taktraten von 1,78GHz bis 2,84GHz an Leistung<sup>46</sup>, der auf Qualcomms Snapdragon 855 Mobile Platform basiert.<sup>47</sup> Das *Galaxy* Smartphone liefert also eine mehr als siebentausend- bis mehr als elftausendfache Rechenleistung des AGC Block II.<sup>48</sup> Das S10+ liefert dazu 8 Gigabyte an RAM und 128 GB aufwärts an internem Speicher (ROM)<sup>49</sup>, was der 2-millionenfachen und rund 1,7-

---

<sup>41</sup> Raytheon Company, Equipment Division. Final Report. Apollo Guidance Computer Program Block I (100) and Block II, Milwaukee 1969, Ch. 2-16.

<sup>42</sup> Ebd. Ch. 2-25.

<sup>43</sup> 73.728 Bytes

<sup>44</sup> 4,096Kilobyte

<sup>45</sup> <https://www.theverge.com/2019/2/20/18232248/samsung-galaxy-s10-plus-camera-price-release-date-features-size-photos-hands-on-video>

<sup>46</sup> <https://www.samsung.com/global/galaxy/galaxy-s10/specs/>

<sup>47</sup> <https://www.qualcomm.com/media/documents/files/snapdragon-855-mobile-platform-product-brief.pdf>

<sup>48</sup> Samsung Galaxy S10+: 8 Kerne zu je 1,78GHz = 14.240MHz; 8 Kerne zu je 2,84GHz = 22.720MHz  
AGC Block II: 2MHz

Anmerkung: der Snapdragon 855 besitzt nicht acht identische Kerne mit den genannten Leistungsbereichen, sondern eine Mischung aus einem Kern mit 2,84GHz, 3 Kernen mit 2,42GHz und vier Kernen mit rund 1,8GHz. Zur Veranschaulichung wurden die niedrigsten und höchsten Taktraten herangezogen. Vgl. hierzu:

<https://www.techwalls.com/qualcomm-snapdragon-855-smartphones/>

<sup>49</sup> <https://www.samsung.com/global/galaxy/galaxy-s10/specs/>

millionenfachen Kapazität entspricht.<sup>50</sup> Bei PCs, Workstations oder gar Rechenzentren wären die Zahlen um noch ein Vielfaches höher. Es sei jedoch hier auch darauf hingewiesen, dass diese Zahlen irreführend sind und sich die tatsächliche Leistung nur schwer errechnen lässt, allein schon, weil der Verwendungszweck unterschiedlich ist. Was jedoch ins Auge fällt, ist die Revolution in Gewicht und Größe: während der AGC Block II etliche Kilogramm wog und mehr als ein Zimmer an Platz einnahm, passt das *Samsung Galaxy S10+* in die Hosentasche.

Bei so einer massiven Steigerung stellt sich die Frage, inwieweit sich diese Entwicklung voraussehen lässt, wenn die bisherigen Leistungszuwächse in den Bereichen des CPU, RAM und Speichers in Betracht gezogen werden. Tatsächlich wird diese Überlegung *Moore's* Gesetz zugrunde gelegt, dass nach G.S. Moore benannt wurde, welcher später *Intel* mitgründete. 1965 setzte sich Moore mit der Frage auseinander, wie die weitere Entwicklung bzw. die Leistungssteigerung von Computerhardware in den kommenden Jahrzehnten aussehen würde.<sup>51</sup> Er ging davon aus, dass sich die Herstellungskosten für Komponenten in den nächsten fünf Jahren auf ein Zehntel der gegenwärtigen senken würden (er prognostizierte dabei für das Jahr 1970). Gleichzeitig nahm er eine Zunahme der Komplexität an, die einem Wachstum um ein Zweifaches pro Jahr entsprechen würde - einer Entwicklung, die er für die folgenden zehn Jahre für durchaus erreichbar hielt, auch wenn er Komplikationen besonders in Bezug auf Hitze und Verbrauch für möglich erachtete.<sup>52</sup> In einem weiteren von ihm verfassten Artikel aus dem Jahr 1975 sah er seine Wachstumsprognosen bestätigt und für die nahe Zukunft eine Fortsetzung des Trends. Jedoch hielt er nicht alle der Faktoren, die zu diesem Fortschritt beigetragen haben, für gleichermaßen weiterentwickelbar, weswegen er letztendlich nur noch alle zwei Jahre eine Leistungsverdoppelung erwartete.<sup>53</sup> Tatsächlich wird angenommen, dass Moore's Gesetz zur Steigerung schon an ein Ende angelangt sei und der Fortschritt aufgrund von physischen

---

<sup>50</sup> Samsung Galaxy S10+: 8(,192)Gb RAM = 8.192.000kB; 128Gb = 128.000.000kB  
AGC Block II: 4,096kB; 73,728kB

<sup>51</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 21.

<sup>52</sup> Moore, G.E., Cramming More Components onto Integrated Circuits, In: Proceedings of the IEEE, Vol. 86, NO. 1. January 1998, S. 83-84.

<sup>53</sup> Moore, G.E., Progress in Digital Integrated Electronics, in: Technical Digest 1975, International Electron Devices Meeting, IEEE, 1975, S. 11-13.

Limits und wachsendem Kostenaufwand nicht mehr aufrechtzuerhalten sei. Allerdings wird ihr Ende mittlerweile zu unterschiedlichen Zeitpunkten erwartet<sup>54</sup>, selbst von Moore.<sup>55</sup>

Ehe hier jedoch von einem Ende des Wachstums gesprochen werden kann, muss darauf hingewiesen werden, dass sich Moores' Gesetz um eine persönliche Ansicht handelt, die sich auf eine Auswahl von Kriterien beschränkt. Ein bedeutender Faktor ist hier die für den Kapitalismus bedeutsame Konkurrenz, die den Fortschritt anregt. Mit einer Monopolstellung ist es der dominierenden Firma von nachrangiger Bedeutung, Kapital in Forschung zu investieren. Ähnliches konnte bei *Intel*, dem weltweit größten Halbleiterhersteller, beobachtet werden, der seine Marktmacht nutzte, um den Konkurrenten AMD zu blockieren, was ihm eine Strafe durch die EU einbrachte.<sup>56</sup> Auch hat sich mit der Grafikkarte (*Graphics Processing Unit*, oder *GPU*<sup>57</sup>) eine neue, von Moore nicht vorhergesehene Komponente entwickelt. Desgleichen haben sich die Produktionskosten von Halbleitern massiv gesteigert, sowie die Kosten für Ressourcen, die bei modernen Computerteilen zum Einsatz kommen. Das und viele weitere Faktoren machen deutlich, was von Anfang an klar war: Moores' Gesetz ist kein Naturgesetz, nur eine Richtschnur, die von den Firmen angelegt wurde und lediglich beweist, dass das vielfach vorausgesagte Ende noch nicht erreicht ist, stattdessen sich noch immer Möglichkeiten finden, um vorherige Limits doch noch zu überschreiten. Das Wachstum war nicht vorhersehbar, doch hat es in vielen Bereichen die Erwartungen von Moores' Gesetz erfüllt und sogar übertroffen.<sup>58</sup> Ein Vergleich zwischen dem Computer für die Mondlandung und einem modernen Smartphone ist fragwürdig und nur bedingt hilfreich, doch ist es eine Veranschaulichung für die rasante Entwicklung der vergangenen fünfzig Jahre.

Moores These wurde oft bemängelt und ist zweifelsohne nur bedingt anwendbar. Seine Prognosen stammen aus einer Zeit, in der die Zahl der Komponenten begrenzt war, genauso wie die Zahl der Institute und Firmen, die an der Computerentwicklung effektiv teilgenommen haben. Er hat nie behauptet, eine Voraussicht aufgebaut zu haben, die zukünftige Entwicklungen vorhersehen sollten, vielmehr hat er sich auf einen Teilbereich

---

<sup>54</sup> Siehe Jensen Huang, CEO von Nvidia 2017 und 2019:

<https://www.extremetech.com/computing/256558-nvidias-ceo-declares-moores-law-dead>

<https://www.cnet.com/news/moores-law-is-dead-nvidias-ceo-jensen-huang-says-at-ces-2019/>

<sup>55</sup> <https://www.techworld.com/news/tech-innovation/moores-law-is-dead-says-gordon-moore-3576581/>

<sup>56</sup> <https://abcnews.go.com/Technology/story?id=3428255&page=1>

<sup>57</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 47.

<sup>58</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 21-22.

konzentriert. Das Wachstum des Marktes und die Leistungssteigerungen haben bis heute nicht ihr Ende erreicht. Die Diversifizierung des Nutzens und die heute vielseitiger einsetzbaren Elemente erschweren das Aufstellen einer Formel ähnlich wie jene Moores für die zukünftige Entwicklung. Wie der Sprung zwischen dem AGC und dem *Samsung Galaxy S10+* jedoch vermuten lässt, kann einerseits nicht vorhergesagt werden, wie sich die Technologie in den kommenden fünfzig Jahren entwickeln wird, geschweige denn, mit welchen Kapazitäten dann zu rechnen sein kann und welche unvorhergesehenen Komponenten die Entwicklung weiter beeinflussen werden. Darum ist bei der Betrachtung von Technologie in fiktionalen Werken oft mit Vorsicht zu beurteilen, ob sie in verwirklicht werden könnte, oder nicht. Oft kann nur gesagt werden, dass es sie momentan (noch) nicht gibt. Wer hätte auch schon vor fünfzig Jahren den riesigen Einfluss des Internets im 21. Jahrhunderts vorhersehen können?

## **Binärsystem**

Während der Computer selbst nur in Zahlen arbeitet, in einem binären System (in diesem Fall Nullen und Einsen), bekommen Nutzer die dort entstehenden Zahlenfolgen nicht direkt mit, sondern erhalten eine andere Darstellung, mit der sie einfach interagieren können. So kann die Grafikkarte unter anderem diese Zahlenfolgen in ein visuelles Bild umwandeln, während die Soundkarte sie in auditive Informationen verwandelt, die schließlich in der Musikanlage einen Ton erzeugen, jedoch finden viele Schritte dazwischen statt, immerhin bestehen die meisten Musikstücke aus mehr als zwei Tönen, was der Anzahl der Zustände entspricht, die ein Binärsystem annehmen kann.<sup>59</sup>

Ehe weiter auf das Computersystem eingegangen wird, müssen zwei fundamentale Begriffe kurz erläutert werden: Analog und Digital. Ersterer versteht einen fließenden Übergang von Werten, während letzterer von konkreten Schritten ausgeht. Um den Unterschied zu verdeutlichen, kann auf die Ausstattung eines Autos geblickt werden. Darin befindet sich ein Lenkrad, mit dem ein kontinuierlicher Lenkvorgang vorgenommen werden kann. Wird es gedreht, kommt es zu einer glatten Drehbewegung, die auch noch so klein ausfallen kann. Ein Blinklicht hingegen hat nur zwei Stufen: an oder aus. In einem analogen System erfolgt

---

<sup>59</sup> Kernighan, *Understanding the Digital World*, S. 23.

der Wechsel von einem Zustand (Geradeaus) zum anderen (Rechts) gleichmäßig. Ein digitales System hat konkrete Schritte, es gibt also nur eine bestimmte Anzahl an Möglichkeiten. Auch bei einer Uhr wird der Unterschied deutlich: während der Sekundenzeiger in einer analogen Uhr unendlich viele Positionen zwischen 1 und 60 annehmen kann, sind es bei einer digitalen genau 60 - es gibt nichts zwischen den Sekunden.

Auch wenn es sich bei einem digitalen System, wie bereits gesagt, um ein Binärsystem handelt, ist es nicht darauf beschränkt, nur zwei Zustände zeigen zu können. Um kurz zu veranschaulichen, wie das System grundlegend funktioniert, wird hier ein kurzer Blick auf eine binäre Zahlenfolge geworfen. Es kann angenommen werden, dass mit den Zahlen 1 und 0 zwischen 0 und 10 genau drei Zahlen geschrieben werden können (null, eins und zehn). Um all die anderen ausdrücken zu können, benötigt es eine geregelte Anordnung, also eine Art Wörterbuch, die das Binärsystem in ein Dezimalsystem umwandeln kann. In unserem Beispiel wird die Zahl 2 nicht als 2 geschrieben, sondern als 10, 3 als 11 und 4 als 100. Hier eine Liste:

Decimal	Binary	Base-2 Calculation
0	0	n/a
1	1	$2^0$
2	10	$2^1$
3	11	$2^1 + 2^0$
4	100	$2^2$
5	101	$2^2 + 2^0$
6	110	$2^2 + 2^1$
7	111	$2^2 + 2^1 + 2^0$
8	1000	$2^3$
9	1001	$2^3 + 2^0$
10	1010	$2^3 + 2^1$
64	1000000	$2^6$
256	100000000	$2^8$
1024	10000000000	$2^{10}$

Wie hier ersichtlich wird, ist das Binärsystem imstande, viele Ziffern mit nur zwei Zuständen wiederzugeben, indem eine Übersetzung vorgenommen wird.<sup>60</sup> Die Größe der Daten ist durch den physikalischen Speicher beschränkt, der in der Hardware vorhanden ist (siehe RAM und ROM im vorherigen Kapitel). Die Speicherkapazitäten werden bis heute mit der Anzahl der aufnehmbaren Ziffern angegeben. Ein *Bit* (Kurz für „*binary digit*“) ist die kleinste Einheit von Daten und kann entweder den Wert 0 oder 1 annehmen. Während ein einzelnes Bit also zwei Zustände (Wahr/Falsch, An/Aus, etc.) definieren kann, ist die nächstgrößere Einheit, ein Byte, bestehend aus 8 Bits, bereits imstande, 256 Werte wiederzugeben (theoretisch ausreichend, um sämtliche Buchstaben des deutschen Alphabets, samt Umlauten und scharfem S, wiederzugeben, um dann noch ausreichend Kapazität zu haben, um 196 Sonderzeichen darzustellen<sup>61</sup>) und wird als die gängigste Art verwendet, um Datenmengen anzugeben.<sup>62</sup> Heutzutage wird jedoch nur noch wenig von Bytes gesprochen, da eines allein nicht einmal ansatzweise ausreichen würde, um zum Beispiel ein Bild mit geringer Qualität zu speichern. Darum gibt es in Tausendern weitere Einheiten, nämlich Kilo-, Mega-, Giga-, Tera- und Petabytes, Begriffe die heutzutage oft in Verwendung sind (die Zählung geht noch weiter, ist dort jedoch kaum gebräuchlich).<sup>63</sup> Um zu zeigen, weswegen Bits im Marketing kaum noch Verwendung finden, soll das oben bereits genannte Smartphone S10+ betrachtet werden, das unter anderem einen internen Speicher von 128 Gigabyte (GB) besitzt. Das entspricht 1.024.000.000.000<sup>64</sup> Bites, also mehr als einer Billion Nullen und Einsen, die die Festplatte speichern kann. Eine Datenmenge, die heutzutage nicht unüblich ist, weswegen die Verwendung von Mega- und Gigabytes viel praktikabler ist, als jene von Bites.

Mit dieser gigantischen Menge an Nullen und Einsen kann eine schier endlose Zahl an möglichen Kombinationen hergestellt werden, was auch der Praxis entspricht. Die Zahl Null kann theoretisch als 0, 1, 101, 001100, oder irgendeiner anderen Kombination der beiden Werte angegeben werden. Was folgt, ist eine „sprachliche“ Barriere. Wenn ein Computer 0 als 0 liest, der andere als 01, kommt es zu Komplikationen. Darum gibt es Versuche der

---

<sup>60</sup> <https://techterms.com/definition/binary>

<sup>61</sup> Anmerkung: deutsches Alphabet bestehend aus 26 Buchstaben des lateinischen Alphabets, 3 Umlauten und des Eszett, sowohl in Groß- und Kleinschreibung entspricht 60. 256 abzüglich 60 = 196.

<sup>62</sup> <https://techterms.com/definition/bit>

<sup>63</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 32.

<sup>64</sup> Anmerkung: 128 GB = 128.000 Megabytes = 128.000.000 Kilobytes = 128.000.000.000 Bytes = 1.024.000.000.000 Bits (1 Byte = 8 Bits)



Vereinheitlichung, um das zu verhindern. Unicode ist ein Beispiel für ein solches System, das jedem Charakter (Buchstaben, Zeichen, usw.) eine einzigartige Zahl zuweist, welche unabhängig von Sprache, Programm und Software gelesen werden kann.<sup>65</sup> In Unicode enthalten sind unter anderem Zeichen europäischer, arabischer und asiatischer Schriften, sowie Sonderzeichen, Symbole und auch Emojis. Insgesamt sind gegenwärtig über 135.000 Zeichen Charaktere, mit ausreichend Platz, um zumindest weitere 800.000 zu integrieren.<sup>66</sup> Das lateinische Standardalphabet (ASCII – American Standard Code for Information Interchange<sup>67</sup>) wird im Unicode wie folgt angegeben: die Buchstaben A als 0041, a als 0061, Z als 005A, z als 007A<sup>68</sup> und so weiter. Enthalten im Code sind auch Sondersymbole, wie Schachzeichen, etwa für den König (1FA00<sup>69</sup>), oder wie bereits angemerkt Emoticons/Emojis, wie das 2015 vom *Oxford Living Dictionaries* als Wort des Jahres gekürte<sup>70</sup> „Gesicht mit Freudentränen (Face with tears of joy)“ (1F602<sup>71</sup>). Gerade letzteres macht auf sehr einfache Weise deutlich, wie wichtig es ist, dass es ein einheitliches „Übersetzungssystem“ gibt. Ansonsten könnte jemand ein trauriges Smiley schicken wollen, um Bekannten Mitgefühl auszudrücken, das Smartphone der Empfänger dieses jedoch als ein lachendes Smiley übersetzen.

Zwischen Nullen und Einsen und dem, was letztendlich auf dem Monitor erscheint, liegen eine ganze Menge an Programmierungen und etliche Zeilen Codes. Damit ein A aber auch auf jedem PC ein A bleibt, gibt es etliche Standards, die sicherstellen sollen, dass bei den Übersetzungen zwischen Systemen und Programmen möglichst wenige Fehler auftreten. Diese Schnittstelle ist der physischen Welt, der Hardware, und der digitalen, also zwischen Analog und Digital, eine Übersetzung, die weitestgehend im Hintergrund abläuft.

## Software

Beim Tippen am PC ist eine Auseinandersetzung mit dem Binärsystem für einen Alltagsnutzer unwahrscheinlich. Diese interagieren nicht mit Nullen und Einsen, sondern mit

---

<sup>65</sup> <http://www.unicode.org/standard/WhatIsUnicode.html>

<sup>66</sup> <https://www.unicode.org/standard/principles.html>

<sup>67</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S.29.

<sup>68</sup> <https://www.unicode.org/charts/PDF/U0000.pdf>

<sup>69</sup> <https://www.unicode.org/charts/PDF/U1FA00.pdf>

<sup>70</sup> <https://en.oxforddictionaries.com/word-of-the-year/word-of-the-year-2015>

<sup>71</sup> <https://www.unicode.org/charts/PDF/U1F600.pdf>

dem nächsten Zwischenschritt, welcher dann schon aus Buchstaben, Bildern, Knöpfen und so weiter besteht: der Software. Im Gegensatz zur Hardware besitzt Software keine physische Qualität. Während ein auf die Zehen herabfallender Laptop wehtut, können die darauf installierten Programme einen auf andere Art belasten. Bei den Programmen handelt es sich, kurz gesagt, um eine Reihe von Befehlen, die den PC steuern, ihn eine Aufgabe ausführen lassen. Veranschaulichen lässt sich das hier mit einem mathematischen Beispiel. Soll eine Zahl dividiert werden, werden die dafür notwendigen Befehle eingegeben und der Computer übernimmt den eigentlichen Teil der Rechnung, die Division, und liefert anschließend ein Ergebnis. Auf sich allein gestellt kann die Hardware nichts – sie ist voll von Kapazitäten, die nicht genutzt werden können. Die Software agiert hier als Steuerzentrale, als „Gehirn“. Dabei sind die Möglichkeiten bekanntlich nicht nur auf mathematische Aufgaben beschränkt. Computer übernehmen heutzutage viele Aufgaben, vom alltäglichen *Youtuben*, Serien-Streamen, über Office-Anwendungen, bis hin zur Steuerung der Infrastruktur wie etwa bei: Ampelsystemen, Stromnetzen, dem Einsatz in der Medizin und auch bis hin zu militärischen Zwecken. Umso umfangreicher die Möglichkeiten, desto angreifbarer werden diese Systeme jedoch (später mehr dazu). Hier soll zunächst auf ein paar gängige Programme eingegangen werden.<sup>72</sup>

Frühe Computersysteme waren nur imstande ein einziges Programm (*application* – abgekürzt als *App*) auszuführen, es gab keinerlei Unterscheidung zwischen verschiedenen Ebenen der Software, dafür gab es schlichtweg keine Notwendigkeit. In den späten 50ern und frühen 60ern kam es zur Einführung von Betriebssystemen, meist von den Herstellern der Hardware, während moderne Betriebssysteme unabhängig davon entwickelt werden. Die Notwendigkeit erschließt sich aus der Komplexität von Computersystemen. Konnten sie einst nur eine Aufgabe ausführen, bzw. ein Programm, müssen sie heute dutzende gleichzeitig bewältigen (Multi-Tasking), meist ohne dass die Nutzer etwas davon mitbekommen. So muss es sich um den Download von Dateien über das Ethernet kümmern, die Eingabe durch die Maus in Echtzeit bearbeiten und entsprechend das Bild des Geschehenen auf den Monitor übermitteln. All diese Anwendungen benötigen unterschiedliche Ressourcen und haben eine andere Priorität. Während die Maus keine Verzögerung haben sollte, ist es in Ordnung, wenn der Browser etwas länger braucht, um

---

<sup>72</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 53.

*YouTube, Facebook* und Co zu laden. Die Koordination übernimmt das Betriebssystem (Operating System – OS).<sup>73</sup> Auf PCs und Laptops am häufigsten vertreten war im März 2019 *Windows* mit rund 87 Prozent aller Systeme, gefolgt vom *Mac OS* mit rund 10 und weit abgeschlagen bei 2 Prozent das OpenSource OS *Linux*.<sup>74</sup> Am Smartphone hingegen hat das *Android OS*, von *Googles* Mutterfirma *Alphabet*, einen Marktanteil von knapp 70 Prozent, gefolgt von Apples *iOS* mit 28 Prozent.<sup>75</sup> Die beiden Arten von OS sind in ihren Grundzügen sehr ähnlich, der größte Unterschied betrifft die Kapazitäten – Smartphones besitzen eine weitaus schwächere Hardware als ein Desktop, entsprechend muss das OS weniger umfangreich sein und auch weniger Platz auf der Festplatte beanspruchen. Um den Umfang zu verdeutlichen: Ein frühes OS, die sechste Version von *Unix* aus dem 1975, bestand aus 9.000 Zeilen von Codes.<sup>76</sup> *Windows XP*, das in den frühen 2000ern veröffentlicht wurde, bestand aus über 45 Millionen Zeilen.<sup>77</sup> Während gängige Laptops im unteren Preissegment schon 500GB an Festplatten verbaut haben, müssen selbst High-End Geräte wie eben das *Samsung S10+* mit 128GB auskommen. Heutzutage verwenden aber nicht nur Computersysteme elektronische Systeme, die Programme und Betriebssysteme benötigen. Digitalkameras haben beispielsweise eine integrierte Software, die nicht nur die Vielzahl an Optionen der Kamera steuern kann, sondern auch imstande ist, Videos und Ton zu verarbeiten, sowie die Daten via Wi-Fi auf PC und Smartphone zu übertragen. Aber auch unscheinbare Geräte wie Thermostate, Lichter und Überwachungskameras haben Software in sich und sind via Kabel, Infrarot, Bluetooth oder sonstige Weise mit dem Internet oder anderen Netzwerken verbunden.<sup>78</sup> Auch elektrische Zahnbürsten sind Teil des Netzwerks geworden, indem sie via Bluetooth mit einer Smartphone-App verbunden werden, welche dort die Daten des Putzvorgangs weitergibt. Mit diesen Informationen ist sie imstande, den Nutzern Hinweise zu liefern, wie das Zähneputzen verbessert werden kann.<sup>79</sup>

Das Betriebssystem erfüllt eine ganze Menge von Aufgaben und ist der erste Kontakt von Menschen und Software. Es ist die Plattform, auf der alle weiteren Programme funktionieren, die in ihrem Zweck, ihrer Größe und Komplexität sehr unterschiedlich

---

<sup>73</sup> Kernighan, *Understanding the Digital World*, S. 87-88.

<sup>74</sup> <https://netmarketshare.com> (Vollzitat in der Bibliografie)

<sup>75</sup> <https://netmarketshare.com> (Vollzitat in der Bibliografie)

<sup>76</sup> Kernighan, *Understanding the Digital World*, S. 91.

<sup>77</sup> <https://www.facebook.com/windows/posts/155741344475532>

<sup>78</sup> Kernighan, *Understanding the Digital World*, S. 94-95.

<sup>79</sup> [https://www.mmaglobal.com/case-study-hub/case\\_studies/view/36585](https://www.mmaglobal.com/case-study-hub/case_studies/view/36585)

ausfallen können. Eines der am häufigsten verwendeten Programme, ist der sowohl in *Windows* als auch Mac OS vorhandene Explorer/Finder, mit dessen Hilfe die Ordner des Systems durchsucht und dort gelistete Dateien angesehen werden können, seien es jetzt die gespeicherten Fotos der letzten Geburtstagsfeier, heruntergeladene Musik oder Texte dieser Diplomarbeit. Damit können auch viele Programme geöffnet werden, beispielsweise Textbearbeitungsprogramme wie *Word*, Media-Player wie *VLC* oder *iTunes*, oder das neueste Videospiel. Wiederum eine Abwandlung davon sind die Browser, die auf ähnliche Weise Dateien suchen und wiedergeben, dabei jedoch nicht auf lokale (also auf der Hardware des Systems gespeicherte) Orte beschränkt sind, sondern über das Netzwerk und Internet auf andere Rechner zugreifen können, die sich entweder im selben Gebäude befinden und via W-Lan oder Ethernet-Kabel miteinander verbunden sind (beispielsweise zuhause, oder in der Universität), oder über das Internet auf einen Server am anderen Ende der Welt zugreifen, um die Informationen von dort zu laden.<sup>80</sup> Geringe Ladegeschwindigkeiten des Internets haben es lange Zeit notwendig gemacht, möglichst viel lokal zu sichern bzw. von physischen Medien zu übernehmen. Filme gibt es beispielsweise auf DVD oder Blu-ray, da sie viel Speicherplatz benötigen, um in guter Qualität wiedergegeben werden zu können, dazu aber mehr im Kapitel *Internet*.

Die Art der installierten Software ist abhängig von den Nutzern. Grafiker und Architekten arbeiten mit anderen Programmen als es Lehrkräfte tun, oder Teenager oder deren Eltern. Das Betriebssystem bietet die Grundlage, von der aus der PC nach eigenem Bedarf personalisiert werden kann. Darunter versteht man eben nicht nur die optische Änderung, wie die Farben der Nutzeroberfläche (*User Interface – UI*), sondern auch die Wahl der gewünschten Apps, die entweder über das Internet geladen oder von einem Speichermedium aus installiert werden können. Nicht ganz so flexibel wie ein PC, bietet auch das Smartphone viele Möglichkeiten zur Personalisierung. So bietet der *App Store* für das *iOS* insgesamt rund 2,2 Millionen Apps (Stand Februar 2019)<sup>81</sup> an, während der *Google Play Store* für das *Android OS* rund 2,6 Millionen Apps (Stand Dezember 2018) zur Verfügung stellt.<sup>82</sup> Beim PC ist die Anzahl nicht zu bestimmen, da es sich dabei um kein geschlossenes

---

<sup>80</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 100-102.

<sup>81</sup> <https://www.lifewire.com/how-many-apps-in-app-store-2000252>

<sup>82</sup> <https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>

System handelt, also Apps und Programme auch unabhängig von solchen Stores verteilt und installiert werden können.

Die schier unendlichen Möglichkeiten, die ein PC heutzutage eröffnet, können hier nicht einmal ansatzweise betrachtet werden, weswegen im Folgenden auf ein Beispiel kurz eingegangen wird, um das zu veranschaulichen: nämlich die Software, die im Zuge dieser Arbeit genutzt wurde (sollte die Forschung aber noch zu einem späteren Zeitpunkt fortgesetzt werden, könnte also auch hier die Liste noch wachsen). Verfasst wurde diese auf einem *Windows 10* Desktop-PC (bzw. auf einem Laptop, mit denselben Programmen, wenn auf Reisen geschrieben wurde). Das Betriebssystem allein war jedoch nicht ausreichend, auch wenn es schon den sehr praktikablen Explorer zur Verfügung stellt, mit dem die Dateien geordnet, gesichert und gesichtet werden konnten. Für den Schreibprozess kam *Word 2016* zum Einsatz, sowie für die Konvertierung auch noch ein Programm zum Erstellen, Zusammenfügen und Bearbeiten von PDFs, sowie eines für Notizen und eines für Mindmaps und Skizzen. Weiters wurde ein Browser genutzt, um Online-Recherche zu betreiben bzw. um Literatur von den Bibliotheken zu bestellen, das Ansehen von Film-, Serien- und Videomaterial auf Streaming-Plattformen (*YouTube*, *Netflix* und Co), sowie das Bestellen von weiteren Materialien (DVD, Blu-ray, Literatur, etc.). Weiters kamen Programme zum Einsehen von Bilddateien, Videodateien, Audiodateien, DVDs und Blu-rays, PDFs und Excel-Tabellen zum Einsatz, sowie das Bildbearbeitungsprogramm Photoshop, um Screenshots und andere Bilddateien für die Analyse oder die Verwendung in der Arbeit vorzubereiten. Würde eine Umfrage unter nur zehn Studierenden gemacht, die allesamt an einer wissenschaftlichen Arbeit schreiben, könnte davon ausgegangen werden, dass die genutzte Software kaum dieselbe wäre.

Das Thema Software ist allein groß genug, um ganze Bände zu füllen. Mit ihr können Nutzer die darunterliegende Hardware steuern und ihr Befehle geben. Das Betriebssystem fügt die grundlegenden Steuermöglichkeiten hinzu, sowie die ersten Programme, mit denen die auf dem PC gespeicherten Dateien und Ordner behandelt werden können. Darauf aufbauend kann das System mit weiteren Programmen und Apps erweitert werden, um den eigenen Bedürfnissen zu entsprechen. Diese Erweiterungen können entweder lokal zugefügt (also über Speichermedien wie CD, Blu-Ray, USB-Stick, usw.) oder über ein Netzwerk geladen werden. Das bedeutendste Beispiel für letzteres ist:

## Das Internet

Schon vermehrt angesprochen und kaum noch wegzudenken aus dem modernen Alltag, basiert das Internet auf der Idee, Computersysteme von unterschiedlichen Orten in einem gemeinsamen Netzwerk zu verbinden. Dadurch konnten beispielsweise Dateien zwischen PC A in Wien zu PC B in Paris getauscht werden, ohne, dass ein physisches Medium geschickt werden musste (etwa eine CD per Post).

Die Idee eines Netzwerks stammt nicht aus der Computertechnologie, sondern kam schon früher zum Einsatz. Das wohl bekannteste und am weitesten verbreitete Beispiel dafür ist das Telefon. Ursprünglich dazu gedacht Sprache zu vermitteln, waren die dort eingesetzten Leitungen auch imstande Daten zu übertragen, und somit war auch der Grundstein für den immer weiter verbreiteten Internetzugang gelegt. Das verwendete Signal war jedoch analog und auch hier ist eine Übersetzung ins Digitale notwendig, damit es von einem Computer verwendet werden kann. Dafür kommt ein Modem zum Einsatz, welches das Signal in beide Richtungen hin konvertieren kann. Allerdings war das Volumen sehr beschränkt, weswegen es immer nur entweder als Telefon *oder* als Internetleitung genutzt werden konnte. Bei letzterem war die Übertragungsrate jedoch auf 56 Kbps beschränkt.<sup>83</sup> Um das ins Verhältnis zu setzen: Eine DVD mit einem Spielfilm benötigt rund 4,5GB an Speicherplatz, bei einer 56K Leitung würde dessen Download rund siebeneinhalb Tage dauern. Nicht enthalten in diesem Beispiel sind mögliche Komplikationen oder Fluktuationen bei der Übertragung, die die maximal möglichen Rate stark vermindern könnten.<sup>84</sup> Mehr Luft nach oben brachte die Nutzung von Fernsehleitungen, was aber ebenfalls Probleme mit sich brachte, oder, sofern die Nähe zu einem Telefoncenter es ermöglichte, eine (A)DSL Leitung. Diese ist zwar auch an eine Telefonleitung gekoppelt, schickt die Daten jedoch unabhängig – somit kann gleichzeitig telefoniert und auch im Internet gesurft werden. Noch höhere Geschwindigkeit ermöglichte die langsame Einführung von Lichtwellenleitern wie Glasfaserkabel (Optical Fiber), welche Daten über Lichtsignale mit höherer Bandbreite und weniger Datenverlust vermitteln können als herkömmliche Kabel.<sup>85</sup> Nichtsdestotrotz bringen all die Möglichkeit eine physische Komplikation mit sich, die meist in eingeschränkter Mobilität endet, selbst bei

---

<sup>83</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 125-126.

<sup>84</sup> Anmerkung:  $4,5\text{GB} = 36.000.000.000\text{bits} / 56.000\text{bits/s} = 642.857\text{ Sekunden} = 10.714\text{ Minuten} = 179\text{ Stunden}$  (Zeitangaben gerundet)

<sup>85</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 126-128.

Geräten wie Laptops, die eigentlich dafür ausgelegt sind, überall nutzbar zu sein. Darum gibt es auch Netzwerkverbindungen, die ohne Kabelanbindung auskommen und theoretisch überall aufrufbar sind, wo entsprechend guter Empfang vorhanden ist. Das sogenannte *W-Lan* (Wireless-Lan, Wi-Fi, etc.) ist ein lokales Funknetz, über dessen elektromagnetische Strahlung Signale geschickt werden.<sup>86</sup>

Besondere Aufmerksamkeit muss hierbei den Übertragungsraten sowie den Nutzerzahlen gewidmet werden. Beim im vorherigen Absatz gebrachten Beispiel der 56K-Leitung wurde gezeigt, dass ein Spielfilm nicht über das Internet (Streaming) gesehen werden konnte. Die *International Telecommunication Union* (ITU)<sup>87</sup> geht 2017 von 48 Prozent Nutzeranteil an der Weltbevölkerung beim Internet aus und von rund 70 Prozent bei der Altersgruppe von 15-24 Jahren. Es wird davon ausgegangen, dass rund 54 Prozent aller Haushalte weltweit Internetzugang haben, in Europa liegt dieser Wert angeblich bei rund 84 Prozent. Die Zahl der abonnierten fixen Breitbandverbindungen belief sich auf unter 15% weltweit, jedoch sollen über 55% mobile Breitbandverbindungen existieren.<sup>88</sup> Die Zahl der individuellen Internetnutzer in Österreich beziffert die ITU auf rund 88% im Jahr 2017, im Gegensatz zu rund 38% im Jahr 2000. Deutschland liegt bei denselben Zahlen leicht zurück mit rund 84% 2017 und rund 30% 2000.<sup>89</sup> Die EU strebt im Zuge ihres Horizon 2020 Projekts an, bis 2020 allen EuropäerInnen schnelle Breitbandverbindungen zu ermöglichen (über 30Mbps) und bis zu 50% mit ultra-schnellem Breitband (über 100Mbps) auszustatten, ein Ziel, das, wie der Titel der Publikation bereits verrät, zwar nicht erreicht wird, jedoch einen Hinweis gibt auf die anzunehmende durchschnittliche Transferrate bis 2020.<sup>90</sup> Um denselben Vergleich wie zuvor mit der DVD zu machen, würde dessen Download bei einer 30Mbps-Leitung 20

---

<sup>86</sup> Kernighan, Understanding the Digital World, S. 130.

<sup>87</sup> Die ITU ist eine spezialisierte Sonderorganisation der UNO, die sich mit internationaler Telekommunikation beschäftigt und sich in dieser Kapazität für Zusammenarbeit, gemeinsame Standards, koordinierte globale Radiospektren und Satellitenlaufbahnen, Interkonnektivität und anderes einsetzt.  
<https://www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx>

<sup>88</sup> International Telecommunication Union, ICT Facts and Figures 2017, Geneva 2017.  
<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2017.pdf>

<sup>89</sup> [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2018/Fixed\\_broadband\\_2000-2017\\_Dec2018.xls](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2018/Fixed_broadband_2000-2017_Dec2018.xls)

<sup>90</sup> European Court of Auditors, Special Report. Broadband in the EU Member States: despite progress, not all the Europe 2020 targets will be met, Luxemburg 2018, S. 6.  
[https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18\\_12/SR\\_BROADBAND\\_EN.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_12/SR_BROADBAND_EN.pdf)

Minuten benötigen und bei einer 100Mbps-Leitung nur noch 6 Minuten – kein Vergleich zu den rund 179 Stunden bei einer 56K-Leitung.<sup>91</sup>

Mit solchen Kapazitäten stellt sich die Frage, inwiefern sich diese Entwicklung auf die Computernutzung ausgewirkt hat. Die erste große Änderung ist die Zugänglichkeit von Daten. Mit der Verfügbarkeit von schnellen Verbindungen konnten immer größere Datenmengen herangezogen werden, ohne auf physische Medien zurückgreifen zu müssen, obwohl sich der Platz von Programmen in einem ähnlichen Ausmaß gesteigert hat. So benötigte das Videospiel *Wolfenstein 3D* aus dem Jahr 1992 3MB an Festplattenspeicher.<sup>92</sup> Das Reboot aus dem Jahr 2014 mit dem Titel *Wolfenstein: The New Order* benötigt mindestens 50GB, was mehr als fünfzehntausendmal so viel ist wie sein 22 Jahre früher erschienener Vorgänger.<sup>93</sup> Nicht nur bei Spielen, sondern auch bei Film, Fernsehen und Musik ist die Verlagerung ins Internet zu bemerken, weswegen der Browser das zentrale Programm für viele Nutzer geworden ist - mehr dazu weiter unten. Von weiterer, großer Bedeutung ist das lokale Sichern. Vor zwanzig Jahren waren Datenträger wie CDs und USB-Sticks sowie eingebaute Festplatten erheblich schneller als der Transfer aus dem Internet. Durch die schnellen Verbindungen konnte sich die *Cloud* jedoch gewissermaßen etablieren (das Hochladen und Abrufen von Daten online benötigt kaum mehr Zeit, als das Speichern und Laden auf lokaler Hardware) – Dateien mussten fortan nicht mehr auf dem PC gespeichert sein, damit sie schnell verwendet werden konnten, sie konnten einfach auf einem Server irgendwo in der Welt abgelegt und bei Belieben aufgerufen werden. Die eigenen Hardware-Limitationen sind nachrangig. Ist die Festplatte voll, können die Dateien in die Cloud verlagert werden. Schutz vor Datenverlust ist dadurch auch gewährt, besonders wenn die gesicherten Elemente sowohl lokal als auch in der Cloud gespeichert sind. Datenzentren sind weniger anfällig für Hardware- oder Softwareausfälle als handelsübliche PCs und Laptops und schützen die Daten auch bei verlorenem Smartphone, da die Dateien von einem anderen System wieder aufgerufen werden können. Über Potentiale und Gefahren der Cloud wird weiter unten noch geschrieben werden.

---

<sup>91</sup> Anmerkung: 30Mbit = 30.000Kbit -> 1.200 Sekunden = 20 Minuten

100Mbit = 100.000Kbit -> 360 Sekunden = 6 Minuten

<sup>92</sup> <https://www.cnet.com/products/wolfenstein-3d/>

<sup>93</sup> <https://www.polygon.com/2014/5/1/5673058/wolfenstein-the-new-order-system-requirements-pc-ps4-xbox-one-ps3-360>



All diese Möglichkeiten sind aber nicht wirkungsvoll, wenn sie den Konsumenten nicht vermittelt werden können, und das erfolgt in erster Linie über:

## Monitore und Lautsprecher

Bei Monitoren handelt es sich um „Bildschirm[e] zur direkten Kontrolle, Kommentierung oder Wiedergabe von Bildern“, ein „Kontrollgerät zur Überwachung elektronischer Anlagen“ den „Bildschirm eines Personal Computers o.Ä.“<sup>94</sup> Damit kann also die Arbeit des Computers überwacht und gesteuert werden. Monitore liefern eine Visualisierung des Inhalts eines Computersystems und sind die primäre Interaktionsstelle zwischen Menschen und Maschine, auch wenn die eigentliche Eingabe zumindest bei Desktop-Systemen über andere Hardware (Maus und Tastatur) erfolgt.

Schrittweise betrachtet, liefert die Hardware Berechnungen, die in ein Zahlensystem einfließen, wo, basierend auf vorgegebenen Regeln (Codes und Algorithmen) Software zum Laufen gebracht wird, die über eine Grafikkarte in ein Bild umgewandelt und an den Monitor geschickt wird. Nicht jedes Computersystem benötigt einen Bildschirm. Erste Systeme, wie das oben erwähnte AGC, verfügten zum Beispiel über keinen Monitor, erst mit der Einführung der ersten Personal Computer wurden sie zum Standard. Heutzutage besitzen alle gängigen Formen (Desktop, Laptop, Tablet und Smartphone) einen Monitor, der sich zwar in seiner Form unterscheiden kann (siehe VR/Brillen), was Nutzung und zugrundeliegende Technologie angeht, jedoch allen anderen gleicht.

Der Lautsprecher ist hingegen ein „(besonders zur [verstärkten] Wiedergabe von Gesprochenem oder von Musik verwendetes) Gerät, das elektrische Wechselströme in hörbaren Schall umwandelt“,<sup>95</sup> also für die Wiedergabe von Ton bei elektronischen Geräten verantwortlich. Ähnlich wie Monitore gibt es auch diese in verschiedene Formen, angefangen von klassischen Boxen, Soundbar, Kopfhörern, usw. Während beim Bild die Grafikkarte für die Umwandlung von Nullen und Einsen in eine Darstellung verantwortlich ist, übernimmt beim Ton die Audiokarte die Transformation.

---

<sup>94</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/Monitor>

<sup>95</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/Lautsprecher>

Für die regulären Nutzer ist allerdings nur das Endresultat von wirklicher Bedeutung, also alles, was sie sehen und hören können. In den meisten Nutzergeräten wie PC, Smartphone und Tablet gibt es jeweils eine Form von Monitor und Lautsprecher, auch wenn sie sich in vielerlei Hinsicht unterscheiden mögen. Beim Seh- und Hörsinn handelt es sich um die zwei am stärksten im Fokus stehenden Sinne, die moderne Elektronik anzusprechen versucht, weswegen sie auch hier im Mittelpunkt stehen werden. Die anderen Sinne werden in einem späteren Kapitel jedoch noch Erwähnung finden.

## **Rückblick, Entwicklung, Fortschritt**

Es ist wichtig, sich vor Augen zu halten, dass die historische Entwicklung rückblickend oft nachvollziehbar erscheint, doch voraussehen hat sie sich nicht lassen. Dasselbe kann über Fiktion gesagt werden, die zumindest teilweise versucht, sich zu überlegen, was sein könnte. Auch wenn es nur selten so eintritt wie konzipiert, ist es doch interessant zu sehen, welche Überlegungen angestellt worden sind und inwiefern sie umsetzbar sind - vielleicht blieb letztendlich nur der Grundgedanke übrig, die Umsetzung war jedoch völlig anders. So oder so können Geschichten ebenso Ideen liefern, wie die Forschung, solange es jemanden gibt, der versucht, sie auch umzusetzen (siehe hierzu das Kapitel *Star Trek: „Hollow Pursuits“* für einige Beispiele).

Die Entwicklung moderner Technik folgt keiner geraden Linie und ist von vielen Zufällen geprägt. Niemand hat sich vor einhundert Jahren das Internet vorgestellt und dann versucht es zu entwickeln. Vielmehr gab es viele kleine Schritte, die letztendlich zur heutigen Vernetzung geführt haben. Genau darum lässt sich auch nicht vorhersagen, wie sich die Technik in den kommenden hundert Jahren weiterentwickeln wird, denn viele der Ideen sind noch nicht entsprungen, weil die technologische Grundlage dafür noch fehlt und viel Technologie ist noch nicht entworfen worden, weil die Idee dazu erst kommen muss.

*Facebook* konnte nur deshalb zu seiner Zeit so erfolgreich werden, weil die technischen Voraussetzungen dafür gegeben waren. Zehn Jahre zuvor gab es noch keine massenhafte Verbreitung von Smartphones und kein nahezu flächendeckendes Internetnetz. VR Produkte konnten sich in ihrer Frühphase nicht etablieren, weil die Hard- und Software zu kostspielig

für den breiten Markt war und zu Zeiten der Mondlandung war ein Laptop im heutigen Sinne nicht realisierbar, weil die Komponenten weder klein noch leicht genug produziert werden konnten. In den analysierten Werken finden sich Konzepte, die teilweise nicht weit vom Alltag entfernt sind, auch wenn sie oft in anderer Form in Erscheinung treten. Die zugrundeliegende Idee ist jedoch das Ausschlaggebende. Genauso wie die Fragestellung *Warum, und warum (noch) nicht?*

# Ready Player One

Der 2018 veröffentlichte Science-Fiction Spielfilm *Ready Player One* von Steven Spielberg basiert auf dem gleichnamigen Science-Fiction Roman<sup>96</sup> von Ernest Cline aus dem Jahr 2011.<sup>97</sup>

## Handlung

*Im Jahr 2045 leben weite Teile der US-amerikanischen Bevölkerung in Elendsvierteln-ähnlichen Städten und finden Zuflucht in der Virtuellen Realität OASIS. Einer der Gründer und Erfinder hinterließ nach seinem Tod eine Botschaft, die von seinem Avatar<sup>98</sup> den NutzerInnen seiner Schöpfung mitgeteilt wurde. Darin kündigt er ein Spiel an, dessen Ziel es ist, ein goldenes Ei zu finden, das die Kontrolle über OASIS beinhaltet. Viele (die den Spitznamen Gunter dafür erhalten) machen sich auf die Suche nach dem Ei, darunter auch Sorrento, der CEO einer anderen Firma, der ebenfalls viele Angestellte mit auf die Suche schickt, um den Konkurrenten zu übernehmen.*

*Der Held der Geschichte, Wade, in der OASIS Parzival genannt, macht sich ebenso auf die Jagd, in der Hoffnung mit dem Gewinn die Slums hinter sich zu lassen, wo er mit seiner Tante lebt. In der OASIS ist er befreundet mit ‚Aech‘ und macht Bekanntschaft mit einer anderen Gunterin namens Art3mis die sich wie er, intensiv mit der Vergangenheit des Erfinders Halliday auseinandersetzt. Gemeinsam erforschen sie dessen Archiv mit der Hilfe des digitalen Kurators und erhalten dort die notwendigen Hinweise, um die ersten zwei Herausforderungen zu meistern.*

*Gemeinsam mit zwei weiteren Freunden, Daito und Sho, die sie in ihre Gruppe aufnehmen, führen sie die Rangliste in der Suche an. Mit den ersten Preisen finanziert Parzival ein ausschweifendes Leben. Jedoch findet Sorrento seine wahre Identität heraus und fordert ihn auf, sich ihm anzuschließen. Parzival lehnt aber ab, was dazu führt, dass sein Zuhause in die Luft gesprengt und seine Tante dabei getötet wird. Er wird von seinen Freunden gerettet, doch werden sie rasch von*

---

<sup>96</sup> <https://www.imdb.com/title/tt1677720/>

<sup>97</sup> Cline, Ernest, *Ready Player One*, New York 2011.

<sup>98</sup> Die Figur die Nutzer in der OASIS verkörpern

*Sorrento aufgespürt, wobei Artemis gefangen genommen wird und zur Zwangsarbeit gezwungen wird.*

*Der Gruppe um Wade gelingt, es sie zu befreien und gemeinsam machen sie sich auf den Weg zur letzten Aufgabe. Diese besteht darin, eines von Hallidays alten Lieblingsspielen zu spielen, das jedoch von Sorrento in einer Festung und mit mächtigen Gegenständen von den anderen Spielern abgeriegelt wurde. Seine Angestellten wurden bereits auf das Spiel angesetzt, während Parzival und sein Team versuchen, die Leute in der OASIS zum Angriff zu bewegen, damit ihre virtuelle Welt nicht von einer Mega-Korporation übernommen wird. Es kommt zu einem Kampf, bei dem viele geopfert werden, es Parzival aber gelingt, die letzte Aufgabe zu erfüllen.*

*Nachdem er die letzte Überprüfung durch das virtuelle Abbild von Halliday bestanden hat, erhält er die Kontrolle über die OASIS, die er sich mit den anderen seines Teams teilt. Sorrento wird inhaftiert und seine Firma und sein Prinzip der Zwangsarbeit gebannt. Außerdem wird beschlossen, dass die OASIS für zwei Tage die Woche geschlossen wird, damit die Leute mehr Zeit in der echten Welt verbringen.*

## **Realität im Beispiel *Ready Player One***

Zwischenmenschliche Beziehungen spielen im Film eine große Rolle und tatsächlich sind alle Komponenten der OASIS darauf ausgelegt, sie mit anderen gemeinsam zu nutzen. Soziale Medien und andere digitale Kommunikationstechnologien stehen darum in den nachfolgenden Kapiteln besonders im Mittelpunkt und werden sich in verschiedenen Themengebieten wiederfinden. Darüber hinaus werden Problemfelder und Gefahren der Vernetzung behandelt werden, sowie die in der OASIS zentral aufgestellte Bedeutung von Wirtschaft und Unterhaltung und die besonders abseits der digitalen Welt ersichtliche Vermischung von Politik und moderner Technologie.

## **Vernetzte Gesellschaft**

*Schon in der Eröffnungssequenz, in der die Titelfigur Wade eine Einführung in die fiktive Welt gibt, werden soziale Aspekte behandelt, die innerhalb der Virtuellen*

*Realität OASIS umgesetzt werden können. Im Zusammenhang mit einem Casino werden Ehe und Scheidung genannt, sowie auf sexuelle Interaktionen angespielt. Auch wird die Möglichkeit angesprochen, dass virtuell die Möglichkeit bestünde, jemand anders zu sein, sei es jetzt mit einem anderen Körper, als ein anderes Geschlecht, als andere Spezies, usw. Und nachdem alle bereits hier sind, so stellt Wade richtig fest, treffen sich die Leute einfach in der OASIS und knüpfen ihre Freundschaften auch dort. Seinen besten Freund, Aech, hat er auch so kennengelernt. In der echten Welt haben sie sich noch nie getroffen.<sup>99</sup> Art3mis, in die sich Wade verliebt, begegnet er in der Realität erst viel später. Aech warnt ihn vor seinem „Cyber-Crush“ und dass er vorsichtiger sein muss, mit wem er in der OASIS Bekanntschaft macht. Er stellt auch die Möglichkeit in den Raum, dass sich hinter dem Avatar auch ein Mann verbergen könnte.<sup>100</sup> Art3mis selbst warnt ihn, dass sie in Wirklichkeit anders aussieht als ihr digitales Abbild und nachdem er ihr seinen wahren Namen sagt und dass er sie in der realen Welt treffen möchte, wirft sie ihm vor, dass er sie nie wirklich kennengelernt habe, dass er nichts von ihr wisse.<sup>101</sup> Nichtsdestotrotz begegnen sie sich in der Wirklichkeit und es zeigt sich, dass sich hinter dem Avatar das Mädchen Samantha verbirgt, die mit anderen versucht, IOI davon abzuhalten, die OASIS zu übernehmen.<sup>102</sup> Aech, der Wade später auf der Flucht vor IOI hilft, entpuppt sich als Frau mit dem Namen Helen. Hinter Daito steht eine Junge namens Toshiro und hinter Sho steckt ein elfjähriger Junge namens Zhou.<sup>103</sup> Die Fünf (inklusive Samantha/Art3emis) bleiben nicht nur in der digitalen, sondern auch in der echten Welt Freunde und teilen sich die Erfolge auch untereinander auf.*

Die Welt rückte schon vor der Einführung des ersten Personal Computers immer näher zusammen. Neue Kommunikationsmöglichkeiten ließen die Nachrichtenwege in den vergangenen zwei Jahrhunderten rasant schrumpfen. Aus der Mitte des 19. Jahrhunderts stammen die ersten Pläne einer direkten Kabelverbindung zwischen den USA, Kanada und Irland (zu diesem Zeitpunkt Teil Großbritanniens). Diese waghalsige Idee erforderte die

---

<sup>99</sup> Ready Player One: 00:04:17 – 00:06:00

<sup>100</sup> Ebd.: 00:40:37 – 00:42:04

<sup>101</sup> Ebd.: 00:46:00 – 00:47:25

<sup>102</sup> Ebd.: 00:59:30 – 01:02:20

<sup>103</sup> End: 01:15:50 – 01:16: 50

Erfindung eines speziellen Kabels, das den Strömungs- und Witterungsbedingungen der See in einer Tiefe von rund 2 Meilen standhalten sollte, ohne dass das Signal auf der 2.000 Meilen lange Reise verlorengehen würde. 1858 wurde die von der Bevölkerung vielbeachtete erste Nachricht erfolgreich über den Atlantik geschickt. Die Verbindung hielt weniger als vier Wochen, doch bereits um die Jahrhundertwende spannten sich viel fortschrittlichere Unterseekabel um den Globus und verbanden so weit entfernte Orte.<sup>104</sup> Später kamen auch noch Telefonleitungen dazu und in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden die Kupferleitungen von Glasfaserkabeln abgelöst, die eine weitaus größere Belastbarkeit aufwiesen. Die Deregulierung von großen Telekommunikationsfirmen in den USA der 90er Jahre führte zu einer massiven Ausweitung des Ausbaus der Verbindung, die einen rasanten Preisverfall für Telefonie und Datentransfer zur Folge hatte. Der Boom kam mit einem wirtschaftlichen Zusammenbruch, der sogenannten dot-com-Blase, zu einem rapiden Ende, der das Aus vieler Firmen in diesem Sektor zur Folge hatte. Die nicht angeschlossenen Kabel wurden günstig gekauft und wurden in den 2000er-Jahren in das Netzwerk integriert. Damit waren die Voraussetzungen gegeben, fast allen Menschen in den Wohlstandsländern schnelle, günstige Verbindungen zu bieten.<sup>105</sup>

Teil der Entwicklung hin zur Verkabelung der Welt war die Erforschung zur Weitergabe von Signalen und die Aufnahme von Audiowellen. Während die Telegraphie ersteres ermöglichte, war die Phonographie dafür zuständig, den Klang einzufangen und in eine analoge Form zu konvertieren, damit dieser gesendet werden konnte. In der zweiten Hälfte gab es Bestrebungen von mehreren Seiten, den Ton telegraphisch zu übermitteln. Immerhin war bereits bekannt, dass konvertierte Schallwellen über elektrische Leitungen geschickt und am anderen Ende wieder akustisch wiedergegeben werden können. Im Gegensatz zur Telegraphie waren die übermittelten Signale jedoch weitaus komplexer, weswegen die Einführung noch Jahre dauerte, während sich der Telegraph immer weiter verbreitete, obwohl er einige Schwächen aufwies, wie etwa, dass die Kapazität von einzelnen Leitungen sehr beschränkt, das Verschicken von Nachrichten nur über ausgebildete Dritte möglich und die direkte Verbindung von Gesprächspartnern nicht durchführbar war. Auch das Telefon war zu seiner Einführung im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts alles andere als fehlerfrei. So war beispielsweise die Lautstärke der ersten Verbindungen sehr gering, die Audioqualität

---

<sup>104</sup> Seel, Peter B., Digital Universe. The Global Telecommunication Revolution, West Sussex 2012, S. 110-114.

<sup>105</sup> Ebd. S. 118.120.

schlecht und die Reichweite beschränkt, weswegen die ersten Telefonnetzwerke in Europa in Großstädten wie London, Berlin, Paris und Wien entstanden. Auch wenn die Zahl der Städte mit Telefonanschlüssen rasant anstieg, gelang die wirkliche Ausbreitung erst im frühen 20. Jahrhundert, als eine Möglichkeit gefunden wurde, das Signal zu stärken, um es auch über größere Distanzen noch wahrnehmbar zu machen.<sup>106</sup> Die bestehenden Telegraphenleitungen deckten nur bedingt den Bedarf der Telefonie, da dort ein Datenstrom in beide Richtungen notwendig ist, wohingegen bei der Telegraphie Signale immer nur in eine Richtung geschickt werden konnten – es konnte also immer nur ein Gesprächspartner senden, während der andere empfangen musste. Bei der Telefonie war es aber allen Teilnehmern möglich, gleichzeitig zu sprechen.<sup>107</sup>

Um die Wende zum 20. Jahrhundert waren Bestrebungen im Gange, die Signalweitergabe gänzlich von Kabelverbindungen loszulösen, indem es technisch machbar wurde, Signale über Trägerfrequenzen zu schicken, die für den Menschen nicht wahrnehmbar sind. Dieser sogenannte „Funkverkehr“ hatte den Vorteil, nicht von kostspieligen Leitermaterialien abhängig zu sein (das Errichten und der Erhalt von Kabeln, besonders über Ozeane hinweg, war mit immensen Kosten verbunden), die Ausstrahlung war nicht zielgerichtet, konnte also von vielen Empfängern gleichzeitig aufgenommen werden (was auch als Nachteil betrachtet wurde) und konnte auch bis dato unerreichbare Gebiete erschließen. Allerdings hatten etablierte Funkanlagen gegen Ende des 19. Jahrhunderts nur eine geringe Reichweite, teilweise nur 50-100 Kilometer.<sup>108</sup> Der Fortschritt ließ aber nicht lange auf sich warten und schon 1915 gelang eine Stimmübertragung zwischen Virginia und dem Eiffelturm in Paris, was als Wertsensation gefeiert wurde. Die Nutzung von Radiowellen eröffnete bis zu diesem Zeitpunkt ungeahnte Möglichkeiten. Dabei war das Militär besonders an der neuen Technologie interessiert, immerhin konnten so entfernte Gebiete unter geringerem Kostenaufwand kontaktiert werden, gleichzeitig war dies (abhör-)sicherer als Kabelverbindungen. Als nicht nur Signale, sondern es wurden auch Stimmen übertragen werden konnten, wurde nicht nur Telefonie möglich, sondern auch die Grundvoraussetzungen für die Entwicklung von Radio und Fernsehen geschaffen. Damit

---

<sup>106</sup> Hartmann, Frank, Globale Medienkultur. Technik, Geschichte, Theorien, Wien 2006, S. 93-103-

<sup>107</sup> Ebd. S. 108-109.

<sup>108</sup> Ebd. S. 111-115.



konnten weite Teile der Bevölkerung gleichzeitig erreicht werden, sich miteinander austauschen oder die Technologie für Unterhaltung nutzen.<sup>109</sup>

Nach dem zweiten Weltkrieg wurde der Mikrowellenfunk entwickelt, bei dem hochfrequente Wellen zum Einsatz kamen, die weniger Störungen aufwiesen und die Signalstärke länger erhalten konnten als bis dahin eingesetzte Frequenzarten. Gerade in Bezug auf die Fernsehübertragung wurde eine flächendeckende, nahezu störfreie Übertragung angedacht, was letztendlich Die Verlagerung in den Weltraum in die Überlegungen integrierte. Mithilfe eines orbitalen Netzes von Satelliten könnte jeder Bereich der Erde erreicht werden. In den 60er Jahren kamen die ersten Funksatelliten zum Einsatz, zuerst nur als eine Art Reflektoren, um erdgebundene Signale weiterzuleiten, aber schon bald auch die ersten Kommunikationssatelliten, die Live-Fernsehbilder ausstrahlten. Die ursprüngliche Annahme bezüglich der benötigten Zahl von Satelliten für die Abdeckung belief sich auf drei. Gegenwärtig ist die Zahl jedoch viel höher, auch wenn ein großer Teil nicht nur der Telekommunikation dient.<sup>110</sup> Laut der *ESA (European Space Agency)* wurden bis Januar 2019 rund 8.500 Satelliten in den Orbit gebracht, 5.000 davon befinden sich noch dort, wovon 1.950 noch im Einsatz sind.<sup>111</sup> Glasfaserkabel bieten zwar eine bessere Übertragungsrate und geringere Verzögerung als der Transfer über Satelliten, doch können mittels letzterer Gebiete erreicht werden, die nicht mit Kabel erschließbar sind.<sup>112</sup>

War es für die ersten Transatlantikkabel noch eine Leistung, ein Signal von einem Ende zum anderen zu schicken, besteht heute ein undurchschaubares Netz von Drähten, Kabeln, Satelliten, Wellen und Frequenzen, die die ganze Welt abdecken. Es gelang Verbindungen, in beide Richtungen zu erstellen, Übertragungen, die von Unzähligen gleichzeitig empfangen werden und Netzwerke, auf die Nutzer weltweit zugreifen können.<sup>113</sup> Die in diesem Abschnitt angesprochenen Entwicklungen bilden die Voraussetzungen für ein digitales Zeitalter. Während die Telegraphie nicht mehr in Verwendung ist, sind die anderen Telekommunikationssysteme entweder gänzlich oder zumindest teilweise in ein digitales System überführt worden. Fernsehen und Radio basieren heute auf digitalen Übertragungen, ganz zu schweigen vom intensiven Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge,

---

<sup>109</sup> Ebd. S. 120-126.

<sup>110</sup> Ebd. S. 142-149.

<sup>111</sup> [https://www.esa.int/Our\\_Activities/Space\\_Safety/Space\\_Debris/Space\\_debris\\_by\\_the\\_numbers](https://www.esa.int/Our_Activities/Space_Safety/Space_Debris/Space_debris_by_the_numbers)

<sup>112</sup> Hartmann, Globale Medienkultur, S: 149-150.

<sup>113</sup> Ebd. S. 165-169.

die zur Erzeugung der dort ausgestrahlten Sendungen genutzt werden (mehr dazu später im Kapitel *Unterhaltungsmedien*). Telefonie nutzt ebenso digitale Signale bzw. ist auf digitale Mittel angewiesen – Handy, Smartphone und sogar Festnetztelefone basieren mehrheitlich oder gänzlich auf Computertechnologie, nutzen also in ihrem Kern ein Binärsystem. Auch sind die meisten Leitungen heute Teil der Internetverbindung, weswegen eine Unterscheidung hier nicht mehr sinnhaft ist, auch wenn es ursprünglich ein analoges Medium war. Daher soll hier noch ein genauerer Blick auf das Internet geworfen werden, das nicht nur Übersetzungen bekannter Formen der Telekommunikation mit sich brachte, sondern auch neue Zugänge für gesellschaftliche Interaktion ermöglichte.

Dass das Internet für Kommunikation und sozialen Austausch genutzt wird, machen die Zahlen deutlich. In Deutschland 2016 haben rund 89,3% aller Haushalte Internetzugang und 95,1% haben ein Mobiltelefon. Die Internetnutzung bei den unter 44-jährigen belief sich auf über 97% und bei SchülerInnen und Studierenden auf über 99%.<sup>114</sup> In Österreich belief sich die Anzahl aller Haushalte mit Internetzugang für das Jahr 2018 auf rund 88,8%, während Internetnutzung bei den unter 44-jährigen auf über 95% kommt und bei SchülerInnen und Studierenden auf über 98%.<sup>115</sup> 89% nutzten ihr Smartphone für das Internet.<sup>116</sup> Die wichtige Frage hier ist jedoch nicht *ob*, sondern *wozu* die Leute das Internet in erster Linie nutzen. An erster Stelle in Österreich steht hier der E-Mail-Verkehr mit knapp unter 90%, zudem nutzen über 60% das Internet für soziale Netzwerke und über 45% für Internet- und Videotelefonie.<sup>117</sup> In Deutschland steht der E-Mail-Verkehr bei 89%, Soziale Netzwerke bei 56% und Telefonie bei 57%.<sup>118</sup> Damit steht die Kommunikation für Privatpersonen weit oben in der Internetnutzung.

In diesem Abschnitt soll jedoch auf einen besonderen Bereich der Internetkommunikation eingegangen werden, da er sozusagen nativ im Internet ist: Soziale Medien (*Social Media*) bzw. Soziale Online-Netzwerke. Schon vor dem Internet gab es Telefonie, Videotelefonie und Nachrichten, *Whatsapp*, *Skype* und E-Mails sind also nur eine Art von Übersetzung dieser

---

<sup>114</sup> Deutscher Bundestag, Medien- und Kommunikationsbericht der Bundesregierung 2018, Berlin 2019, S. 95-95.

<sup>115</sup> Statistik Austria [Hrsg.], IKT-Einsatz in Haushalten. Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in Haushalten 2018, Wien 2019, S. 31.

<sup>116</sup> Ebd. S. 37.

<sup>117</sup> Ebd. S. 39-40.

<sup>118</sup> Statistisches Bundesamt, Wirtschaftsrechnungen. Private Haushalte in der Informationsgesellschaft – Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien 2018, Überarbeitete Fassung, Berlin 2019, S. 16.

Dienste in den digitalen Raum, die zwar viele weitere Möglichkeiten mit sich bringen, jedoch in den grundlegenden Bereichen nicht neu sind. Soziale Medien verbinden verschiedene Aspekte der gesellschaftlichen Interaktion miteinander. Soziale Online-Netzwerke lassen sich nur bedingt definieren, da sich die einzelnen Seiten durch Besonderheiten unterscheiden und einen anderen Fokus legen (so unterscheiden sich *Facebook*, *Twitter* und *Instagram* in manchen Punkten stark, besonders in der Funktionalität). Einige Kerneigenschaften werden jedoch geteilt:

- Das Erstellen eines Profils (entweder öffentlich oder semi-öffentlich)
- Der Aufbau von Verbindungen mit anderen Usern (bspw. Freundeslisten)
- Das Einsehen der Verbindungen (bspw. Freundeslisten von Freunden einsehen)

Besonders letzteres ist eine Eigenschaft, die einzigartig für dieses Medium ist – in der realen Welt eröffnen sich die sozialen Verknüpfungen anderer Personen nicht so leicht.<sup>119</sup>

Zusätzlich können die Netzwerke mit anderen Funktionen erweitert werden, was weiter unten beim Beispiel *Facebook* noch genauer betrachtet werden wird. Schwierig macht diese Definition über die Grundeigenschaften die Kategorisierung von Seiten, die unter diese Kategorie fallen – sehr viele Seiten bieten Funktionen Sozialer Netzwerke an, aber nur die wenigsten werden als Soziale Netzwerke verstanden, oder wollen als solche gesehen werden (siehe Foren usw.).

Das wohl bedeutendste Soziale Netzwerk, *Facebook*, wurde 2004 gegründet und behauptet, 2,32 Milliarden monatlich aktive Nutzer zu haben (Stand Dezember 2018),<sup>120</sup> was rund 25% der gesamten Weltbevölkerung entspricht. Dass Facebook dermaßen erfolgreich wurde, war nicht von Anfang an klar. Tatsächlich gab es davor noch andere Netzwerke, die gescheitert sind. SixDegrees.com war beispielsweise eine der frühen Seiten, die die zuvor genannten Kerneigenschaften in sich vereinte. Nichtsdestotrotz wurde die Seite 2000 geschlossen. Ein offensichtlicher Grund dafür war die damals noch nicht ausreichend verbreitete Internetnutzung, weswegen Freundeskreise nur teilweise erschlossen werden konnten und die Kommunikation nie so flüssig wurde. Als *Facebook* 2004 an den Start ging, war die Verbreitung des Internet bereits viel weiter fortgeschritten und der mobile Internetzugang

---

<sup>119</sup> Braasch, Martina, Stressbewältigung und Social Support in Facebook. Der Einfluss sozialer Online-Netzwerke auf die Wahrnehmung und Bewältigung von Stress, Wuppertal 2017, S. 5-11.

<sup>120</sup> Facebook Annual Report 2018, S. 35.

wuchs rasant. Den Anfang machte das von Mark Zuckerberg gegründete Unternehmen intern in der Harvard-Universität. Der anfänglich geschlossene Kreis gewann schnell an Beliebtheit und wurde in Folge für weitere Universitäten geöffnet. Nach und nach wurden die Zugänge erweitert und nicht mehr auf Studierende beschränkt. 2008 gelangte *Facebook* schließlich nach Deutschland, wo es sich schon bis 2009 als erfolgreichstes Netzwerk etablieren konnte.<sup>121</sup>

Um ein so breites Publikum anzusprechen, bietet das Netzwerk eine Fülle an Möglichkeiten, doch in seinen Grundzügen ist es dazu da, sich mit Freunden, Bekannten und Verwandten zu verbinden. Es ist nicht einmal notwendig, den genauen Namen der anderen zu kennen, da *Facebook* eine Unterstützung dafür bietet, die auf den Daten basiert, die die Nutzer selbst preisgeben. Werden beispielsweise die Schule, die besucht wird und das Alter angegeben, werden andere Personen vorgeschlagen, die ebenfalls an derselben Schule sind (oder waren) und sich in einer ähnlichen Altersgruppe befinden. Werden einige davon zur Freundesliste hinzugefügt, werden weitere Leute vorgeschlagen, die sich in deren Liste befinden.<sup>122</sup> So wächst der Freundeskreis kontinuierlich an, da die Vorschläge der Seite nie abbrechen. Neben dem Finden ist der Austausch von zentraler Bedeutung. Es können Konversationen geführt werden (über Chat und Messenger-App), sowohl in Zweisamkeit oder in Gruppen, doch noch viel wichtiger ist das Teilen von Inhalten. Dabei handelt es sich um kleine Nachrichten, die an der eigenen Profilseite veröffentlicht werden und welche alle Freunde (und/oder Abonnenten) zugeschickt bekommen. Hier steht den Nutzern viel offen. Es kann ein kurzes Update über das Leben sein, ein interessantes Zitat, ein Bild, ein Video, ein Link zu einem Artikel, usw. Alle anderen können auf den Inhalt reagieren – sie können einen Kommentar dazu abgeben, ein „Like“/„Gefällt mir“ platzieren, ihn weiterteilen (also auf der eigenen Profilseite oder anderswo veröffentlichen) usw. Umso mehr Leute darauf reagieren (meistens umso mehr Leuten der Beitrag gefällt), umso eher wird er von anderen gefunden werden.<sup>123</sup> Zudem gibt es Funktionen, die der Organisation dienlich sind. So lassen sich auch (offene und geschlossene) Gruppen gebildet, Umfragen erstellt und Veranstaltungen geplant werden, die nicht nur von öffentlicher Seite stammen.<sup>124</sup> Denn auf *Facebook* tummeln sich

---

<sup>121</sup> Braasch, Stressbewältigung, S. 6-8.

<sup>122</sup> Faerman, Juan, *faceboom. Wie das soziale Netzwerk Facebook unser Leben verändert*, München 2010, S. 18-34.

<sup>123</sup> Vedder, Björn, *Neue Freunde. Über Freundschaft in Zeiten von Facebook*, Bielefeld 2017, S. 18-19.

<sup>124</sup> Braasch, Stressbewältigung, S. 26-28.

nicht nur Privatpersonen, sondern auch Stars, Bands, Firmen, Politiker und wer sonst noch einen Nutzen daraus ziehen kann (weiter unten im Kapitel *Politik* mehr dazu). Diese können ebenso abonniert oder einfach mit einem „Like“ gewürdigt werden. Umso mehr Leute ihnen folgen, umso eher werden sie gefunden, umso mehr Aufmerksamkeit erhalten sie. Es können auch Beiträge bei anderen Freunden/Profilen geteilt werden (somit können Stars auch direkt angeschrieben werden), was besonders bei Geburtstagen für Aktivität bei Profelseiten sorgt.<sup>125</sup>

*Facebook* kann auch als Tagebuch gesehen werden – Nutzer teilen dem Netzwerk mit, wie es gerade um einen steht, welche Gedanken durch den Kopf schwirren, was gerade unternommen wird, was gegessen wird und was sonst noch interessant erscheint. Dabei liegt es an den Nutzern selbst zu entscheiden, was sie preisgeben möchten. Es handelt sich also um eine bewusste Selbstdarstellung, an der andere teilhaben können – nicht nur als Betrachter, sondern als Teilnehmer, die auch darauf reagieren können.<sup>126</sup> Selbstverständlich gibt es dabei auch Überschneidungen. Andere Personen können verlinkt werden – Person A macht ein Foto mit Freunden und markiert die anderen darauf abgebildeten beim Hochladen auf *Facebook*. Die markierte Person B bekommt das Bild auf ihre Profelseite und ihre Freunde sehen es fortan auch. In kürzester Zeit gibt es eine massive Vernetzung, da die einzelnen Narrationen sich gegenseitig bestätigen. Dass die Fülle an Inhalten zunimmt, ist auch der verbesserten Zugänglichkeit zu danken. Jedes Smartphone besitzt eine Kamera und die Möglichkeit, sich mit dem Internet zu verbinden. Es können im Idealfall Aufnahmen von Geschehnissen gemacht, diese als Nächstes auf *Facebook* hochgeladen und anschließend in Echtzeit darauf mit Kommentaren regiert werden. Waren zuvor noch eine Digitalkamera, ein Verbindungskabel und ein PC notwendig, sind all diese Dinge heute in einem Gerät vereint und damit verkürzt sich die Zeit, die zwischen Erlebnis und Posting vergeht, bis hin zur Echtzeit (Liveerlebnis).

Darüber hinaus gibt es noch weitere Arten von Sozialen Netzwerken, Seiten und Apps (fortan nur noch als *Seiten* zusammengefasst), die sich dem privatesten aller Bereiche widmen, nämlich dem Liebes- und Sexualleben. Deren Zweck es ist, zwei (oder mehr) Personen miteinander in Verbindung zu bringen, die Interesse an einer zwischenmenschlichen

---

<sup>125</sup> Faerman, facebook, S. 18-34.

<sup>126</sup> Simanowski, Roberto, Facebook Society. Losing ourselves in sharing ourselves, New York 2018, S. 13-14.

und/oder körperlichen Beziehung haben. Hierfür gibt es verschiedene Arten. Einerseits auf klassischen Kontaktanzeigen basierende Partnersuchseiten (*ElitePartner*, *Parship*, *Friendscout*), andererseits Dating-Apps wie *Tinder*, deren Formen der Kommunikation mehr dem Austausch über SMS oder Chat-Programme ähnelt, oder solche, die auf Paarkommunikation spezialisiert sind (*Avocado*, *Between* und *Couple*). Die Seiten bieten in erster Linie eine Plattform, um ein Profil zu erstellen, mit dem auf Partnersuche gegangen wird und sind teilweise stark an Erwartungen und Voraussetzungen gekoppelt, nicht nur, was die gesuchten Beziehungsformen selbst anbelangt. So gibt es für innermuslimische Partnersuche eigens eine App namens *Minder*, oder eine, die neue sexuelle Erfahrungen in Aussicht stellt (*Kindu*),<sup>127</sup> wie auch immer dieses Aussehen mögen. Dass Dating-Apps auf dem Handy immer beliebter werden, machte eine Studie aus dem Jahr 2015 deutlich, laut der 9% der erwachsenen US-amerikanischen Bevölkerung schon einmal eine solche genutzt hat, im Gegensatz zu 2013, als es nur 3% waren.<sup>128</sup> Weswegen sie genutzt werden, ist jedoch weniger eindeutig, als es ihr eigentlicher Zweck und Ruf vermuten lassen. *Tinder* muss sich den Vorwurf gefallen lassen, dass es Gelegenheitssex fördere und eine Gefahr für ernste Beziehungen darstelle. Es wurde bei Nutzen nachgefragt, was deren Beweggründe waren, die App zu nutzen, was zu einer Liste von 13 Motivationen führte, die folgend gereiht wurden: „soziale Anerkennung“, „Beziehung“, „sexuelle Erfahrung“ suchen, „Flirten/soziale Fähigkeiten“ verbessern, „auf Reisen vorbereiten“, „über vergangene Beziehungen hinwegkommen“, „Zugehörigkeit finden“, „Gruppenzwang“, „sozialisieren“, „Leute mit derselben sexuellen Orientierung kennenlernen“, „Zeitvertreib“, „Ablenkung von Arbeit“ und „Lernen und Neugierde“. Am häufigsten fand sich allerdings nicht die „Partnersuche“ oder „Sexualität“, sondern „Zeitvertreib“ und „Neugierde“.<sup>129</sup>

Von besonderer Bedeutung sind die Möglichkeiten, die moderne Technologien bieten, für die LGBTQ-Gemeinschaft, die in der realen Welt mit Schwierigkeiten konfrontiert wird, mit denen Heterosexuelle weniger zu kämpfen haben. Unter anderem helfen die Seiten bei der

---

<sup>127</sup> Heinz, Luise, Patrick Wöhrle, Liebe machen im Netz. Von Transparenzansprüchen und Konsensfiktionen digitaler Intimkommunikation, in: Klemm, Matthias, Ronald Staples (Hrsg.), Leib und Netz. Sozialität zwischen Verkörperung und Virtualisierung, Wiesbaden 2018, S. 82-83.

<sup>128</sup> Chan, Lik Sam, Who uses dating apps? Exploring the relationships among trust, sensation-seeking, smartphone use, and the intent to use dating apps based on the Integrative Model, in: Computer in Behavior 72 (2017), S. 246-247.

<sup>129</sup> Timmermans, Elisabeth, Elien De Caluwé, Development and validation of the Tinder Motive Scales (TMS), in: Computers in Human Behavior 70 (2017), S. 345-348.

Bestimmung der sexuellen Orientierung der anderen Person (beispielsweise durch das Profil), was in der Realität weniger leicht zu eruieren ist. Dadurch werden Missverständnisse vermieden, die eventuell die User Gefahren aussetzen könnten (ungewollte Annäherung wegen einer falschen Vermutung kann zu aggressivem Verhalten führen). Darum sind eigens für diese Gemeinschaft (und deren Subkulturen) spezielle Seiten eingeführt worden, um die Vernetzung zu vereinfachen. Umfragen und Nachforschungen haben bezüglich der Nutzung solcher Angebote bei homosexuellen Männern gezeigt, dass die Beweggründe dafür unterschiedlich sein können. Die Suche nach sozialen Kontakten ist ebenso von Bedeutung wie die nach sexuellen Kontakten. Anonymität ist ebenso ein wichtiger Faktor, da sie als Schutzmechanismus funktioniert. Zudem sind die Seiten eine Anlaufstelle für suizidgefährdete LGBTQ-Teenager, die in ihnen mehr einen Ort für soziale Kommunikation und sogar Unterstützung sehen, während die ältere Generation darin eher erotische Abenteuer sucht.<sup>130</sup> Eine Befragung, die genauer auf die Beweggründe homosexueller Männer abgestimmt war, ergab folgende Prioritätenliste: *Sicherheit* war der erste davon. In der Realität war das offene Ausleben der sexuellen Neigung mit Diskriminierung verbunden. Die Seiten stellen einen sicheren Ort dar, der direkt auf die Bedürfnisse der User abgestimmt ist und Chancengleichheit schafft, da alle Nutzer dieselbe Orientierung haben. *Kontrolle* ist der nächste Punkt: zu entscheiden, welche Informationen geteilt werden, die wiederum anderen Nutzern die Möglichkeit bieten, bei der Suche nach möglichen Partnern eine Vorauswahl zu treffen. Ebenso können Personen blockiert, oder zumindest die Interaktion mit ihnen leichter beschränkt werden. Die *Leichtigkeit* auf den Seiten neue Kontakte zu knüpfen, sich auszutauschen und entsprechende Partner zu finden (es kann beispielsweise angegeben werden, wonach gesucht wird, was es leichter macht, Gleichgesinnte zu finden), ist ein weiterer Vorteil. *Zugänglichkeit* ist gerade für Personen wichtig, die aufgrund ihrer geographischen oder sozialen Abgeschiedenheit nur schwer Verbindung mit einer Offline-Gemeinschaft aufnehmen können. Die Seiten bieten eine grundsätzliche Alternative, entweder zur sozialen oder örtlichen Gruppe, als sie einen Rückzugsort schaffen, an dem die (geheime, unterdrückte, etc.) sexuelle Orientierung ausgelebt werden kann. Durch Ortsdaten (GPS) kann *Mobilität* hergestellt werden, indem Kontakte angezeigt werden, die sich im „nahen“ Umfeld befinden, was nicht nur bei abgelegenen Orten von Nutzen ist,

---

<sup>130</sup> Miller, Brandon, „They’re the modern-day gay bar”: Exploring the uses and gratifications of social networks for men who have sex with men, in: Computers in Human Behavior 51 (2015), S. 476-477.

sondern beispielsweise auch auf Reisen. *Vernetzung* ist der vorletzte Aspekt, den diese Art der Kommunikation bietet: Darunter versteht man die Beziehungen, die über die Seiten aufgebaut werden, auch wenn diese nur online sind oder nur auf der Hoffnung auf die Möglichkeit einer Beziehung in der Zukunft beruhen. Zuletzt wird die *Vielseitigkeit* angeführt, die sich nicht nur auf die Möglichkeiten der Seiten selbst bezieht, sondern auch darauf, was dort erreicht werden kann. Sex ist hier zwar zentral, doch suchten und/oder fanden Beteiligte dort auch Freundschaft, Gesprächspartner und viel mehr.<sup>131</sup>

Während also dezidierte Dating-Apps nicht ausschließlich für diesen Zweck genutzt werden, kommt es in anderen Formen sozialer Vernetzung ebenfalls zu Bekanntschaften, auch abseits von *Facebook* und *Twitter*. Spiele mit Online-Funktion bieten desgleichen auch die Möglichkeit, sich mit anderen in Verbindung zu setzen. Ähnlich wie bei Seiten, die sich spezifischen Gruppen widmen (wie oben genannt in der homosexuellen Szene), gibt es hier von Anfang an ein verbindendes Element – hier das Interesse am Spiel. Jene Spiele, die darauf ausgelegt sind, eine große Anzahl von Nutzern gleichzeitig über das Internet zu verbinden werden als *Massively Multiplayer Online Game* (MMOG) bezeichnet.<sup>132</sup> Über Chats im Spiel, Voice-Chat (Verwendung von Mikrofonen und Co), Freundeslisten und kooperative oder kompetitive Modi bieten Spiele eine Fülle an Möglichkeiten, mit anderen zu kommunizieren und gemeinsam an Aktivitäten teilzunehmen. Wie in anderen Online-Medien ist auch hier die Anonymität von großer Bedeutung, sowohl als Schutz, als auch als Unsicherheit – immerhin kann nicht hinter den Avatar und erfundenen Usernamen geblickt werden (es kann beispielsweise nicht darauf geschlossen wie alt eine Person oder ob es ein Mann oder eine Frau ist). Das kann auch zu eigenartigen Situationen führen, in denen über sehr persönliche Dinge gesprochen wird, während simple Dinge wie die Haarfarbe noch unbekannt sind.<sup>133</sup> Die Verbindung muss sich auch hier nicht nur auf den digitalen Raum beschränken – ein Treffen von Avataren kann zu Treffen in der realen Welt führen. Spieleforen dienen nicht nur dem Finden von Mitstreitern, um *Azeroth* (die Spielwelt des MMO *World of Warcraft*) von Feinden zu befreien, sondern sind voll von Anekdoten über Beziehungen, die über das Spiel entstanden sind. Auch auf *YouTube* finden sich unzählige Videos von Pärchen, die sich das Ja-Wort gegeben haben, nachdem sie sich auf der digitalen

---

<sup>131</sup> Ebd. S. 478-481.

<sup>132</sup> <https://www.techopedia.com/definition/27054/massively-multiplayer-online-game-mmog>

<sup>133</sup> [https://www.vice.com/en\\_ca/article/j54mnk/what-its-like-to-fall-in-love-inside-a-video-game](https://www.vice.com/en_ca/article/j54mnk/what-its-like-to-fall-in-love-inside-a-video-game)



Spielwiese erstmals begegnet sind. Dass sich unter den Millionen von Nutzern von Videospielen, die viele Interaktionsmöglichkeiten bieten, jene finden, die füreinander bestimmt sind, verwundert nicht. Auch nicht, dass es sich hierbei nicht mehr um eine absolute Ausnahme handelt, sondern sich langsam immer mehr Menschen auf diese Weise treffen.<sup>134</sup>

Die Welt schrumpft und rückt näher zusammen. In den vergangenen zweihundert Jahren ist die Distanz zwischen Orten immer geringer geworden, nicht nur wegen der fortschreitenden Mobilität und immer besseren Fortbewegungsmitteln, sondern auch aufgrund der immer schnelleren Telekommunikationsmethoden, die Nachrichten schier in Echtzeit auf die andere Seite der Erde bringen. Telegraphen waren *die* bahnbrechende Verbindung, die es ermöglichte, Nachrichten in eine Richtung zu schicken, selbst wenn das Ziel hunderte, tausende Kilometer entfernt lag. Heutzutage kann nahezu überall und jederzeit ein Statusbeitrag mit unzähligen Nutzern geteilt werden, samt Bild und Video, ohne dass dafür ein Dritter notwendig wäre. Soziale Netzwerke im digitalen Raum haben sich ausgebreitet und verbinden weite Teile der Weltbevölkerung, sei es durch gemeinsame Interessen oder Orientierungen, oder auch nur durch einen gemeinsamen (digitalen) Treffpunkt. Alte Bekanntschaften können über große Distanzen hinweg aufrechterhalten und neue können geschlossen werden. Menschen sind dauerhaft erreichbar und können ihr Leben viel intimer mit allen anderen teilen. So großartig diese Errungenschaft auch sein mag, gehen auch viele Probleme, Komplikationen und Gefahren davon aus, wovon ein paar hier kurz angesprochen werden sollen.

Soziale Medien müssen sich viele Vorwürfe gefallen lassen, was im Grunde nicht verwunderlich ist – immerhin handelt es sich um eine neue technologische Entwicklung, deren Einflüsse, besonders die langfristigen, nicht abschätzbar sind. In der Debatte gibt es entgegengesetzte Standpunkte.<sup>135</sup> Einerseits wird das Internet als Mittel zur Gemeinschaftsbildung gesehen, andererseits soll es zur Vereinsamung beitragen. Tatsächlich gibt es Studien, die für jede der beiden Betrachtungsweisen Bestätigungen liefern, eine klare Antwort ist hier also nicht zu finden, da sie stark von der persönlichen Auffassung abhängig ist. Für einige bietet es eine alternative Kommunikationsart (Leute, die beispielsweise von

---

<sup>134</sup> <https://www.nytimes.com/2011/04/24/fashion/24avatar.html>

<sup>135</sup> Passig, Kathrin, Sascha Lobo, Internet. Segen oder Fluch, Berlin 2012, S. 220-222.

Angesicht zu Angesicht schüchtern sind), oder einen Ort, um Gleichgesinnte zu finden. Andere wiederum können Onlinekontakte nicht als *echte* Sozialkontakte wahrnehmen. Bei Jugendlichen wiederum scheinen die Grenzen zwischen Online und Offline zu verschwimmen und immer mehr Online-Gemeinschaften treffen sich auch in der realen Welt.<sup>136</sup> Narzissmus und Empathie ist eines der Gegensatzpaare und schon hier fällt es schwer, in eine der beiden Richtungen zu entscheiden. Ob ein hochgeladenes Foto der Selbstvermarktung oder nur der Freude wegen geteilt wurde, kann sowohl von jenen, die es hochladen, als auch denen, die es betrachten, unterschiedlich beurteilt werden. Vorwürfe, dass *Facebook* für zunehmend narzisstische Tendenzen verantwortlich sei, müssen mit Vorsicht betrachtet werden, zum einen, weil die Verfestigung der Persönlichkeitsstrukturen schon vor dem erlaubten Anmeldealter (von 13 bzw. 16 Jahren) bei *Facebook* abgeschlossen ist und der Anfang dieser Entwicklung noch vor der Gründung *Facebooks* verortet wird. Im Gegensatz dazu gibt es auch Fürsprecher, die davon ausgehen, dass die weiterreichenden Kommunikationsmöglichkeiten Empathie stärken würden, da sich die Menschen durch die gesteigerte Interaktion einander näher fühlen würden.<sup>137</sup> Kritik findet sich auch an der Qualität der digitalen Kommunikation, die einerseits den Austausch oberflächlicher mache, andererseits tiefe Verbundenheit ermöglichen solle. Auch hier ist die Frage, ob der Charakter eines Menschen über das Internet zu erkennen, sei abhängig davon, was jene dort preisgeben. Eine gewisse Oberflächlichkeit lässt sich bei der Vorauswahl der Kontakte konstatieren, bei der in kurzer Zeit, anhand weniger Äußerungen und Profilbilder entschieden wird, ob sich die Bekanntschaft lohnt – durch die gewaltige Zahl an Kontakten, die jedoch vorgeschlagen werden, ist es zwangsläufig nicht anders möglich zu filtern. Über soziale Netzwerke ist die Zahl an interessanten Menschen, denen begegnet werden kann, viel größer als offline. Qualität geht in Quantität unter. Rein zeitlich ist es nicht möglich, sich mit jedem Kontakt intensiver auszutauschen, besonders wenn das absurde Freundschaftslimit von *Facebook*, das sich auf 5.000 beläuft, erreicht wird.<sup>138</sup> Der britische Psychologe Robin Dunbar geht jedoch davon aus, dass die Zahl der Freundschaften, die ein Mensch eingehen kann, begrenzt ist. Er unterscheidet zwischen Personen, die zugeordnet werden können, mit denen aber nicht unbedingt ein Austausch stattfinden muss,

---

<sup>136</sup> Ebd. S. 222-228.

<sup>137</sup> Ebd. S. 228-232.

<sup>138</sup> Ebd. S. 232-239.

beispielsweise mit Stars, Politikern oder Leuten aus dem Umfeld. Werden diese hinzugenommen, kann die Anzahl auf rund 1.500 ansteigen, sie zählen jedoch nicht zu den wirklichen Freunden. Deren Zahl pendelt er auf rund 150 ein, was sich mit eigenen Nachforschungen von *Facebook* deckt, die eine durchschnittliche Anzahl von Freunden bei Nutzern zwischen 120 und 130 ergeben haben. Selbstverständlich gibt es „Ausreißer“ mit 1.000 und mehr Freunden, doch die sind zum einen selten und zum anderen handelt es sich dabei meist um bekannte Persönlichkeiten. Soziale Netzwerke bieten zwar laut Dunbar die Möglichkeit, den Kontakt länger aufrechtzuerhalten, selbst wenn die Distanz (durch Umzug usw.) zunimmt, doch sieht er noch keine Bestätigung dafür, dass damit der soziale Kreis wachsen kann. Auch fand er durch eigene Nachforschungen eine unterschiedliche Gewichtung bei den Formen der Kommunikation. Unterhaltungen mit den Gesprächspartnern, die physisch anwesend waren, wurden am meisten geschätzt, gefolgt von Skype und weit abgeschlagen dahinter andere Formen wie E-Mail, Telefonieren, Nachrichten und soziale Netzwerke.<sup>139</sup> Seine Thesen wurden auch Gegenstand von Kritik, besonders von Betreibern sozialer Netzwerke, denen ein Limit an Freunden für ihr Geschäftsmodell ein Dorn im Auge ist. Dunbar ist allerdings nicht der erste, der sich mit der Anzahl von sozialen Kontakten auseinandergesetzt hat. W.L. „Bill“ Gore, Erfinder von Gore-Tex, gründete in den späten 1950ern seine eigene Firma und kam eines Tages zur Erkenntnis, dass er nicht mehr alle Mitarbeiter in seiner Fabrik kannte. Anschließend stellte er Berechnungen an und fand mit 150 die ideale Zahl, bei der alle sich untereinander noch kennen würden und die Produktion noch glatt weiterlaufe, was bei größerer Mitarbeiterzahl nicht mehr der Fall wäre. Seine Fabriken sollten fortan um diese Mitarbeiterzahl herum konzipiert werden.<sup>140</sup>

Moderne Technologien haben fast alle wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereiche der Menschheit beschleunigt. Dass Briefe nicht mehr wochenlang unterwegs sind und die Antwort nicht genauso lange auf sich warten lässt, kann als Fortschritt betrachtet werden. E-Mails, SMS oder Chats lassen unmittelbare Unterhaltungen zu, die jedoch auch mit sich bringen, dass das Volumen der Interaktion rasant ansteigen kann. Quantitativ kann das beeindruckende Zahlen mit sich bringen: Statt einem Brief am Tag sind es plötzlich 50 E-

---

<sup>139</sup> Dunbar, Robin, How Many „Friends“ Can You Really Have?, in: IEEE Spectrum NA, June 2011, S. 81-83.

<sup>140</sup> Dossey, Larry, Is Friendship Limited? An Inquiry Into Dunbar's Number, in: EXPLORE January/February 2017, Vol. 13. No. 1., S. 1-3.

Mails (auch wenn ein großer Teil davon Spam ist). Ob es sich dabei jedoch um qualitative Konversationen handelt, soll hier dahingestellt bleiben, doch die neue, erhöhte Geschwindigkeit, nicht nur der Kommunikation, sondern des menschlichen Rhythmus, ist zumindest teilweise diesen technischen Errungenschaften geschuldet. In Folge kommt es vermehrt zu psychischen Belastungsstörungen [der Begriff „Störung“ darf hier nicht als wertend missverstanden werden], darunter ganz explizit Konzentrationsstörung, Orientierungsdefizite (durch die GPS-Funktion ist das Erkennen von Himmelsrichtungen scheinbar obsolet geworden), soziale Instabilität, Bindungs labilität und eine größere Anfälligkeit, Sucht zu entwickeln.<sup>141</sup> Es ist keine Überraschung, dass dieser Trend auch in der Wirtschaft angekommen ist. Die Zahl der psychischen Erkrankungen bei Berufstätigen ist im Wachstum und es kommt immer häufiger zu langfristigen Beschwerden wie Depressionen, Burn-Out, Angsterkrankungen, Psychosen usw. Der Grund dafür werden oft in der Beschleunigung der Arbeitsprozesse und der Digitalisierung gesehen, neben anderen Faktoren. Die Grenze zwischen Berufs- und Privatleben ist aufgrund ständiger Erreichbarkeit und digitaler Interaktion immer schwieriger zu ziehen und trägt so weiter zum Stress bei. Das Einhalten der Pausen liegt in Eigenverantwortung, was aber durch den Leistungs- und Erwartungsdruck (es kann ja 24 Stunden am Tag an Aufgaben gearbeitet werden) spürbar beeinflusst wird.<sup>142</sup> Auf der Kehrseite wird der Nutzen der sozialen Medien als Störfaktor gesehen, der von Aufgaben ablenkt. In einer Studie wurde nachgeforscht, ob deren Einfluss die akademische Leistung von Studierenden beeinträchtigt. Frühere Forschungen kamen zum Schluss, dass sie ein negativer Einflussfaktor seien, wenn sie für nicht-universitäre Zwecke genutzt wurden. Spätere Nachforschungen verzeichneten jedoch einen positiven Einfluss, mit der Vermutung, dass dies unter anderem dem Austausch zwischen Studierenden und Fakultätsmitgliedern geschuldet ist – womit die sozialen Medien wieder für die Ausbildung verwendet wurden. Mehrheitlich negativ wird Social-Media-Multi-Tasking betrachtet, also entweder der parallele Nutzen von mehreren sozialen Medien, ein schnelles Hin-und-Herwechseln oder dauerhafte geteilte Aufmerksamkeit. Eine weitere Beeinträchtigung wurde im Zuge derselben Studie in der Nutzung von Videospielen

---

<sup>141</sup> Schurz, Robert, Die Psyche ist konservativ: über die Kosten der Beschleunigung im Alltag, in: Gorr, Claudia, Michael C. Bauer (Hrsg.), Gehirne unter Spannung. Kognition, Emotion und Identität im digitalen Zeitalter, Nürnberg 2019, S. 188-199.

<sup>142</sup> Goos, Miriam, Gesundheit im Zeitalter der digitalen Wirtschaft – Stress und Burn-out als Reaktion auf Veränderung, in: Hildebrandt, Alexandra, Werner Landhäußer (Hrsg.), CSR und Digitalisierung. Der digitale Wandel als Chance und Herausforderung für Wirtschaft und Gesellschaft, Köln 2017, S. 1105-1109.

gefunden. Neben den Einflüssen bei der Leistungserbringung wird auch noch das potenzielle Risiko beim sozialen Wohlbefinden angeführt, wie *Cyberbullying*, unangebrachte Interaktion zwischen Lehrkräften und Studierenden, sowie die damit mögliche Störung der traditionellen LehrerInnen-SchülerInnen-Beziehung.<sup>143</sup>

Während das Internet einerseits die Möglichkeit bietet, sich zu vernetzen und damit auch der Einsamkeit zu entfliehen, kann es auch als Waffe verwendet werden. Eine Form davon ist **Cybermobbing**, bei dem digitale Mittel von Personen oder Gruppen genutzt werden, um anderen gezielt Schaden oder Unbehagen zuzufügen. Das Internet begünstigt das, denn es bietet völlige Anonymität – die Angabe des echten Namens ist auf vielen Seiten optional, bzw. es wird sogar davon abgeraten. Es kann eine andere Identität angenommen oder die eigene zumindest angepasst werden. Die Opfer können darum oft nicht erkennen, wer ihnen zusetzen will, was nicht nur für sie persönlich zusätzlichen Stress bedeutet, sondern auch die strafrechtliche Verfolgung erschwert. Ein wirksames Mittel dagegen wurde bisher nicht gefunden. Viele Seiten sind geschlossene Systeme, weswegen Externe nicht kontrollieren können, was dort vor sich geht, während ein Ausschluss von Usern bzw. das Blockieren nur bedingt hilft, da einfach ein neues Profil erstellt werden kann. Kinder und Jugendliche, die nicht über die sogenannte Netiquette des Internets und das angemessene Vorgehen im Cyberspace aufgeklärt wurden, können dazu neigen, im Schatten der Anonymität mehr über sich preiszugeben, als sie es in der Realität tun würden - weil sie sich der realen Gefahren, die vom Internet ausgehen, nicht bewusst sind. Zudem sind die Opfer weniger greifbar – die Hemmschwelle, beispielsweise einen Mitschüler zu mobben, ist im Internet geringer, weil dessen Leid nicht unmittelbar zu sehen ist, was am Schulhof oder im Klassenzimmer der Fall wäre. Auch ist die Angst, selbst bloßgestellt oder ertappt zu werden, weitaus geringer.<sup>144</sup> Die weit verbreitete Internetnutzung macht Mobbing einfacher, da fast jede Person auf die eine oder andere Art und Weise dort zu finden ist. Selbst die Nichtnutzung bietet keinen vollständigen Schutz, da die Grenzen zwischen Mobbing in der Realität und dem Cyberspace immer mehr verschmelzen. So kann es vorkommen, dass beispielsweise ein Schüler verprügelt, eine Videoaufnahme davon gemacht und ins Netz gestellt wird. In Folge kann es zu Anfeindungen im Internet kommen. Umgekehrt ist es ebenso möglich, dass Leute in

---

<sup>143</sup> Lau, Wilfred W.F., Effects of social media usage and social media multitasking on the academic performance of university students, in: Computers in Human Behavior 68 (2017), S. 286-291.

<sup>144</sup> Katzer, Catarina, Cybermobbing. Wenn das Internet zur W@ffe wird, Heidelberg 2014, S. 2-6.

sozialen Netzwerken gemobbt werden, selbst wenn diese dort nicht aktiv sind. Besonders problematisch für die Opfer ist, dass einmal hochgeladene Hasspostings, Kommentare, Videos, Bilder usw. erhalten bleiben und von anderen „für alle Ewigkeit“ eingesehen werden können. Damit erreicht das Cybermobbing ein viel breiteres Publikum, als es bei Mobbing in der Schulklasse der Fall wäre.<sup>145</sup> Auch bei den Tätern gibt es immense Überschneidungen. Bei einer Studie wurde festgestellt, dass 80% aller Schulmobber auch im Internet tätig sind. Reine Cybermobber machten nur rund ein Fünftel aus. Bei den Opfern ist diese Tendenz weniger stark ausgeprägt, wo von rund einem Drittel ausgegangen wird, das sowohl in der Schule als auch im Internet gemobbt wird.<sup>146</sup> Die Folgen von (Cyber-)Mobbing sind oft schwerwiegend und langanhaltend, was durch die gewaltigen Verbreitungsmöglichkeiten digitaler Netzwerke nur noch verstärkt wird – Fotos können dort endlos kopiert und verbreitet werden, was in der analogen Realität nicht so einfach machbar wäre. Auch das Abmelden reicht nicht aus, um den Auswirkungen zu entgehen, da in vielen Fällen Bekannte aus dem Umfeld entweder darin involviert waren oder zumindest darüber Bescheid wissen. Viele Opfer trauen sich oft trotz großer Belastung nicht, sich anderen anzuvertrauen, oft aus Angst vor den Tätern, Schamgefühl und bei jüngeren Kindern, dass ihnen Internet- und Handyzugang gekürzt oder diese gar weggenommen werden. Davon betroffen sind jedoch nicht nur Kinder und Jugendliche, auch Erwachsene sind von Cybermobbing betroffen. Opfer werden oft nicht nur einmal, sondern mehrfach mit ihren Erlebnissen konfrontiert – etwa, wenn vor einem Bewerbungsgespräch nach Informationen gesucht wird und dabei Einträge des Mobblings wiederentdeckt werden. Die sozial-emotionale Belastungen, denen die Opfer ausgesetzt sind, können hier nicht im Detail besprochen werden. Ihnen sollte jedoch, wie andere psychischen Belastungen, besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, damit sowohl präventive Maßnahmen ergriffen werden können, als auch den Opfern bei der Aufarbeitung geholfen werden kann.<sup>147</sup> Dass zwar ein Bewusstsein vorhanden ist, dass diesem Thema Aufmerksamkeit gewidmet werden muss, jedoch noch Handlungsbedarf besteht, machen Antworten des deutschen Bundestags auf Anfragen zum Thema Cybermobbing deutlich, in denen angegeben wird, dass rund ein Drittel aller Kinder und Jugendlichen bereits Opfer von Cyberkriminalität geworden sind. Die Regierung stellt Anlauf-

---

<sup>145</sup> Ebd. S. 7-17.

<sup>146</sup> Kaschnitz, Sylvia, Cybermobbing. Virtuelle Welten – reale Gefahren, in: Pädiatrie & Pädologie 3 (2016), S. 118-119.

<sup>147</sup> Katzer, Cybermobbing, S. 101–106.

und Beratungsstellen zur Verfügung, die sich neben anderem mit dem Phänomen beschäftigen.<sup>148</sup>

Kritik an Sozialen Netzwerken ist nur schwer vom Internet als Ganzes zu trennen, durch die große Alltagspräsenz ist es jedoch einfacher, sie als Fallbeispiel heranzuziehen. Wie widersprüchlich dies jedoch sein kann, wurde weiter oben schon kurz angesprochen und soll hier noch einmal Erwähnung finden, denn es ist ein Phänomen, das nicht unbedingt neu ist, sondern sich bei der Einführung neuer Technologien und Medien fast immer zuträgt. „[es fänden sich] unflexible Verhaltens- und Kommunikationsmuster mit erhöhter Irritation und Gereiztheit der Familienmitglieder untereinander und mit deutlichem Nachlassen verbaler Kommunikation“, eine Aussage die nicht auf soziale Netzwerke, sondern im Kontext von Fernsehen in den späten 1970er Jahren verfasst wurde.<sup>149</sup> Fernsehen und Internet werden bei Studien oft als Verwandte betrachtet, immerhin findet die Nutzung vor einem Bildschirm statt. Dem Internet, als dem jüngeren Medium, werden die Vorurteile gegenüber dem älteren zugeschrieben, also der negative Einfluss auf das soziale Verhalten.<sup>150</sup> Bei einer Studie wurde nach einer Korrelation zwischen Fernsehen und Internetnutzung und sozialem Kapital (soziale Interaktionen, Netzwerke, usw.) gesucht und wie groß ihr Einfluss tatsächlich ist. Es stellte sich heraus, dass sich die Internetnutzung positiv auf die soziale Kompetenz ausgewirkt hat, besonders bei Nutzern, die viel Zeit damit verbrachten (ein Teil davon wurde genutzt, um Soziale Netzwerke zu pflegen), im Gegensatz zum passiven Fernsehen, das sich negativ auswirkt. Allerdings handelt es sich dabei nur um einen kleinen Einflussfaktor beim nachlassenden Sozialkapital – die Bedeutung von Fernsehen und Computer ist in diesem Zusammenhang gering. Es wurde aber darauf hingewiesen, dass die Studie aus mehreren Gründen nur als Ausgangspunkt für weitere gesehen werden sollte: Es wurde keine Unterscheidung vorgenommen, wie das Internet genutzt wurde, die Definition von „sozialem Kapital“ ist nur noch bedingt zeitgemäß (Indikatoren für das Kapital sind u.a. Familienmahlzeiten, die Bereitschaft, lokalen freiwilligen Vereinen beizutreten und Aktivitäten in einer religiösen Gruppe, was ein sehr traditionelles Bild zeichnet) und ebenso wurde die Art der Geräte bei der Internetnutzung nicht unterschieden.<sup>151</sup> Hier wird deutlich,

---

<sup>148</sup> Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode, Drucksache 19/9534.

<sup>149</sup> Passig, Kathrin, Internet, S. 222.

<sup>150</sup> Hooghe, Marc, Jennifer Oser, Internet, Television and Social Capital: The effect of 'screen time' on social capital, Information, Communication & Society; 2015; Vol. 18; iss. 10., Online Version, S. 9-11.

<sup>151</sup> Ebd. S. 19-24.

weswegen es schwierig ist, die Auswirkungen tatsächlich auf den Punkt zu bringen und ihre Nachhaltigkeit zu erkennen – es gibt viel zu viele Variablen, besonders im Vergleich mit dem Fernsehen, immerhin vereint es traditionelle mediale Formen wie Literatur, Film, Fernsehen, Radio usw. (im Kapitel *Digitale Unterhaltungsmedien* mehr dazu) und Kommunikations- und Interaktionsformen wie (Video)Telefonie, Briefe (E-Mail), Chats und eine neue hybride Form, die *Sozialen Netzwerke*.

Die genannten Probleme, Gefahren und Kritiken sind, wenn überhaupt, nur in ihren Ansätzen erforscht, dafür ist das Internet einerseits zu jung und andererseits entwickelt es sich schneller, als die Sozialwissenschaften mithalten könnten. Auch hier kann nur ein kleiner Bruchteil aller Themen kurz angeschnitten werden. Die Themen Datenschutz, Privatsphäre und Sucht werden im weiteren Verlauf noch kurz behandelt werden. Andere Bereiche wie Stress durch sozialen Druck (das Gefühl mithalten zu müssen; die Angst etwas Spannendes zu verpassen, auch FoMo genannt: „*Fear of Missing Out*“, <sup>152</sup> etc.), besondere Gefahren für Kinder und Jugendliche, geringe Aufklärung im Umgang mit Internet und sozialen Netzwerken, sozialer Ausschluss/Isolation, die Allgegenwertigkeit des Internets, die Unvergesslichkeit (siehe hierzu das „*Recht auf Vergessenwerden*“/“*Right to be forgotten*“ der EU) und noch viele weitere können hier nur gestreift werden.

Abschließend ist auf die Frage, ob die Menschheit heute vernetzter ist als noch im (vor)letzten Jahrhundert, mit einem klaren *Ja* zu antworten. Die Darstellung im Film, dass jederzeit miteinander kommuniziert werden kann, egal was wo gerade gemacht wird, unabhängig davon, ob die Person am anderen Ende der Leitung und hinter den Avatars überhaupt bekannt ist und auch am anderen Ende der Welt sein könnte, ist zumindest für einen Teil der Menschheit schon Realität geworden. Moderne Technologien ermöglichen Kommunikation beinahe in Echtzeit, zu nahezu jedem Winkel der Erde, in Bild und Ton – wobei im Film Qualität und Darstellungsweisen der Realität (noch) überlegen sind oder sich zumindest davon unterscheiden. Welche langfristigen Auswirkungen diese Veränderung auf Gesundheit, Psyche und Gesellschaft mit sich bringt, kann noch nicht abschließend gesagt werden. Dass eine Auseinandersetzung mit der Problematik ins Rollen kommt, ist jedoch von Bedeutung. Immerhin handelt es sich bei *Ready Player One* um keine utopische

---

<sup>152</sup> Vgl. Przybylski, Andrew K., Kou Murayama, Cody R. DeHaan, Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out, in: *Computers in Human Behavior* 29 (2013), S. 1841–1848.



Zukunftsvision und wie im nachfolgenden Kapitel angesprochen wird, ist das Internet schon Lebenswelt geworden und in seiner jetzigen Form auch weit davon entfernt, eine Utopie zu sein.

## **Big Data, Privacy, Datenschutz**

*Wie im vorherigen Kapitel schon angesprochen, bietet die OASIS die Möglichkeit, anonym zu bleiben. Durch das Nutzen von Avataren, digitalen Abbildern, die echte Personen in der Virtualität steuern, können alle ein anderes Aussehen annehmen. Den Variationen sind dabei keine Grenzen gesetzt. Das Aussehen kann verändert, das Geschlecht getauscht, oder gar eine andere Spezies gewählt werden. Es kann auch die Erscheinung von fiktiven Figuren angenommen werden [Anm.: der Film bietet eine schier endlose Anzahl von Pop-Culture Referenzen, von „Alien“ bis hin zu „Zurück in die Zukunft“].<sup>153</sup> Die weibliche Hauptfigur Samantha/Art3mis weist Wade darauf hin, dass die echten Namen in der OASIS nie genutzt werden sollen, weil das Probleme mit sich bringe. Tatsächlich werden die beiden bei ihrem Gespräch belauscht<sup>154</sup> und so ist es einem Gehilfen von IOI Chef Sorrento möglich, die Identität von Wade zu ermitteln.<sup>155</sup> Nachdem es Sorrento jedoch nicht gelingt, ihn zu überzeugen, sprengt er Wades Zuhause in die Luft und tötet dabei seine Tante.<sup>156</sup> Die Überwachungsmöglichkeiten der Großfirma IOI beschränken sich jedoch nicht nur auf Videoüberwachung samt Gesichtserkennung sowie Drohneneinsätze, die zum Aufspüren von Samantha beitragen.<sup>157</sup> Darüber hinaus waren sie imstande, Informationen über sie zu sammeln. IOI konnten die Schulden ihrer Eltern aufkaufen und das Mädchen so zu Zwangsarbeit in ihren IOI Loyalty-Centres zwingen.<sup>158</sup>*

Das Internet bietet die Möglichkeit, unvorstellbar große Mengen an Daten zu sammeln, zu teilen und zu verwerten. Besonders die aktive Teilnahme mittlerweile fast aller Menschen an sozialen Medien und digitalen Kommunikationsmöglichkeiten generiert tagtäglich eine

---

<sup>153</sup> Ready Player One: 00:04:17 – 00:06:00

<sup>154</sup> Ebd.: 00:46:00 – 00:47:25

<sup>155</sup> Ebd.: 00:50:26 – 00:50:51

<sup>156</sup> Ebd.: 00:52:10 – 00:59:00

<sup>157</sup> Ebd.: 01:12:30 – 01:13:30

<sup>158</sup> Ebd.: 01:14:20 – 01:15:36

Fülle an Informationen, die sich alle zwei Jahre verdoppelt. Für 2013 wird von 4,4 Zettabytes<sup>159</sup> täglich ausgegangen, bis 2020 soll diese Zahl auf 44 Zettabytes anwachsen.<sup>160</sup> In diesem Zusammenhang wird von Big-Data gesprochen, worunter verstanden wird, dass es sich um gewaltige und komplexe Datenmengen handelt, die auf herkömmliche Weise nicht ausgewertet werden können und aus verschiedenen Quellen stammen. Datenanalyse versteht in diesem Kontext die Anwendung von Prozessen und Techniken, um besonders Muster und Zusammenhänge ersichtlich zu machen.<sup>161</sup> Die EU strebt in ihrem *Horizon 2020* Projekt an, Big-Data zu fördern und stärker in die eigene Wirtschaft zu integrieren. Big-Data soll einerseits eine Optimierung und Leistungssteigerung ermöglichen und auch das Potential, die Forschung mit den so gewonnenen Daten anzutreiben, stärken und auszuschöpfen. Unter den Begriff fallen hier jedoch nicht nur menschlich generierte Informationen, sondern auch die, die von Maschinen stammen (Wettersensoren, Satellitenbilder, etc.). Damit sollen verbesserte Statistiken aufgestellt und gesammelte Daten behandelt werden können.<sup>162</sup> Hier soll jedoch gezielt auf von Privatpersonen erzeugtes Big-Data eingegangen werden und wie es institutionell oder wirtschaftlich genutzt werden kann/soll.

Soziale Medien sind besonders in den Fokus von Datensammlern geraten. Die dort geteilten Informationen sind eine Fundgrube für staatliche und private Institutionen, die mit den persönlichen Profilen Kontrolle oder Kapital erwirtschaften. Unabhängig von angegebenen Daten wie Alter, Name usw., kann allein schon durch die Auswertung des Nutzerverhaltens (*Likes, Retweets, etc.*) ein psychologisches Profil erstellt werden, das Geschlecht, politische Orientierung, ethnischen Hintergrund usw. verrät. Die Implikationen sind so gravierend, dass sich staatliche Einrichtungen, private Organisationen, aber auch die Firmen selbst verstärkt mit dem Thema Datenschutz auseinandersetzen.<sup>163</sup>

Neben Sozialen Medien liefern auch Suchfunktionen (*Google, Bing, Yahoo, etc.*) weitere Informationen. Google beispielsweise liefert über die eigene Website *Google Trends* die Möglichkeit, auf Analysedaten zuzugreifen, um beispielsweise nachzusehen, was der

---

<sup>159</sup> Anmerkung: 1 Zettabyte entspricht einer Milliarde Terabytes, oder: 1.000.000.000.000.000.000 Bytes

<sup>160</sup> <https://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/executive-summary.htm>

<sup>161</sup> Davies, Ron, Big data and data analytics. The potential for innovation and growth, European Union 2016, S. 2.

<sup>162</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/big-data>

<sup>163</sup> Kernighan, Brian W., Understanding the Digital World. What You Need to Know about Computers, the Internet, Privacy and Security, Princeton University Press 2017, S. 193-195.

bedeutendste Suchbegriff am jeweiligen Ort und gebotenen Zeitpunkt war. In Österreich waren die drei meistgesuchten Begriffe des Jahres 2018 „Fußball WM“, „Avicii“ und „Daniel Küblböck“,<sup>164</sup> für Deutschland im selben Zeitraum „WM“, „Daniel Küblböck“ und „Jens Büchner“.<sup>165</sup> Diese Information an sich scheint unscheinbar, doch muss hier noch ein besonderer Aspekt beachtet werden, der diese Statistiken besonders bedeutsam macht – die Lüge.

Menschen haben, zumindest vom persönlichen Standpunkt aus gesehen, die Möglichkeit im Internet anonym zu bleiben und straffrei zu lügen – *Google Trends* stellt nur Informationen mit einer bestimmten Zahl an Ergebnissen zur Verfügung und gibt diese auch nur anonymisiert wieder, es können also nicht Daten einzelner Personen eingesehen werden. Das hat auch Auswirkungen auf das Verhalten der NutzerInnen. Ein Post auf *Facebook* ist öffentlich, die Suche bei *Google* (scheinbar) nicht. Darum gibt es auch eine große Diskrepanz zwischen Umfragen und Suchanfragen. Am Beispiel Sex kann das besonders verdeutlicht werden: Laut einer Umfrage der *General Social Survey*<sup>166</sup> beläuft sich die Zahl der genutzten Kondome innerhalb eines Jahres, laut Angaben des Sexualverhaltens der Befragten, für heterosexuelle Frauen auf rund 1,1 Milliarden und für heterosexuelle Männer auf 1,6 Milliarden. Die Differenz der beiden Zahlen, die einander ident sein müssten, ist beinahe so groß wie die Anzahl der tatsächlich verkauften Kondome, die sich auf unter 600 Millionen beläuft. Die Nutzerdaten von *Google* vermögen hierzu zwar keine genauen und bestätigten Zahlen zu liefern, belegen jedoch das Lügen bei Umfragen. So geben verheiratete Männer unter 65 Jahren durchschnittlich an, mindestens einmal die Woche Sex zu haben und nur ein Prozent, dass sie im vergangenen Jahr nie Sex hatten. Die häufigste Beschwerde bei *Google* bezüglich Ehe ist es, keinen Sex zu haben.<sup>167</sup> Hier gehen die „tatsächlichen“ Zahlen und die angegebenen gewaltig auseinander. Auch die Daten von *Facebook* beweisen, dass es zu (bewussten) Verfälschungen kommt. Zur Konstruktion des eigenen Images werden einzelne Aspekte hervorgehoben und andere weggelassen, um mögliche negative Auswirkungen zu vermeiden. Um das zu veranschaulichen, sollen kurz die Verkaufszahlen von zwei Zeitungen

---

<sup>164</sup> <https://trends.google.at/trends/yis/2018/AT/>

<sup>165</sup> <https://trends.google.at/trends/yis/2018/DE/>

<sup>166</sup> Anmerkung: Die GSS sammelt Daten über die amerikanische Gesellschaft, um Trends zu analysieren und auszuwerten, anhand von Einstellungen, Verhalten und Eigenschaften.

<http://gss.norc.oregonstate.edu/About-The-GSS>

<sup>167</sup> Stephens-Davidowitz, Seth, *Everybody Lies. Big Data, New Data, and What the Internet Can Tell Us About Who We Really Are*, New York 2017 3-6.

betrachtet werden: Jene der *Atlantic*, eines angesehenen monatlichen Magazins und des *National Enquirer*, einer wöchentlich erscheinenden Zeitschrift, die nicht dasselbe Ansehen hat und mehr als Boulevardzeitung gilt. Auflagenmäßig liegen beide sehr nahe beieinander (wobei letztere wöchentlich erscheint und de facto eine größere Auflage hat) und auch bei der *Google*-Suche stehen sie sich sehr nahe. Bei *Facebook* jedoch hat die *Atlantic* rund 1,5 Millionen Likes vorzuweisen, der *National Enquirer* nur rund 50.000.<sup>168</sup>

Das Internet bietet Raum für die öffentliche und private Persönlichkeit der Nutzer. Beides kann gleichermaßen von Sammlern verwendet werden, um ein schier allumfassendes Profil von ihnen zu erstellen. Die oben angeführten Beispiele sollten nicht nur zeigen, dass erhobene Daten immer mit größter Vorsicht bewertet werden müssen, sondern auch, dass sie einander ergänzen (können). Über *Facebook* lässt sich anhand des Status leicht feststellen, ob die Person Single oder in einer Beziehung ist. Das ist aber nur ein Teil der vielen Daten, die gesammelt werden. Im gleichen Zeitraum liefern etwa die zurückgehende Anzahl von Nachrichten zwischen den Partnern, die *Google*-Suche nach „*Zeichen, wenn der/die PartnerIn fremdgeht?*“ und noch viele weitere Anhaltspunkte ein genaueres Bild über die Beziehung, ohne dass den Betroffenen bewusst wäre, wie leicht dies alles herauszufinden ist. Im Umkehrschluss ist es allein schon anhand der Daten von *Facebook* und *Google*—Suche möglich, Prognosen aufzustellen, welche die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Beziehung sind.<sup>169</sup>

Neben Eingaben im Internet, sei es jetzt auf Webseiten oder Apps, gibt es noch das Speichern in der *Cloud*. Im klassischen Sinne speichert ein Computer alle notwendigen Dateien lokal, also auf dem Gerät selbst. Werden Fotos von der Kamera auf den PC übertragen, werden diese auf der Festplatte gespeichert und es kann darauf zugegriffen werden, selbst wenn keine Verbindung mit dem Internet besteht. Die Infos, die beispielsweise bei *Facebook* eingegeben werden, werden nicht auf dem PC, sondern einem Server von der Betreiberfirma gespeichert, sozusagen im Internet bzw. der *Cloud* – immerhin muss weltweit darauf zugegriffen werden können, was natürlich von einem PC nicht möglich wäre, der den Großteil des Tages abgeschaltet ist. Webseitenbetreiber können die Festplatte aber auch gleich umgehen und die Dateien direkt im Internet speichern, wofür es eigene

---

<sup>168</sup> Ebd. S. 150-151.

<sup>169</sup> Ebd. 15-16 und 32-33.

Anbieter gibt.<sup>170</sup> Das bietet den zusätzlichen Schutz, dass die Dateien bei Hardwareverlust, also wenn beispielsweise das Handy verlorengeht oder der PC defekt ist, immer noch auf die Dateien zugegriffen werden kann. Diese können also weniger leicht verlorengehen, da eine Serverfarm (eine große Vereinigung von Computer-Hardware, die zur Berechnung oder Speicherung großer Datenmengen, sowie Cloud-Applikationen genutzt wird) Schutzmechanismen hat, um Ausfälle zu vermeiden (dazu weiter unten mehr). Auch gibt es die Möglichkeit, die Computerberechnungen über die *Cloud* abfertigen zu lassen. Es ist oft praktikabler, schneller und besonders kostensparend, beispielsweise Rendereaufgaben an Rechenzentren auszulagern, anstatt den eigenen PC tage- oder wochenlang daran arbeiten zu lassen.<sup>171172</sup>

Für die Forschung ist dieser Fundus an Informationen und Daten von unbeschreiblichem Wert. Andererseits werden diese Daten bewusst für andere, kommerzielle Zwecke gesammelt und genutzt. *Alphabet* erzielte 2018 einen Jahresumsatz von rund 137 Milliarden Dollar, wovon *Google* mehr als 136 Milliarden beitrug und davon wiederum 116 Milliarden aus Werbeeinnahmen stammten.<sup>173</sup> Bei *Facebook* lassen sich ähnliche Zahlen für 2018 finden. Bei einem Jahresumsatz von rund 56 Milliarden Dollar stammen rund 55 Milliarden davon aus Werbeeinnahmen.<sup>174</sup> Darüber hinaus gibt es auch staatliche Institutionen, die Interesse daran haben, möglichst viele Informationen über die eigene oder fremde Bevölkerung zu besitzen. Der österreichische Nachrichtendienst, das *Bundesamt für Verfassungsschutz und Terrorismusbekämpfung (BVT)*, wertet ebenso Daten von sozialen Medien aus. In ihrem Verfassungsschutzbericht für das Jahr 2017 wird besonders auf die Rolle von Internet und sozialen Medien hingewiesen, die zur Verbreitung von extremistischen Nachrichten beitragen.<sup>175</sup> Eine ähnliche Überwachungsfunktion übernimmt das deutsche Gegenstück, der *Bundesnachrichtendienst (BND)*, der neben traditioneller Überwachung wie Personenspionage, Satellitenbildern, Kommunikationsnetzwerken usw. auch die Internetinfrastruktur überwacht. Unter dem Codenamen *SOCMINT (Social Media*

---

<sup>170</sup> Christensson, Per. "Cloud Definition." TechTerms. Sharpened Productions, 30 May 2012.  
<https://techterms.com/definition/cloud>

<sup>171</sup> Davies, Ron, Cloud computing. An overview of economic and policy issues, European Union 2016, S. 3-6 und 9-12.

<sup>172</sup> Christensson, Per. "Cloud Computing Definition." TechTerms. Sharpened Productions, 23 April 2009  
[https://techterms.com/definition/cloud\\_computing](https://techterms.com/definition/cloud_computing)

<sup>173</sup> Alphabet Inc. Annual Report 2018, S. 24-27.

<sup>174</sup> Facebook Annual Report 2018, S. 35.

<sup>175</sup> Bundesamt für Verfassungsschutz und Terrorismusbekämpfung, Verfassungsschutzbericht 2017.

*Intelligence*) werden sozialen Medien ausgewertet, die, so die offizielle Website des BND, „[...] einen oft unschlagbar schnellen Zugang zu offenen Informationen [bieten].“<sup>176</sup>

Dieses Wissen ist allerdings in ein System eingebettet, das alles andere als unantastbar ist. Kein Server ist davor gefeit, Ziel eines Angriffs zu werden, bei dem seine Daten gestohlen werden. Am zuvor genannten Beispiel der *Cloud*, also dem Abspeichern von Dateien auf einem externen Server, wird die doppelte Gefahr deutlich. Einerseits können diese Speicher in anderen Ländern untergebracht sein, wodurch sich die Datenschutzbestimmungen ändern können und es dortigen Firmen und Institutionen erlaubt sein kann, diese Dateien zu durchsuchen, obwohl die Nutzer aus einem Land stammen, das ein solches Vorgehen verbietet.<sup>177</sup> Zum anderen kann jederzeit und von überall darauf zugegriffen werden. Sollte jemand versuchen, auf einen PC zuzugreifen, ist das im Normalfall nur möglich, wenn dieser aktiviert bzw. physisch erreichbar ist. Zudem kann die Verbindung zum Netz unterbrochen werden, sollte ein Angriff von daher stammen. Die *Cloud* direkt anzugreifen ist schwierig, da sie gut geschützt ist, ein Zugreifen über die Nutzerdaten um ein Vielfaches einfacher. Neben der Emailadresse ist meistens nur ein Passwort notwendig, um ungehindert darauf zugreifen zu können. Ein unerlaubter Eingriff auf ein Computersystem wird im Allgemeinen als *Cyberattacke* bezeichnet. Zu den häufigsten Angriffsformen zählen die einander ähnlichen *Brute Force Attack* und *Dictionary Attack* – beide sind sehr (rechen- und zeit-)aufwendig und nicht immer erfolgreich. Um das am Beispiel eines Passworts deutlich zu machen: Dort wird meistens eine sogenannte *Brute Force Attack* angewendet, bei der mit großer Rechenleistung eine Menge an möglichen Passwörtern eingegeben wird, in der Hoffnung, das korrekte zu treffen. Alternativ wird oft ein auch *Dictionary Attack* angewendet, bei dem nicht irgendwelche Wortreihenfolgen versucht werden, sondern Begriffe aus dem Wörterbuch (daher der Name) und bekannte Passwörter ausprobiert werden.<sup>178</sup> Um zu verhindern, dass so ein Angriff Erfolg hat, wird unter anderem empfohlen, die Passwörter nicht zu offensichtlich zu machen. Zu diesem Zweck hat das britische *National Cyber Security Centre* eine Liste von den 100.000 am häufigsten genutzten Passwörtern erstellt,<sup>179</sup> die deutlich machen, dass bestimmte Zahlen- und Ziffernfolgen, die der Tastatur entsprechen, sehr populär sind und oft auch persönliche Interessen bei der Passwortwahl miteinwirken.

---

<sup>176</sup> [https://www.bnd.bund.de/DE/Die\\_Arbeit/Informationsgewinnung/informationsgewinnung\\_node.html](https://www.bnd.bund.de/DE/Die_Arbeit/Informationsgewinnung/informationsgewinnung_node.html)

<sup>177</sup> Davies, Cloud computing, S. 13-16.

<sup>178</sup> <https://www.ncsc.gov.uk/information/ncsc-glossary>

<sup>179</sup> <https://www.ncsc.gov.uk/static-assets/documents/PwnedPasswordTop100k.txt>

Das meistgenutzte ist *123456* mit über 23 Millionen Nutzern, gefolgt von *123456789* mit mehr als 7 Millionen und *qwerty*, *password* und *1111111* auf den nachfolgenden Plätzen. Bei den fiktionalen Figuren belegt *Superman* den ersten Platz mit mehr als 300.000 Nutzen und bei den Musikern *blink182* mit mehr als 285.000.<sup>180</sup> Ein bekanntes Beispiel für einen Angriff, der zumindest teilweise auf diese Techniken zurückgriff, stammt aus dem Jahr 2014, als es gelang, auf die *iCloud* Dateien von Prominenten zuzugreifen und private Daten anschließend veröffentlicht wurden.<sup>181</sup>

Neben solchen direkten Angriffen droht ein Zugriff auf die Daten von anderer Seite, was am Beispiel des *Whistleblowers*<sup>182</sup> Edward Snowden verdeutlicht werden soll. 2013 wurden von ihm zur Verfügung gestellte Informationen über das Überwachungssystem der USA und seiner Partnerstaaten von mehreren Zeitungen veröffentlicht.<sup>183</sup> Die Bemühungen zur Beschaffung der Daten nehmen vielerlei Formen an, in erster Linie versteht sich darunter allerdings das Anzapfen von wichtigen Glasfaserkabeln oder anderen Bereichen der Kommunikationsinfrastruktur. Beispielsweise hat die *NSA* (*National Security Agency* – ein US-amerikanischer Geheimdienst) Router und andere technische Geräte vor dem Versand aus den USA abgefangen und mit Überwachungseinrichtungen versehen. Dabei werden unter anderem die Informationsleitungen neu ausgerichtet, damit sie in das Netz der NSA eingespeist werden können. All dies geschah in einer Zeit, in der die Sicherheitsapparate vor chinesischer Elektronik warnten, die angeblich dem Reich der Mitte die Möglichkeit geben würden, die amerikanische und europäische Bevölkerung zu bespitzeln. Die Anschuldigungen und der politische Druck führten sogar so weit, dass einige Firmen sich aus dem US-amerikanischen Markt zurückzogen. In diesem Zusammenhang war das Interesse zweierlei: Einerseits sollte die heimische Wirtschaft gestärkt und zu starke Konkurrenz durch die asiatischen Konzerne verhindert werden und zum anderen sollte die NSA ihr Mittel zur Überwachung weiterhin uneingeschränkt verbreiten können.<sup>184</sup> Neben solchen physischen

---

<sup>180</sup> <https://www.ncsc.gov.uk/news/most-hacked-passwords-revealed-as-uk-cyber-survey-exposes-gaps-in-online-security>

<sup>181</sup> <https://www.theverge.com/2014/9/2/6098107/apple-denies-icloud-breach-celebrity-nude-photo-hack>  
<https://www.cbsnews.com/news/jennifer-lawrence-other-celebs-pictures-leaked-fbi-addressing-the-matter/>

<sup>182</sup> Whistleblower: „jemand, der Missstände [an seinem Arbeitsplatz] öffentlich macht“  
<https://www.duden.de/rechtschreibung/Whistleblower>

<sup>183</sup> Aust, Stefan, Thomas Ammann, *Digitale Diktatur. Totalüberwachung, Datenmissbrauch, Cyberkrieg*, Berlin 2014, S. 102.

<sup>184</sup> Greenwald, Glenn, *Die globale Überwachung. Der Fall Snowden, die amerikanischen Geheimdienste und die Folgen*, München 2014, 212-218.

Eingriffen gibt es auch einen weiteren, direkten Zugang zu den Informationen, unter dem Codenamen PRISM. Damit wird unter anderem der direkte Zugriff auf Datenbanken von Firmen wie *Microsoft*, *Google* und *Facebook* ermöglicht. Zugriff zu den eigenen Daten in den Cloud-Speichern sollten theoretisch nur die NutzerInnen haben. Andere Institutionen, wie Polizei oder andere Überwachungsorganisationen, könnten nur mit richterlichem Erlass darauf zugreifen und auch da nur bedingt. Durch PRISM ist die NSA jedoch imstande, sämtliche von den Firmen gesammelten, verarbeiteten und gespeicherten Informationen einzusehen und auszuwerten, ohne das Wissen der Betroffenen und ohne dass Verdacht besteht. Die betroffenen Firmen hatten vor und auch nach den Veröffentlichungen angegeben, die Privatsphäre ihrer Kunden zu schützen und nur Daten weiterzugeben, zu deren Herausgabe sie gesetzlich verpflichtet waren.<sup>185</sup> Die durch Snowden zugänglich gemachten Dokumente machten deutlich, dass der Überwachungsapparat ohne Beschränkung, Überwachung und Transparenz aufgebaut wurde und darauf abzielte, die Privatsphäre im Internet grundsätzlich abzuschaffen. Dabei waren nicht nur Bedrohungen gegen die USA der Anlass. US-BürgerInnen wurden genauso überwacht wie unzählige bedeutende Persönlichkeiten im In- und Ausland und sogar alliierte Staaten waren Ziel von Überwachungen. Zu Partnerstaaten, die zumindest teilweise in das Projekt involviert waren und den Namen „*Five Eyes*“ tragen, zählen Großbritannien, Kanada, Australien und Neuseeland.<sup>186</sup> Darüber hinaus gibt es Staaten zweiter Stufe, die begrenzt mit der NSA zusammenarbeiten, ihrerseits aber ausgespäht werden. Aus der EU fallen darunter Österreich, Belgien, Kroatien, Tschechien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Ungarn, Italien, Niederlande, Polen, Rumänien, Spanien und Schweden.<sup>187</sup> Wie umfangreich die Menge an Daten ist, macht ein Bericht aus 2010 deutlich, laut dem die Programme der NSA täglich 1,7 Milliarden Kommunikationen (E-Mails, Telefonate, usw.) aufzeichnen. Und das nur in den USA.<sup>188</sup> Nach Enthüllung der gigantischen Datensammelaktivitäten sah sich die NSA zur Rechtfertigung ihres Vorgehens genötigt. Die Begründung war schlicht: Terrorabwehr. Nachfolgende Untersuchungen jedoch stellen die Sinnhaftigkeit bzw. den Erfolg, sowie die Gratwanderung zwischen Schutz und Überwachung

---

<sup>185</sup> Greenwald, Globale Überwachung, S. 159-161.

<sup>186</sup> Ebd. S. 137-138.

<sup>187</sup> Ebd. S. 180.

<sup>188</sup> Ebd. S. 149.



in Frage.<sup>189</sup> Tatsächlich verfolgten die veröffentlichten Dokumente andere oder zumindest weitere Ziele: die politischen, militärischen und wirtschaftlichen Interessen der USA.<sup>190</sup>

Es war für die folgende Untersuchung notwendig darauf hinzuweisen, wie groß die Menge an Daten ist und wie angreifbar diese sind. Der Nutzen von privater, wirtschaftlicher und politischer Seite ist immens und Neuland was die ethischen Implikationen anbelangt.

Warnungen bezüglich der Gefahren des Internets sind nichts Neues. Schon seit Entstehung der frühesten Netzwerke waren sich die Betreiber und bedingt auch die Öffentlichkeit bewusst, wie angreifbar sie sind. Während die Hacker oft ein Dorn im Auge der Betreiber waren, erhielten sie früh große Anerkennung durch Medien, die in ihnen eine neue Art von rebellischen Helden sahen. Selbst die größte Überwachungsorganisation, die NSA, wurde lange Zeit unentdeckt bespitzelt.<sup>191</sup> Politische Skandale sind im Zusammenhang des Datensammelns keine Seltenheit. Im Sommer 2000 setzte das Europäische Parlament einen Ausschuss ein, um die Spionagearbeiten der USA zu untersuchen, was große Empörung auf der anderen Seite des Atlantiks auslöste, wo man die Existenz eines solchen Spionageprogramms leugnete. Die Ergebnisse waren ähnlich wie jene, die durch Snowdens Arbeit erneut an die Öffentlichkeit kamen – an der Existenz eines solchen Programms gibt es keine Zweifel. Von besonderer Bedeutung war auch, dass das Spionagenetzwerk der „Five Eyes“ nicht nur auf militärische, sondern besonders auf private und wirtschaftliche Ziele ausgerichtet war. Das System war als solches nichts Neues, wie weitere Nachforschungen ergaben, doch erlangte es mit den neuen Computernetzwerken auch neue Möglichkeiten.<sup>192</sup> Die Verletzung der Privatsphäre und andere moralische Einwände kamen auch im abschließenden Bericht zur Sprache, der feststellt, dass *„jedes Abhören von Kommunikation einen tief greifenden Eingriff in die Privatsphäre des Einzelnen darstellt“*. Auch sei es nicht vertretbar, auf diese Weise die Menschenrechtskonvention zu brechen und desgleichen, dass Mitgliedsstaaten die Regelungen hierzu umgingen, indem sie andere Staaten diese Aufgabe übernehmen ließen.<sup>193</sup> Allesamt Vorwürfe und Themen, die bis heute diese Debatte bestimmen. Dass aber die Reaktion auf diesen Bericht nur schwach ausfiel, hat mit einem Ereignis zu tun, das kurz nach der Veröffentlichung die Solidarität der Europäische Union

---

<sup>189</sup> Aust, Digitale Diktatur, S. 40-42.

<sup>190</sup> Greenwald, Globale Überwachung, S. 195-200.

<sup>191</sup> Aust, Digitale Diktatur, S. 208-219.

<sup>192</sup> Ebd. S. 290-291.

<sup>193</sup> Ebd. S. 295.

forderte: dem Terroranschlag auf das World Trade Center in New York, am 11. September 2001. Der Kampf gegen den Terror trat an die erste Stelle und damit einhergehend begannen auch weitere europäische Staaten selbst jene Überwachungsapparate auszubauen, vor denen der Bericht gewarnt hatte.<sup>194</sup>

Die Veränderungen, die die Ausbreitung des Internets mit sich brachte, benötigten auch Änderungen in der Gesetzgebung, da sie einen neuen Umgang mit Datenschutz und Privatsphäre dringend erforderten. Aus diesem Anlass wurde beispielsweise in der EU die DSGVO eingeführt, die 2016 angenommen wurde. Mit ihr soll der Umgang mit persönlichen Daten unter strengere Regeln gestellt werden. So steht bei den einführenden Gründen, die letztendlich zur Ausarbeitung des Gesetzestextes führten, dass *„[D]er Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten [...] [ein] Grundrecht [sei].“* Die EU erkennt darin auch an, dass der Datentransfer grenzüberschreitend zugenommen hat, auch zwischen öffentlichen und privaten Einrichtungen und dass der Transfer bei der Ausübung der staatlichen Pflichten helfen kann. Unter anderem darum soll der Datenschutz überregional vereinheitlicht werden, was nicht nur dem Schutz der Einzelperson, sondern auch den wirtschaftlichen Interessen dienen soll.<sup>195</sup>

Wie effektiv ein Schutz gegen böswillige Absichten im Internet ist, sei dahingestellt. Die Bestrebungen zu besserem Datenschutz sind zumindest von offizieller Seite vorhanden, auch wenn hinter den Kulissen noch weiterhin massenhaft Daten gesammelt werden. Das gesamte Ausmaß an Gefahren und Bedrohungen ist nicht abschätzbar. Während im Film die Firma IOI ihre Datenkrake nutzt, um die Opposition auszuschalten, wirkt in der „realen“ Welt das zerstörerische Potential des Internets in vielen Bereichen noch unentdeckt und unbekannt. Dass solchen Entwicklungen gegengesteuert werden muss, ist in Politik und Bevölkerung zumindest teilweise angekommen. Ob die Folgen daraus positiv oder negativ sein werden, lässt sich noch nicht vorhersehen.

---

<sup>194</sup> Ebd. S. 296.

<sup>195</sup> <https://www.datenschutz-grundverordnung.eu>

## Digitale Wirtschaft

*Von zentraler Bedeutung in der OASIS sind Coins, die virtuelle Währung innerhalb des Systems, die unter anderem durch Aktivitäten erworben werden können oder durch das Besiegen von anderen SpielerInnen. Damit können die Avatare der Nutzer ausgestattet, verändert und erweitert werden. Wade weist darauf hin, dass die Menschen den Großteil ihrer Zeit online verbringen und wenn sie ihre (digitalen) Dinge verlieren, indem ihr Avatar beispielsweise stirbt, darauf reagieren wie bei einem Verlust in der realen Welt. Am besten wird das durch eine getötete digitale Figur verdeutlicht, deren reales Gegenstück sich aus dem Fenster zu stürzen versucht.<sup>196</sup> Die Coins bezahlen jedoch nicht nur digitale Waren. Nachdem Wade den ersten Schlüssel gewinnt, geht er mit Aech einkaufen und kauft sich, neben Ausrüstung für seinen Avatar, auch einen Anzug, der ihm in der realen Welt zugeschickt wird (was auch in der Realität seine Entsprechung hat – siehe Amazon und Co).<sup>197</sup> Auf der anderen Seite stehen die Firmen und deren wirtschaftliche Interessen. Der Preis für das Lösen von Hallidays Rätseln sind unter anderem seine Aktien in Gregarious Games (den Besitzern von OASIS), im Wert von mehr als einer halben Billion US\$ und zusätzlich die Kontrolle über die OASIS. Die Aufgaben sind allerdings sehr schwer, was dazu führt, dass nach einigen Jahren nur noch zwei Gruppen von Leuten daran interessiert sind: Die Gunter (Egghunter) und die Sixers. Letztere sind Angestellte von IOI (Innovative Online Industries), der zweitgrößten Firma der Welt (hinter Gregarious Games), die mit der Kontrolle den ersten Platz einnehmen wollen.<sup>198</sup> Zudem planen sie, die Werbebeschränkungen der Schaffer aufzuheben, um damit weitere Einnahmen zu generieren.<sup>199</sup> Auch zwingt IOI seine Angestellten, in ihren Loyalty-Centres Aufgaben zu erfüllen. Samantha wird durch die Schulden ihrer Eltern dazu gebracht, in einer dieser Einrichtungen zu arbeiten.<sup>200</sup> Bei Nichtbefolgung der Befehle werden Inhaftierte auch physisch gefoltert. Im Gegensatz zur restlichen OASIS dürfen sie auch nicht eigenmächtig den Digitalen Raum verlassen.<sup>201</sup>*

---

<sup>196</sup> Ready Player one: 00:05:20 - 00:07:05

<sup>197</sup> Ebd.: 00:29:27 – 00:30:36

<sup>198</sup> Ebd.: 00:08:20 – 00:11:20

<sup>199</sup> Ebd.: 00:28:24 – 00:29:37

<sup>200</sup> Ebd.: 01:14:20 – 01:15:36

<sup>201</sup> Ebd.: 01:18:21 – 01:19:37

Dass jetzt schon eine Verlagerung der Wirtschaft in den digitalen Raum stattfindet, wurde bereits in einem vorherigen Kapitel besprochen. In vielen Fällen handelt es sich dabei um eine Erweiterung von bereits bestehenden Institutionen und Firmen. Schon heute bietet beinahe jede real existierende Bank nun auch die Möglichkeit, Finanztransaktionen und -geschäfte online zu tätigen. Ähnliches ist auch im Handel zu sehen, bei dem das örtliche Geschäft mit einem Onlineshop erweitert wird. Es handelt sich in diesen Fällen also nur um eine Art der Übersetzung von einem Medium ins andere.

In der vorliegenden Untersuchung soll jedoch beschrieben werden, wie Firmen von Grund auf im digitalen Raum aufgebaut sind. Wie im vorherigen Kapitel bereits erwähnt, erwirtschaften viele Großunternehmen des Silicon Valley ihr Vermögen über Werbefinanzierungen (*Facebook* und *Google*). Dabei besteht der Kontakt zwischen Produzenten, Konsumenten und Ware ausschließlich online. Der Deutsche Bundestag definierte 2000 den *E-Commerce* (elektronischer Geschäftsverkehr) als „alle Geschäftstätigkeiten eines Unternehmens oder einer Privatperson, bei denen die Nutzung elektronischer Medien zur Kommunikation eine tragende Rolle spielt.“ Schon damals ist von einem immer stärker werdenden Wachstum der neuen Handelsform ausgegangen worden.<sup>202</sup> Eine Studie zum e-Commerce in Österreich zwischen 2017 und 2018 geht davon aus, dass rund 4,3 Millionen Menschen Online-Shopping betrieben haben, was rund der Hälfte der Gesamtbevölkerung entspricht. Etwa 1,8 Millionen davon haben Online-Shopping auch über das Smartphone betrieben. Insgesamt wurden €7,2 Milliarden ausgegeben, wobei Bekleidung und Textilien, Elektrogeräte, sowie Bücher und Zeitschriften die populärsten bzw. meistbestellten Waren darstellten.<sup>203</sup> Für Deutschland 2017 wird der Umsatz im *E-Commerce* auf über €58 Milliarden geschätzt, mit den umsatzstärksten Bereichen Bekleidung, Elektronikartikel und Computer, Zubehör, Spiele und Software.<sup>204</sup> Laut dem

---

<sup>202</sup> <https://www.bundestag.de/resource/blob/515030/d300494669ca2dd4bcb6ea320d9e1349/E-Commerce-data.pdf>

<sup>203</sup>

[https://www.handelsverband.at/fileadmin/content/Presse\\_Publikationen/20180619\\_studie\\_ecommerceKMU2018/Executive-Summary\\_E-Commerce-Studie\\_OEsterreich-2018.pdf](https://www.handelsverband.at/fileadmin/content/Presse_Publikationen/20180619_studie_ecommerceKMU2018/Executive-Summary_E-Commerce-Studie_OEsterreich-2018.pdf)

<sup>204</sup>

[https://www.bevh.org/fileadmin/content/05\\_presse/Auszuege\\_Studien\\_Interaktiver\\_Handel/Auszug\\_Bericht\\_Interaktiver\\_Handel\\_in\\_Deutschland\\_2017.pdf](https://www.bevh.org/fileadmin/content/05_presse/Auszuege_Studien_Interaktiver_Handel/Auszug_Bericht_Interaktiver_Handel_in_Deutschland_2017.pdf)

deutschen Statistischen Bundesamt haben 47 Millionen Menschen in Deutschland 2015 online eingekauft, was mehr als der Hälfte der Gesamtbevölkerung entspricht.<sup>205</sup>

Ebenso eigene Währungsformen bringen Videospiele hervor, die oft ein eigenes Wirtschaftssystem und Tauschbörsen haben. Die oft in sich geschlossenen Netzwerke sind nur bedingt in das weltweite ökonomische System integriert, oft jedoch für große Geldströme im Netz verantwortlich. Unter dem Begriff *Microtransactions* werden verschiedene Formen der Zahlung innerhalb von Spielen verstanden. In vielen Fällen beinhaltet das den Kauf von Währungen mit Echtgeld, die nur innerhalb des Spiels genutzt werden können (Spielwährung). Damit können entweder Spielinhalte gekauft werden, oder im Falle von sogenannten Loot-Boxen Pakete, die eine zufällige Auswahl von solchen Inhalten haben. Auch Zeitvorteile bzw. Spielrunden sind dadurch erwerbbar, wie bei alten Spieleautomaten, wo mit Münzen gezahlt werden musste, um eine bestimmte Zeit bzw. eine bestimmte Anzahl von Runden spielen zu können. Besonders stark vertreten sind Microtransactions in *Free-to-Play* Spielen, also Spiele, die ohne Entgelt gespielt werden können, sich aber dadurch trotzdem finanzieren können. Ein besonders erfolgreicher Vertreter dieses Geschäftsmodells ist *Clash of Clans*, dass damit im Jahr 2016 2,3 Milliarden Dollar umsetzen konnte.

Am anderen Ende des Spektrums stehen klassische Spiele, die für Echtgeld im Laden gekauft werden können, die jedoch ebenso auf Microtransactions setzen. Das Fußball-Videospiel *FIFA 2016* beispielsweise wurde als Vollpreistitel verkauft (rund 60€ zum Release) und fand über 15 Millionen Abnehmer. Mehr als mit dem eigentlichen Verkaufspreis nahm der Publisher *EA* allerdings mit den darin enthaltenen Microtransactions ein, nämlich rund \$650 Millionen.<sup>206</sup> Wird der Umsatz in den USA betrachtet, beläuft sich dieser für die Videospielbranche auf rund \$43,4 Milliarden (die Zahlen für Online-Verkäufe sind hier nicht vollständig einberechnet), wovon rund \$26,73 Milliarden auf Microtransactions und Abonnements entfallen.<sup>207</sup> In weiterer Folge soll noch mehr auf die Zahlen der Branche eingegangen werden, hier soll nur darauf hingewiesen werden, dass sich dahinter eine

---

<sup>205</sup> [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2016/PD16\\_28\\_p002.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2016/PD16_28_p002.html)

<sup>206</sup> <https://www.intelligenteconomist.com/economics-of-microtransactions/>

<sup>207</sup> <https://www.forbes.com/sites/erikkain/2019/01/23/video-game-accessories-in-game-purchases-and-subscriptions-drove-industry-growth-in-2018/#c8e26483d249>

gewaltige Industrie verbirgt, deren Handel beinahe gänzlich im Netz abläuft und dessen Produkte nur auf Nullen und Einsen beruhen.

Dass solche Spielwährungen auch soziale und realweltliche Einflussnahme bedeuten, macht besonders das Beispiel Venezuelas deutlich, das sich gegenwärtig in einer Wirtschaftskrise befindet. Südamerikas einst reichste Nation verdankte ihren Reichtum in erster Linie der Förderung von Öl und war dementsprechend stark abhängig von den diesbezüglichen Marktbewegungen. Neben den US-amerikanischen Sanktionen laborierte der Staat besonders am Rückgang des Ölpreises und übernahm sich bei der Kreditaufnahme und bei Ausgaben für das Sozialsystem in der Erwartung, dass der Ölpreis konstant hochbleiben würde. Die Ölförderung wurde jedoch rasant gedrosselt (auch weil einige für die Förderung notwendige Materialien durch die Sanktionen viel schwerer beschafft werden konnten), die Sozialausgaben wurden massiv gekürzt und die restliche Wirtschaft stürzte mit. Es wird angenommen, dass sich die Wirtschaftsleistung in den vergangenen fünf Jahren halbiert hat und die jährliche Inflation wird auf 373.000 Prozent geschätzt. In Folge kam es zu massenhafter Arbeitslosigkeit, Inflation und zum Zusammenbruch der Logistik. Maßnahmen, die den Preisverfall regulieren sollten, führten zu einer starken Abkehr der heimischen Produktion und auch zum Aufblühen des Schwarzmarktes.<sup>208</sup> Es wird davon ausgegangen, dass mehr als 2,7 Millionen Menschen, rund 9 Prozent der Gesamtbevölkerung, bereits ausgewandert sind.<sup>209</sup> Durch die massive Abwertung der Währung und anhaltende Arbeitslosigkeit leben rund 90 Prozent der Bevölkerung in Armut. Eine alternative Einnahmequelle findet sich in Videospielen. Besonders populär in Venezuela ist das *MMORPG* (ein Onlinespiel mit vielen gleichzeitig aktiven Nutzern mit Rollenspielelementen) *Runescape* aus dem Jahr 2001, das auch auf schwachen PCs spielbar ist. Die Spielwährung, Gold, kann auf effiziente Weise erwirtschaftet und auf anderen Webseiten für Echtgeld oder Kryptowährung verkauft werden. Die Einnahmen dabei sind höher, als sogar der angehobene Mindestlohn im Land, weswegen viele auf diese Methode zurückgreifen. Ob das Geschäft mit dem digitalen Gold anhält, ist jedoch nicht sichergestellt. Zum einen ist das sogenannte „*Gold farming*“ verboten und ertappte Spieler können gebannt (aus dem Spiel

---

<sup>208</sup> <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-03-09/what-broke-venezuela-s-economy-and-what-could-fix-it-quicktake>

<sup>209</sup> <https://www.cfr.org/article/venezuelan-exodus>

ausgeschlossen) werden, aber auch die Spielwirtschaft ist von Inflation betroffen, was sowohl jene Spieler verärgert, die das Spiel zum Vergnügen spielen, aber auch die Gefahr mit sich bringt, dass auch diese Währung nicht dauerhaft lukrativ sein wird. Ohne eine Lösung für die Krise in Sichtweite wird der Trend jedoch noch weiter anhalten. Genaue Zahlen sind nicht bekannt, doch wird ausgegangen, dass rund 1,8 Millionen Venezolaner direkt oder indirekt von den Einnahmen aus *Runescape* abhängig sind.<sup>210</sup> Auch anderswo hat das Sammeln von Spielwährung eine neue Berufsgruppe hervorgebracht. In China sind tausende in das Geschäft mit „gold farming“ eingestiegen und es wird geschätzt, dass bereits 2005 an die 100.000 Leute in diesem Bereich Vollzeit tätig waren.<sup>211</sup> Der digitale Handel ist dermaßen profitabel, dass, laut einem *Guardian*-Artikel aus dem Jahr 2011, sogar Inhaftierte in China gezwungen wurden, der Tätigkeit nachzugehen, da es mehr Geld einbrachte als andere Zwangsarbeit. Obwohl der Handel ohne Lizenz durch die Regierung verboten wurde, wird davon ausgegangen, dass er in der Praxis weiterhin besteht.<sup>212</sup> Auch in Südkorea, wo Videospiele einen extrem hohen Stellenwert in der Gesellschaft besitzen, der oft nur mit Fußball in Europa verglichen werden kann, hat sich die Regierung dafür eingesetzt, sowohl die Spielzeit von Jugendlichen zu kürzen, als auch den Online-Handel und das Farmen zu unterbinden. Dazu gehört auch das Farmen durch Bots, also computergeschriebene Programme, die automatisch Sammeln, ohne dass der Spieler etwas dazu beitragen muss.<sup>213</sup> Wie groß der Markt für das digitale Gold ist, zeigt eine Schätzung für das Jahr 2009, die zu diesem Zeitpunkt schon von \$3 Milliarden weltweit ausgeht. Warum das Verbot von Bots in Südkorea so bedeutsam ist, geht auch aus der Aufschlüsselung hervor, wodurch das Gold erworben wird. Nur rund 30% werden von Menschen erwirtschaftet, während 20% gestohlen und 50% von Bots gesammelt werden.<sup>214</sup>

Neben den Spielwährungen gibt es noch eine ganz eigene Währungsform, die unabhängig von Spielen einen einzigartigen Platz in der Weltwirtschaft einnimmt: Kryptowährungen (*cryptocurrencies* auf Englisch). Darunter versteht man ein „*Digitales Zahlungsmittel, das mittels Kryptografie geschaffen wird. Kryptowährungen werden in der Regel durch komplexe*

---

<sup>210</sup> <https://nationalinterest.org/feature/playing-their-lives-how-2001-video-game-feeding-venezuela-49187>

<sup>211</sup> <https://www.nytimes.com/2005/12/09/technology/ogre-to-slay-outsource-it-to-chinese.html>

<sup>212</sup> <https://www.theguardian.com/world/2011/may/25/china-prisoners-internet-gaming-scam>

<sup>213</sup> <https://www.forbes.com/sites/insertcoin/2012/06/15/south-korea-banning-virtual-item-trading-botting-and-farming/#675e9da8438f>

<sup>214</sup> <https://www.bbc.com/news/technology-13012041>

*Rechenleistung geschürft, es gibt jedoch auch Währungen, die mittlerweile ohne den Schürfprozess auskommen. Mit Ausnahme des 2018 eingeführten venezolanischen Petro befinden sich Kryptowährungen in der Regel in privater Hand. Kryptowährungen können nicht extern gesteuert werden – der Wert der Währung ergibt sich schlicht aus dem, was ein Nutzer bereit ist, dafür zu zahlen.*<sup>215</sup> Das grundlegende Prinzip des Finanzsystems hat sich auch durch die Verbreitung von Computern und besonders des Internets nicht grundlegend geändert. Um Unsicherheiten beim Transfer von Gegenständen (seien das nun Waren oder Geldbeträge) zu reduzieren, werden genaue Aufzeichnungen geführt, um jedwede Transaktion zurückverfolgen zu können. Im alten Ägypten erfolgte das auf Papyrus, gegenwärtig mehrheitlich auf einem Computer, immer ist eine Drittpartei involviert, die den Handel überwacht. Durch das immer komplexer werdende globale Netzwerk und eine Vielzahl von Vermittlern und Systemen, kommt es ständig zu Komplikationen wie Ausfällen, Missverständnissen und Betrugereien. Kryptowährungen sollten dieses System aufbrechen, indem die Währung losgelöst ist von zentraler Kontrolle und offen einsehbar ist.<sup>216</sup> Frühe Überlegungen zu Kryptowährungen gab es bereits in den 1980er-Jahren, mit ersten Versuchen in demselben Jahrzehnt. In den 90er-Jahren wurde versucht, darin eine digitale Alternative zum Bargeld zu haben, die gegenüber üblichen Online-Überweisungen den Vorteil bieten sollte, die Rückverfolgbarkeit zu vermeiden und die Anonymität der Nutzer zu gewährleisten.<sup>217</sup> Im Oktober 2008 erschien das erste Lebenszeichen der, bis heute bedeutendsten Kryptowährung, der *Bitcoin*. In der Veröffentlichung ist der direkte Austausch zwischen zwei Personen ausschlaggebend, der ohne eine Drittpartei auskommt. Die Währung kann dabei nicht beliebig „gedruckt“ werden, sondern muss durch Computerleistung errechnet werden – indem die Daten nicht an einem Ort, sondern in einem weiten Netzwerk gespeichert werden, sollen Pannen reduziert werden und Einflüsse, wie beispielsweise Notendrucke, vermieden.<sup>218</sup> Damit der *Bitcoin* nicht endlos generiert werden konnte, sondern in Form von CPU-Rechenleistung zu erarbeiten war, wurde die Gleichung dahinter so aufgestellt, dass sie immer schwieriger zu berechnen waren. Nach nur zwei Jahren war der Schwierigkeitsgrad auf das 1-Millionenfache vom Anfangswert

---

<sup>215</sup> Küfner, Robert A., Das Krypto-Jahrzehnt. Was seit dem ersten Bitcoin alles geschehen ist – und wie digitales Geld die Welt verändern wird, Kulmbach 2018, S. 192.

<sup>216</sup> Ebd. S. 17-18.

<sup>217</sup> Ebd. S. 38-39.

<sup>218</sup> Ebd. S. 30-31.



gestiegen, was durch die hohe Anzahl von Schürfern stark beschleunigt wurde. 2018 erreichte dieser Wert bereits mehr als den 1-Billionenfachen. Das Schürfen der *Bitcoin* wurde also kontinuierlich schwieriger, während gleichzeitig der Wert anstieg – immerhin musste die Währung von Wert sein, ansonsten wäre nicht so viel davon bereits generiert worden.<sup>219</sup> Der legale Status von Kryptowährungen ist regional unterschiedlich. Anfänglich als Währung für illegalen Handel betrachtet (in den frühen Jahren von Bitcoin machte der Online-Handelsplatz *Silk Road* knapp die Hälfte aller Transaktionen dieser Währungen aus, viele davon für den Handel von illegalen Drogen), wurde die Währung nach und nach an- und aberkannt. 2013 wurde der Bitcoin beispielsweise von Deutschland als „private Währung“ definiert,<sup>220</sup> während er in China in demselben Jahr als Bedrohung für die finanzielle Stabilität des Staates verboten wurde, auch wenn der Handel damit nicht endete.<sup>221</sup> Erschwert wurde der Handel durch die langen Transaktionszeiten und den unbeständigen Kurs. Er erreichte bis 2011 den Wert von 1\$,<sup>222</sup> 2013 überschritt er bereits die 266\$,<sup>223</sup> Ende 2017 kurzweilig sogar knapp unter 20.000\$. Jedoch sank dieser Wert bis Februar des Folgejahres auf unter 6.000\$, was unter anderem laut Schätzungen des Fernsehsenders CNBC zu einem Verlust von rund 550 Milliarden \$ am Kryptowährungsmarkt zur Folge hatte.<sup>224</sup> Der Wert eines Bitcoins muss jedoch auch immer im Kontext seiner „Anschaffungskosten“ gesehen werden. Einerseits werden entsprechende Ausstattungen zum Schürfen vorausgesetzt, die gekühlt und am Laufen gehalten werden müssen. Die dadurch entstehenden Stromkosten sowie die Hitzeerzeugung (was aus ökologischer Sicht höchst bedenklich und definitiv abzulehnen ist) müssen im Blick behalten werden. Darum wird auch auf Cloud-Plattformen zurückgegriffen bzw. kommt es zu Zusammenschlüssen, um die Ressourcen zusammenzulegen. Viele Schürfer stammen aus diesen Gründen auch aus Gegenden, in denen geringe Stromkosten anfallen und Umweltbedenken nicht üblich sind, wie beispielsweise China. Als Reaktion auf diese Belastung wurden weitere Währungen eingeführt, die bewusst auf den aufwändigen Schürfvorgang verzichten.<sup>225</sup> 2010 war es ein großer Meilenstein, dass *Bitcoin* als Währung in der echten Welt erstmals genutzt worden

---

<sup>219</sup> Ebd. S. 61-62.

<sup>220</sup> Ebd. S. 94-95.

<sup>221</sup> Ebd. S. 98.

<sup>222</sup> Ebd. S. 66.

<sup>223</sup> Ebd. S. 92.

<sup>224</sup> Ebd. S. 162.

<sup>225</sup> Ebd. S. 127-128.

war, um eine Pizza zu bestellen.<sup>226</sup> Jahre später war das immer noch die Ausnahme und selbst große Vorreiter bei der Nutzung von *Bitcoins*, wie der Software-Marktplatz *Steam*, gaben die Idee auf. Die langsamen Transaktionen, hohe Gebühren und der wechselhafte Kurs ließen ihn 2017 wieder als Zahlungsmittel verschwinden.<sup>227</sup> *Bitcoin* war ein Vorreiter in vielerlei Hinsicht, aufgrund seiner Rolle als Vorbild und aufgrund seiner finanziellen Gewichtung – Ende 2017 nahm er alleine mehr als die Hälfte der gesamten Marktkapitalisierung von Kryptowährungen ein, die sich insgesamt auf über 600 Milliarden \$ belief.<sup>228</sup> Neben dem Bitcoin etablierten sich noch unzählige andere Währungen. Viele davon sahen sich als Weiterentwicklung bzw. Fortschritt gegenüber den Schwächen des Vorreiters. An zweiter Stelle stand im Jahr 2018 beispielsweise die Währung *Tether* mit einem Volumen von über 230 Milliarden \$, gefolgt von *Ethereum* mit 76 Milliarden \$.<sup>229</sup> Am anderen Ende des Spektrums gewann der *Dogecoin* an Popularität, aufgrund seines Maskottchens, eines Shiba-Inu-Hundes und des mit ihm einhergehenden Internet-Memes, das Bilder des Hundes mit Kommentaren in gebrochenem Englisch verband.<sup>230</sup> Die eher humorvoll präsentierte Kryptowährung erreichte Anfang 2018 dennoch einen Marktwert von über 2 Milliarden \$.<sup>231</sup> Ende Mai 2019 belief sich die Anzahl der Kryptowährungen auf über 2.200.<sup>232</sup> Eine weitere Besonderheit unter ihnen ist der *Petro*, der 2018 von Venezuela eingeführt wurde, um die zuvor schon angesprochene marode Wirtschaft in Schwung zu bringen. Gestützt wurde die staatliche Währung von einem auf Öl basierendem Fond von über 250 Milliarden \$.<sup>233</sup> Der Versuch, damit Sanktionen zu umgehen, wurde nicht gut aufgenommen und der Petro kämpft selbst 2019 noch mit seinem Ansehen. Sogar die heimische Bevölkerung zog den Bitcoin dem Petro vor.<sup>234</sup> Auch der Software-Riese *Facebook* hat Pläne, 2020 eine eigene Kryptowährung mit dem Namen *Libra* einzuführen.<sup>235</sup>

Kryptowährungen sind zweifelsfrei schwer einschätzbar, allein schon dadurch, dass sie eine sehr junge Erscheinung am Finanzsektor sind. Die zugrundeliegende Idee einer

---

<sup>226</sup> Ebd. S. 155.

<sup>227</sup> <https://steamcommunity.com/games/593110/announcements/detail/1464096684955433613>

<sup>228</sup> Küfner, Das Krypto-Jahrzehnt, S. 156.

<sup>229</sup> Ebd. S. 163.

<sup>230</sup> Ebd. S. 99-100.

<sup>231</sup> <https://www.forbes.com/sites/zackfriedman/2018/01/08/dogecoin-bitcoin-cryptocurrencies/#6bdd158b66c7>

<sup>232</sup> <https://coinmarketcap.com/all/views/all/> abgerufen am 31.05.2019 um 16:00

<sup>233</sup> Küfner, Das Krypto-Jahrzehnt, S. 158.

<sup>234</sup> <https://bitcoinist.com/venezuela-urges-buy-petro-citizens-prefer-bitcoin/>

<sup>235</sup> <https://www.derstandard.at/story/2000105054446/facebook-stellt-neue-kryptowaehrung-libra-vor>

elektronischen Währung ist nicht mehr wegzudenken – immerhin vergisst das Internet nicht. Der Ansatz, ein dezentralisiertes System zu schaffen, ist auf Anklang gestoßen, was nicht verwunderlich ist, immerhin ist der *Bitcoin* während einer Wirtschaftskrise eingeführt worden, in der das Vertrauen in das Bank- und Finanzsystem erschüttert wurde. Die Hoffnung auf eine Alternative ohne Korruption und Betrug ist nicht aufgegangen, auch gab es bereits eine eigene Krise in Form einer Blase, die einer traditionellen Wirtschaftskrise nicht unähnlich war. Das gesamte Volumen der Kryptowährungen schrumpfte von seinem Höchststand von über 824 Milliarden \$ im Januar 2018 auf unter 250 Milliarden \$ bis zum April desselben Jahres. Nichtsdestotrotz ist das Interesse ungebrochen und die weitere Entwicklung schwer abzusehen. Angefangen mit einem ideologischen Ansatz, gefolgt von jahrelangen Verleumdungen, den illegalen Handel zu ermöglichen, hin zu zögerlicher Akzeptanz oder Verbot, sind Kryptowährungen heutzutage schon in das Bewusstsein der Menschheit gerückt. Ob der Bitcoin, als bekanntester Vertreter davon, den gewünschten Wandel eingeführt hat, lässt sich noch nicht sagen, zumindest ist dies aber ein Ansatz. Ob er in 100 Jahren noch Bestand hat, oder ob er, wie vielleicht Papiergeld und *PayPal* und Co, ebenso wieder obsolet sein wird, darüber kann nur spekuliert werden.<sup>236</sup>

Der Handel verlagert sich immer mehr ins Netz, Computer und Internet bieten neuen Geschäftsarten Platz zu wachsen und neue digitale Geldformen gewinnen immer mehr an Bedeutung. Die digitale Welt ist nicht nur zu einem Ort geworden, *an dem* Geld gemacht werden kann, sondern *erzeugt es auch selbst*. Die von *Forbes* herausgebrachte *Global 2000* Liste, bei der die Zeitschrift die 2000 wertvollsten öffentlichen Firmen reiht, nennt in der Mai-Ausgabe 2019 einige Firmen im Tech- und Internetbereich, darunter *Apple*, *Samsung*, *Microsoft*, *Alphabet* und *Amazon* unter den Top 30.<sup>237</sup> Wie zuverlässig die Liste ist, sei dahingestellt, bestehen bleibt aber die Tatsache, dass die Online-Welt zu einem wichtigen Bestandteil der Wirtschaft geworden ist und wenn die bisherigen Trends weiter anhalten, wird ihr Einfluss in Zukunft noch weiter zunehmen.

---

<sup>236</sup> Küfner, Das Krypto-Jahrzehnt, S. 167-173.

<sup>237</sup> <https://www.forbes.com/global2000/#7fa7e391335d>

## Digitale Unterhaltungsmedien

*Die echte Welt, so Wade, ist nicht schön, weswegen die Leute ihre Zuflucht in der OASIS suchen. Darin gibt es eine schier endlose Fülle von Orten, die besucht werden können – viele davon für die Unterhaltung gedacht. Einer der ersten gezeigten Orte ist die Minecraft-Welt [basierend auf dem erfolgreichen Videospiel Minecraft], gefolgt von Welten, in denen man sich mit einer Art virtuellem Golf, Gleitfliegen, Cricket, Surfen, Snowboarden, Klettern, im Glücksspiel usw. unterhalten kann.<sup>238</sup> Später verschlägt es den Protagonisten mit seiner Begleitung Art3mis auch in einen Tanzclub.<sup>239</sup> Die Möglichkeiten, so zumindest behauptet Wade, sind endlos.*

Bei Unterhaltungsmedien hat die Übersetzung in die digitale Sphäre schon vor Jahrzehnten eingesetzt, in Form von elektronisch-optischen Speichermedien, die besonders im Bereich der Musik zu einem schlagartigen Wandel führten. Bis in die 1940er Jahre erfolgte die Aufzeichnung von Audiospuren über mechanische Methoden wie bei Schallplatten (die gegenwärtig wieder im Trend liegen<sup>240</sup>), danach wurden diese langsam durch magnetische Aufzeichnungen abgelöst, ehe schließlich das digitale Zeitalter in der Musik anbrach.<sup>241</sup> In den 1980ern erfolgten die Einführung und der Siegeszug der CD (**C**ompact **D**isc), deren Standard von Philips und Sony stammte. 1982 folgten die ersten Audio-CDs. Diese Form der Disc erhielt später den Anhang DA für **D**igital **A**udio, um die Spezialisierung auf den Audiobereich zu verdeutlichen, gerade zu einem Zeitpunkt, als die CD auch für andere Zwecke genutzt wurde. Neben praktischer Größe und geringem Gewicht zeichnet sich die CD durch ihre Kapazitäten aus. In ihrer überarbeiteten Fassung hat sie die Möglichkeit, 75 Minuten Spielzeit zu speichern (auf Langspielplatten war die Kapazität auf 37 Minuten pro Seite beschränkt), und hat die enorme Speicherkapazität von über 700Mbyte, was die Bedürfnisse der Musikspeicherung mehr als deckt und dazu führte, dass das Medium CD auch zu anderen Zwecken eingesetzt wurde. 1988 erschien zusätzlich eine kleinere Version, die Mini-Compact Disc (Mini-CD). Ein weiterer Durchbruch war 1985 die Einführung des tragbaren CD-Players, der kaum größer war als das genutzte Speichermedium und nur etwa

---

<sup>238</sup> Ready Player One: 00:02:55 – 00:04:354

<sup>239</sup> Ebd.: 00:42:06 – 00:47:25

<sup>240</sup> Bundesverband Musikindustrie e.V., Musikindustrie in Zahlen, 2017. Berlin 2018, S. 10.

<sup>241</sup> Völz, Horst, Handbuch der Speicherung von Information. Band 3: Geschichte und Zukunft elektronischer Medien, Aachen 2007, S. 544-546.

500g wog.<sup>242</sup> Bis in die Gegenwart ist die CD ein wichtiger Bestandteil der Musikindustrie. Den Höhepunkt im Umsatz erzielte die CD nach kontinuierlichem Wachstum nach ihrer Einführung im Jahr 1997 in Deutschland, bei einem Umsatz von über 2,3 Milliarden €, wobei hier Single-CDs noch nicht mitgerechnet wurden. Damit überstieg die CD allein in diesem Jahr den Gesamtumsatz der Musikindustrie im Jahr 2017, welcher bei über 1,5 Milliarden € lag.<sup>243</sup> Den physischen Datenträgern fallen dabei mehr als 53,4% des Umsatzes zu, während die CD allein mehr als 45% ausmacht. Der dadurch erzielte Umsatz ist allerdings rückläufig, wie die Daten zeigen: im Vergleich zum Vorjahr um 14,3%, ein Trend, der seit 2008 anhaltend ist. Einzig die Vinyl LP konnte in demselben Zeitraum zulegen.<sup>244</sup> Für Österreich 2018 sind ähnliche Verhältnisse zu finden. Den Gesamtmarkt teilen sich physische Datenträger mit 53%, dabei CDs allein schon mit über 43%. Auch hier ist der Umsatz rückläufig, im Gegensatz zum Vorjahreszeitraum um über 15%, wobei der Rückgang bei den CDs bei über 17% lag, bei den Vinyl-LPs jedoch konstant blieb, nach dem rasanten Wachstum in den beiden Jahren zuvor.<sup>245</sup>

Im Bereich Film ist ein ähnlicher Trend zu erkennen. Die anfänglich sehr große Speicherkapazität der CD, für den ursprünglichen Zweck der Audiospeicherung ausgelegt, geriet sehr bald an ihre Grenzen bei der Nutzung für Daten und besonders Videos, weswegen Bestrebungen unternommen wurden, eine Erhöhung der Kapazität zu erreichen. Alternative Arten der CD, die unter anderem für Filmmaterial gedacht waren, konnten sich jedoch nicht durchsetzen. Darum begann die Arbeit an einem neuen Speichermedium, das stark von den Interessen der Filmindustrie geprägt war. 1994 bzw. 1995 wurden zwei Varianten präsentiert. Einerseits von *Sony* und *Philips*, die kurzzeitig das Kürzel *DVD (digital video disc)* erhielt, und eine weitere, bei der unter anderem *Toshiba* und *Time-Warner* mitgewirkt haben. Um einen Formatkrieg zu vermeiden, wurde eine Arbeitsgruppe gegründet, bei der eine Kompromisslösung erzwungen wurde (besonders durch *Microsoft*, das gedroht hat, nur ein Format zu unterstützen). Die daraus resultierende Variante erhielt ebenso das Kürzel *DVD (digital versatile disc)*, wobei die Erklärung der Buchstaben später

---

<sup>242</sup> Ebd. S. 551-556.

<sup>243</sup> Bundesverband Musikindustrie e.V., Musikindustrie in Zahlen, 2017. Berlin 2018, S. 4-5.

<sup>244</sup> Ebd. S. 7-10.

<sup>245</sup> IFPI Austria, Österreichischer Musikmarkt 2018, Wien 2018, S. 9-17.

vermieden wurde. Während bei der CD zuerst Audio im Vordergrund stand, wobei später u.a. eine Daten-Variante (CD-ROM) und eine Video-Variante entwickelt wurden, war es bei der DVD umgekehrt. Neben anderen Vorzügen hat diese gegenüber der CD nicht nur eine weitaus größere Kapazität, sondern kann die Daten auch schneller transferieren, was eine Voraussetzung war, um Filme wiedergeben zu können. Auch hier musste die Qualität jedoch stark zurückgeschraubt werden, doch war der Sprung auf die rund vierfache Auflösung gegenüber der CD nicht zu unterschätzen. Im Gegensatz zur VHS waren Bild- und Tonqualität auch viel besser und es gab dazu auch weniger Störungen (wie Bandrauschen) oder Abnützungserscheinungen nach langer Nutzung. Zudem bestand auch die Möglichkeit, verschiedene Video- und Tonspuren auf einem Medium unterzubringen, der Film kann also in mehreren Sprachen vorhanden sein, sowie für verschiedene Formate (4:3, Widescreen, usw.), als auch Untertitel können zugeschaltet werden. Die Unterschiede zwischen der DVD-ROM und der DVD-Video sind marginal und in erster Linie den Interessen der Filmindustrie geschuldet, die besseren Kopierschutz forderten. Neben der dafür eingeführten Verschlüsselung gab es auch noch einen Regionalcode, der verhindern sollte, dass DVDs im Ausland günstig gekauft werden. Wenn die Codes des Wiedergabegeräts und des Mediums nicht übereinstimmten, konnte die DVD nicht genutzt werden. Nicht alle Betroffenen waren mit den Sicherheitsvorkehrungen zufrieden, weswegen Bestrebungen eingeleitet wurden, die illegalen Möglichkeiten weiter einzuschränken, was zu einem gescheiterten Versuch des frühen Streamings führte (weiter unten mehr dazu).<sup>246</sup> Nach der DVD gewann die Blu-Ray an Bedeutung für die Nutzung im Video- und Filmbereich, die Anfang 2002 vorgestellt und 2003 erstmals kommerziell eingesetzt wurde.<sup>247</sup> Ähnlich wie in der Musik ist auch im Bereich Film und Fernsehen der Umsatz durch physikalische Medien rücklaufend. In Österreich für das Jahr 2017 beläuft sich der Rückgang auf rund 20%. Bei den Verkaufszahlen belief sich das Hoch bei den Blur-Rays auf rund 3,3 Millionen Stück im Jahr 2014, wohingegen es 2017 nur noch 2,2 Millionen waren. Bei den DVDs lag der Höhepunkt 2011 bei 12,6 Millionen Stück, 2017 sind es nur noch 5,2 Millionen.<sup>248</sup> In Deutschland belief sich der Rückgang bei den abgesetzten DVDs und Blu-Rays auf 10% von rund 80 auf 72 Millionen, wobei der Rückgang bei den DVDs mit 14% weitaus höher ausfiel als mit 2% bei den Blu-Rays. Dennoch machten

---

<sup>246</sup> Völz, Handbuch der Speicherung, S. 559-567.

<sup>247</sup> Völz, Handbuch der Speicherung, S. 571-572.

<sup>248</sup> Österreichisches Filminstitut, 17 facts + figures. Filmwirtschaftsbericht 2018, Wien 2018 S. 58.

DVDs mit 48 Millionen Stück noch zwei Drittel des Gesamtvolumens aus und doppelt so viel wie Blu-Rays.<sup>249</sup> Den Umsatzhöhepunkt hatte die DVD in Deutschland 2005 mit über 1,6 Milliarden € (2017: rund 664 Millionen €), die Blu-Ray 2015 mit rund 470 Millionen € (2017: rund 393 Millionen €). Die Anzahl an abgesetzten physischen Medien ging jedoch seit 2011 zurück, von 227 auf 161 Millionen Stück insgesamt.<sup>250</sup>

Irreführend in der Frage, ob Unterhaltungsmedien im digitalen Raum angekommen sind, ist die verwendete Bezeichnung in den Statistiken. Die Unterscheidung zwischen physischem und digitalem Markt ist insofern irrelevant, als die Mehrheit physischer Medien an sich schon digital ist – wie soeben besprochen, handelt es sich sowohl bei der CD als auch der DVD und der Blu-Ray um digitale Medien. Der einzige relevante Ausreißer in diesem Zusammenhang ist die Vinyl-LP, die in Österreich beispielsweise in der Musikbranche 2018 rund 7,8% des Gesamtumsatzes ausmachte.<sup>251</sup> Bei Film und Fernsehen ist das vergleichbarste Gegenstück dazu die VHS-Kassette, die jedoch bereits 2010 in Deutschland nur noch rund 1 Million € an Umsatz einbrachte und in den Folgejahren gar nicht mehr aufschien.<sup>252</sup> Auch das Fernsehen und das Radio sind auf digitale Kanäle umgestiegen. Schon 2005 forderte die Europäische Kommission eine Beschleunigung der Umstellung und ging im Falle Österreichs und Deutschlands von einer Analogabschaltung im Jahr 2010 aus,<sup>253</sup> die eigentliche Umsetzung verzögerte sich jedoch. Die Fernsehübertragung via Satelliten wurde in Deutschland 2012 vollständig auf digital umgeschaltet, bis Ende 2018 sollten die verbliebenen analogen Kabelanschlüsse ebenso umgestellt werden. Beim Radio erfolgte die Umstellung noch langsamer, bis Ende 2016 nutzte rund ein Siebtel der Bevölkerung Digitalradio.<sup>254</sup> Auch wenn sich der Übergang zu digitalen Überträgern als langwieriger herausstellt als erwartet, kann auch im Bereich Fernsehen und Radio nicht mehr davon abgesehen werden, dass es sich hier um ein digitales Unterhaltungsmedium handelt.

Bisher wurde auf (externe) physische Medien eingegangen, die jedoch gegenwärtig nur einen Teil des Umsatzes der jeweiligen Branchen ausmachen, der andere ist einem anderen Bereich geschuldet, der völlig von den physischen Speichermedien losgelöst ist. Durch die

---

<sup>249</sup> Bundesverband Audiovisuelle Medien, BVV Businessreport 2017, GfK 2018, S. 16-17.

<sup>250</sup> Ebd. S. 22.

<sup>251</sup> IFPI Austria, Österreichischer Musikmarkt 2018, S. 9.

<sup>252</sup> Bundesverband Audiovisuelle Medien, BVV Businessreport 2017, S. 22.

<sup>253</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-05-595\\_de.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-05-595_de.htm?locale=en)

<sup>254</sup> S. 145.

Beschaffenheit des Systems sind diese auch nicht zwangsläufig notwendig. Die meisten Computersysteme, sei es jetzt ein PC oder ein Smartphone, besitzen einen internen Speicher, auf dem dieselben Informationen und Daten gespeichert werden können wie auf einer CD, DVD oder Blu-Ray. Somit wäre es grundsätzlich möglich, Filme beispielsweise auf einem PC zu speichern und anzusehen, ohne dafür noch eine Blu-Ray zu benötigen. Die Universalität des Binärsystems bietet auch noch den Vorzug, die Dateien theoretisch endlos kopieren zu können, da es sich ja nur um eine Ansammlung von Nullen und Einsen handelt, die nach einem Kopiervorgang zweimal vorhanden ist. Was das für Auswirkungen haben kann und welches Potential der digitale Raum für Unterhaltungsmedien bietet, soll anhand des *mp3*-Audioformats veranschaulicht werden.

Schon in den frühen 90ern bot sich die Möglichkeit, Musikdateien beispielsweise von CDs auf einen PC zu übertragen und diese über das Internet zu teilen. Da die abgesicherten Dateien jedoch sehr groß waren und somit nicht sinnvoll gespeichert, geschweige denn verschickt werden konnten, mussten Alternativen entwickelt werden. Grundsätzlich lieferten die ersten Versuche, teilweise von Studierenden durchgeführt, den Beweis, dass das Internet als Vertriebssystem für Musik dienen könnte. Auch wenn zu diesem Zeitpunkt die direkte Wiedergabe über ein Netzwerk noch nicht möglich war, konnte die Musik heruntergeladen und von einem PC aus angehört werden, was ein großes Interesse an der Thematik hervorrief.<sup>255</sup> Um die Größe einer Datei zu reduzieren, besteht die Möglichkeit, diese zu komprimieren bzw. sie in ein komprimiertes Format umzuwandeln. Auf einer kommerziellen CD ist die dort gespeicherte Musik unkomprimiert, hat also theoretisch keinerlei Verlust an Qualität, ist aber entsprechend sehr groß. Mithilfe eines Algorithmus kann diese Datei auf zwei Arten komprimiert werden.<sup>256</sup> Die erste Variante ist eine *lossless* (verlustfreie) Kompression, bei der die Datei in ein Archiv *gepackt* wird, das alle Informationen beibehält, vor weiterer Verwendung jedoch wieder *ausgepackt* werden muss. Die Datei wird gegenüber dem Original meist nur geringfügig kleiner.<sup>257</sup> Wenn der notwendige Algorithmus bzw. Code vorhanden ist, kann ein Programm die komprimierte Datei auch direkt nutzen. Bei einer *lossy* (verlustbehaftet) Kompression werden hingegen Informationen ausgelassen, um die Größe zu reduzieren. Bei Bildern bedeutet das beispielsweise, dass sie unschärfer

---

<sup>255</sup> Miller, Franz, Die mp3-Story. Eine deutsche Erfolgsgeschichte, München 2015, S. 206-207.

<sup>256</sup> <https://techterms.com/definition/compression>

<sup>257</sup> <https://techterms.com/definition/lossless>



werden oder Bildartefakte zu finden sind.<sup>258</sup> Eines dieser *lossy* Formate ist das *.mp3*-Format, das Mitte der 90er eingeführt und für Audiodateien verwendet wurde. Um das Format zu nutzen, mussten Lizenzgebühren entrichtet werden, weswegen nicht jeder eine unkomprimierte Datei auf diese Art formatieren konnte, während die zur Verfügung gestellten Player die Dateien jedoch nutzen konnten.<sup>259</sup> Die digitale Verbreitung von Musik war bereits zu diesem Zeitpunkt Thema geworden, doch wurde das Potential von der Musikindustrie mit Argwohn betrachtet, da diese mit Tonträgerverkäufen jährlich Vermögen umsetzten und befürchteten, diese Einnahmequelle auf diese Weise zu verlieren.<sup>260</sup> Dass das *mp3*-Format dermaßen an Beliebtheit gewann, war unter anderem der Tatsache geschuldet, dass der *Codec* (womit die Kompression durchgeführt werden konnte) auf illegale Weise zugänglich gemacht wurde, während der *Decoder* (mit dem die komprimierte Datei gelesen werden konnte) in *Windows* legal integriert wurde. Somit waren „alle“ imstande, *mp3*-Audiodateien zu erstellen und sie sich anzuhören - ganz zum Leidwesen der Macher und der Musikindustrie. Viel Musik wurde auf diese Weise unerlaubt im Internet zum Download angeboten. Dabei musste nicht einmal eine CD als Quelle herhalten, auch Radiomitschnitte, Werbeaufnahmen und Co boten das notwendige Material, aus dem eine *mp3*-Datei erstellt werden konnte. Aber auch Urheber stellten ihre Musik legal zur Verfügung, entweder gratis zu Werbezwecken oder aber auf kommerziellen Seiten, auf denen sie mehr Gewinn hatten als bei den großen Plattenfirmen, die immer mehr die Rolle des Buhmanns einnahmen. Durch die kleine Größe des Formats konnte die Musik nicht nur heruntergeladen, sondern auch per Streaming, also bei einer ausreichenden Internetgeschwindigkeit ohne Unterbrechung und ohne vorheriges Herunterladen direkt angehört werden. Da die Dateien jedoch keinen Kopierschutz hatten und somit geteilt werden konnten, sahen die Plattenfirmen darin nach wie vor eine große Gefahr für ihre kommerziellen Interessen und blieben dem Geschäft gegenüber skeptisch. Das war unter anderem dem Druck geschuldet, der ihnen von Seite der Plattenläden entgegenkam, während MusikerInnen dem Internet eher positiv gegenüber eingestellt waren und es als Plattform nutzten.<sup>261</sup> Musik löste sich langsam von physischen Medien, was schließlich zum nächsten Schritt führte: dem *mp3*-Player. Nicht länger gebunden an CD oder Kassette, hatten diese Geräte einen internen

---

<sup>258</sup> <https://techterms.com/definition/lossy>

<sup>259</sup> Miller, Die mp3-Story, S. 210-214.

<sup>260</sup> Ebd. S. 217-218.

<sup>261</sup> Ebd. S. 244-254.

Speicher, auf den die Dateien über den PC gespeichert werden konnten. Kleiner und leichter als ein *Disc-Man*, boten die ersten Exemplare gerade mal Platz für ein paar Songs, doch wuchs der Speicherplatz stetig an, bis 1999 schließlich ein Player auf den Markt kam, der damit warb, Platz für 100 CDs zu besitzen.<sup>262</sup> Nach 2000 hatte sich das *mp3* Format endgültig als Platzhirsch etabliert - mehr als 10 Millionen *mp3*-Player gab es zu diesem Zeitpunkt bereits, sowie 150 Millionen *mp3*-Softwareplayer. Einzig die Musikindustrie versuchte dieser Entwicklung entgegenzuwirken, wenn ein Vertrieb im Internet stattfinden sollte, dann unter ihrer Kontrolle - die ersten Streamingdienste scheiterten letztlich an den strengen Vorgaben der Plattenfirmen.<sup>263</sup> Daneben gelang es einem Technikkonzern 2001 endgültig ein vernünftiges Konzept einzuführen, dass der Firma bis heute einen unvorhergesehenen Erfolg einbrachte: der *iPod* von *Apple*. 2001 veröffentlicht, bot der kalifornische Konzern als Ergänzung zu seiner Hardware den Musikplayer iTunes an, mit dem Musik problemlos in das *mp3*-Format konvertiert und auf dem iPod abgespielt werden konnte – damit wurde *mp3* endgültig legitim. Die Major-Labels, die jahrelang versucht hatten, selbst die Kontrolle über den Online-Vertrieb an sich zu reißen, wurden zu Lieferanten degradiert, da sie sich der Sogwirkung des *mp3*-Players nicht länger widersetzen konnten.<sup>264</sup> Dass das Internet der neue Schwerpunkt werden würde, zeichnete sich bereits 2003 ab – in den USA verkauften sich die Charthits fünfmal öfter als Download als auf CD. Im Jahr 2006 wurde der ein milliardste Song in Apples Online-Store verkauft, 2010 bereits der Zehnmilliardste.<sup>265</sup> Auch am Handy wurde die Musikwiedergabe zu einem festen Bestandteil, was wieder *Apple* auf den Plan rief, der seine größte Einnahmequelle, den iPod, in Gefahr sah – immerhin machten Handys *mp3*-Player obsolet. 2007 wurde aus dieser Überlegung das *iPhone* präsentiert, welches sich bis 2014 mehr als 550 Millionen Mal verkaufte.<sup>266</sup>

Neben dem Download konnten sich langsam auch Streamingdienste durchsetzen, die sich, ermöglicht durch bessere technische Voraussetzungen wie etwa schnellere Internetverbindungen, ebenso am Musikmarkt etablieren konnten. Beim Streaming wird meistens ein Abonnement abgeschlossen, bei dem durch einen monatlichen Beitrag eine Online-Mediathek zugänglich gemacht wird. Im Gegensatz zum Download werden nicht

---

<sup>262</sup> Ebd. S. 260-265.

<sup>263</sup> Ebd. S. 319-323.

<sup>264</sup> Ebd. S. 328-330.

<sup>265</sup> Ebd. S. 337.

<sup>266</sup> Ebd. S. 347-348.

einzelne Lieder oder Alben erworben (in vielen Fällen können die Lieder auch nicht oder nur bedingt heruntergeladen werden – Streaming baut auf eine dauerhafte Internetverbindung auf – umgekehrt müssen nicht mehr große Datenmengen dauerhaft gespeichert werden, da sie theoretisch jederzeit abrufbar sind) und nach Abbruch des Abonnements kann auf sie auch nicht mehr zurückgegriffen werden. Dass diese Alternative zunehmend Fuß fasst, machen die Umsatzzahlen deutlich: Die Tonträgerverkäufe nehmen kontinuierlich ab, während die Online-Angebote stetig zulegen.<sup>267</sup>

Alle bisher genannten Unterhaltungsmedien finden sich immer mehr im Trend des *Streaming* wieder. Der Begriff und die Idee dahinter wurden zwar bereits angeschnitten, doch soll hier noch eine genauere Definition versucht werden. Als Erstes muss der Überbegriff *On-Demand Services* erläutert werden. Grundsätzlich werden dabei den NutzerInnen Inhalte zentral zur Verfügung gestellt, auf die sie nach eigenem Ermessen zugreifen können. Im Gegensatz zu *linearen Services* (wie traditionellem Fernsehen), wo vorgegeben wird, wann und wo beispielsweise ein Film oder eine Serie gezeigt wird und sich die Zuseher danach zu richten haben, kann bei *On-Demand-Services* das Publikum entscheiden, wann und wo sie darauf zugreifen wollen. Diese sind also weniger an Plattformen (wie Fernseher) gebunden und können mit einer größeren Breite an Endgeräten und somit flexibler genutzt werden (unterwegs auf dem Smartphone, auf dem PC, etc.).<sup>268</sup> Streaming an sich versteht sich als „Datenübertragungsverfahren, bei dem die Daten bereits während der Übertragung angesehen oder angehört werden können [und nicht erst nach der vollständigen Übertragung der Daten]“. <sup>269</sup> Auch wenn der Begriff in den letzten Jahren einen Aufschwung erlebt hat, handelt es sich dabei an sich nur um eine Art der Nutzung von (Video/Audio, etc.) On-Demand, die durch neue Technologien und verbesserte Internetverbindungen ermöglicht wurde und durch Plattformen wie *YouTube* an Popularität gewann.<sup>270</sup> Zu den Formen der „on-demand audiovisual media services“ zählt der *Council of Europe* im Zusammenhang mit den linearen Services unter anderem *Video-on-demand*, bei dem Nutzer eine Gebühr zahlen, um auf eine Datenbank zugreifen zu können – es gibt auch

---

<sup>267</sup> Ebd. S- 397-401.

<sup>268</sup> Neugebauer, Milan Moritz, „Der Einfluss der Images von Netflix, Amazon Prime Video und Maxdome auf die Durchsetzung von Video on Demand in der Generation Y, Wien 2017, S. 4-6.

<sup>269</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/Streaming>

<sup>270</sup> Neugebauer, Einfluss der Images, S. 9.

kostenfreie Angebote. Zudem gibt es noch *Catch-up TV services*, bei denen Fernsehsender Ausstrahlungen für eine begrenzte Zeit nach ihrer Veröffentlichung noch zur Verfügung stellen, sowie *Archive*, die von den Sendern eingerichtet werden. Zudem gibt es noch Kanäle von Sendern auf alternativen Plattformen (wie *YouTube*), Portale, Nachrichten usw., die als Ergänzung zum eigentlichen Sender dienen sollen.<sup>271</sup> Videoportale, Online-Videos, Musik- und Radiostreaming usw. sind bei dieser Aufzählung noch nicht einmal inkludiert. Auch gibt es verschiedene Formen der Finanzierung bei *On-Demand-Services*. Dazu zählen Abos, bei denen für Beitragszahlungen die Datenbanken für bestimmte Zeit zur Verfügung gestellt werden, Einmalzahlungen pro Film/Serie (mit unterschiedlichen Lizenzen: entweder Besitz des Films wie bei DVDs/BluRays, oder für bestimmte Zeit, mit Erlaubnis zu Kopieren oder nicht, usw.), sowie Finanzierung über Werbeeinblendungen.<sup>272</sup>

Zu den bekanntesten *Streaming*-Diensten im Video-Bereich zählen *Netflix* und *Amazon Prime Video*, ersteres mit knapp unter 150 Millionen Nutzern weltweit,<sup>273</sup> während letzteres weniger klare Zahlen angibt, da *Amazons* Streaming-Angebot unter die *Amazon-Prime* Mitgliedschaft fällt (die ursprünglich in erster Linie dem Online-Handel des Unternehmens angehörte) und nur einen Teil davon ausmacht. Darum ist nicht klar zu sagen, wie viele der mehr als 100 Millionen Mitglieder den Dienst auch tatsächlich für Streaming nutzen oder ihn gar erst dafür erworben haben.<sup>274</sup> Die Idee von Video-on-demand ist nicht wirklich neu, konnte aber erst seit den 2000ern richtig an Popularität zunehmen, was unter anderem der technologischen Entwicklung geschuldet ist (auf die zuvor bereits eingegangen wurde) und der damit einhergehenden Flexibilität – während vor 20 Jahren ein Film nur bedingt über das Internet angesehen werden konnte (und selbst dann nur lokal über einen Desktop-PC), so ist das heutzutage unterwegs über W-Lan oder Funknetz auf dem Smartphone in guter Qualität möglich.<sup>275</sup> Gerade jüngere Generationen sind mit dem Internet groß geworden und haben dessen Flexibilität zu nutzen gelernt, was sich auch im Fernsehverhalten widerspiegelt: Dessen Angebote müssen jederzeit abrufbar und an die eigenen Vorlieben anpassbar sein.<sup>276</sup>

---

<sup>271</sup> Schneeberger, Agnes, Gilles Fontaine, MAVISE EXTRA: Linear and on-demand audiovisual media services in Europe 2015, Strassburg 2016, S. 44.

<sup>272</sup> Neugebauer, Einfluss des Images, S. 38.

<sup>273</sup> <https://edition.cnn.com/2019/04/16/media/netflix-earnings-2019-first-quarter/index.html>

<sup>274</sup> <https://venturebeat.com/2018/04/18/jeff-bezos-amazon-prime-has-more-than-100-million-members/>

<sup>275</sup> Mikkola, Liisa, Die Zukunft des Fernsehens: Revolutionäre Folgen der Medienkonvergenz, Wien 2016, S. 22

<sup>276</sup> Neugebauer, Einfluss des Images, S. 28-29.

Auch in der Musikbranche ist *Streaming* angekommen. Das schwedische Unternehmen *Spotify* konnte 2017, nach jahrelangem, rasantem Wachstum, mehr als 140 Millionen monatlich aktive Nutzer vorweisen. Es liefert dabei zwei Arten des Zugangs: einerseits eine Gratisvariante, die über Werbeeinschaltungen finanziert wird (von den 100 Millionen aktiven Nutzern 2016 nutzten rund 70% diese Art), sowie ein Abonnement ohne Werbung.<sup>277</sup> Ersteres finanziert sich durch lange Nutzung der ZuhörerInnen, weswegen Streamingdienste den Nutzern immer neues Material liefern, basierend auf den jeweiligen Vorlieben. Dabei greifen sie nicht nur auf Genre-Label wie Pop, Rock, Rap, Classic, usw. zurück, sondern analysieren die Stücke einzeln auf Ihre Charakteristika. *Spotify* greift dabei auf ein System zurück, das automatisch mithilfe von Algorithmen Musik in eine Großzahl von auditiven Faktoren kategorisiert (Pitch, Tempo, etc.). Zusätzlich zur Musik wird der mediale Kontext in die Auswertung miteinbezogen, wie etwa die jeweilige Musik behandelnde Blogs, Tweets, Unterhaltungen, Reviews, usw. Auch die Künstler selbst, deren Veröffentlichungen, Keywords, Aussagen usw. werden mit anderen abgeglichen und so in Verbindung gebracht, also auf einer kulturelleren Ebene und nicht nur der musikalischen. Damit soll verhindert werden, dass beispielsweise eine *Christian Rock Band* und eine *Indie Rock Band*, die zwar ähnlich klingen mögen, aber andere Vorstellungen vertreten, einer ungeeigneten Person vorgeschlagen werden. So können immer möglichst geeignete weitere Songs angeboten werden, die die Zuhörer zum Weiterhören verleiten. Der Erfolg ist in *Spotify's* 'Discover Weekly' zu sehen, einer Wiedergabeliste die jeder Nutzer jede Woche montags zugestellt bekommt. Darin enthalten sind 30 neue Lieder aus der gewaltigen Bibliothek des Unternehmens, die auf den persönlichen Geschmack abgestimmt sind, der aus einer Unmenge an Daten eruiert wurde.<sup>278</sup> Ohne Kritik ist das Unternehmen (und *Streaming* als Ganzes) nicht geblieben. Der Umgang mit den gesammelten Daten und der damit aufgestellten Personalisierung der Nutzer ist Ziel von Datenschützern geworden, die davon ausgehen, dass sich *Spotify* nicht an die Bestimmungen der EU hält. Auch für die Bezahlung der KünstlerInnen muss *Spotify* weite Kritik hinnehmen. Der generierte Umsatz ist abhängig vom Konsum der Stücke in Relation zu allen anderen Stücken – entsprechend verdienen

---

<sup>277</sup> Vonderau, Patrick, The Spotify Effect: Digital Distribution and Financial Growth, in: Television & New Media, 2019, Vol 20(1), S. 3-5.

<sup>278</sup> Prey, Robert, Nothing personal: algorithmic individuation on music streaming platforms, in: Media, Culture & Society 2018, Vol. 40(7), S. 1090-1091.

besonders kleine Labels und Künstler sehr wenig.<sup>279</sup> *On-Demand-Services* haben seit den 2000er Jahren zugenommen, machen traditionellen, linearen Services wie Fernsehen immer mehr Konkurrenz und lösen sich noch weiter von physikalischen Speichermedien ab, indem sie ziehen ihre Daten in erster Linie aus dem Netz beziehen. Ob in Zukunft noch Platz ist für CD, DVD, Blu-Ray und Co, wird sich noch zeigen müssen.

Neben Film, Fernsehen und Musik ist auch die Literatur ein wichtiges Unterhaltungsmedium, das immer mehr in den digitalen Raum rückt. Die ersten Schritte dieser Entwicklung lassen sich bis in die 40er Jahre zurückverfolgen, auch wenn zu diesem Zeitpunkt ein anderes Verständnis zum Begriff *eBook* vorherrschte, als es gegenwärtig der Fall ist – heute werden unter eBooks eigene Geräte verstanden, die zum Lesen von Dokumenten, Büchern, Zeitschriften usw. gedacht sind – unabhängig von PCs und Smartphones. Aus diesem Grund sind die ersten Schritte der Entwicklung verbunden mit dem Aufkommen des Computers - wobei hier mehr der persönliche Nutzen im Mittelpunkt steht, während der Computer zuerst mehr als Rechenmaschine verstanden wurde. Hier soll das Augenmerk jedoch nicht nur auf der Hardware liegen, sondern auch auf anderen Bewegungen. Der Ausgangspunkt war die Schwierigkeit, mit der Forscher konfrontiert waren, Quellen in der riesigen Menge an Informationen zu finden, die für ihre Arbeit dienlich sein könnten. Sowohl Bibliotheken als auch deren Gönner waren sich dieses Problems bewusst. Der Artikel „*As We May Think*“, verfasst von Vannevar Bush in den späten 1930ern, aber erstmals 1945 veröffentlicht, behandelt die Problematik. Darin denkt Bush ein privates Gerät an, auf dem Dateien gespeichert werden können. Seine Überlegung wurde zwar nicht direkt umgesetzt, war aber Inspiration für nachfolgende Entwicklungen wie die von Alan Kay, der 1969 schon Pläne für einen tragbaren PC aufstellte. Er wurde jedoch nie realisiert – die technischen Möglichkeiten dieser Zeit waren dafür noch zu beschränkt. Zudem stellte er Überlegungen an, in welche Richtung Computer gehen könnten – etwa als Kommunikationsmedium, sowie zum Animieren von Wörtern, Bildern und Geräuschen, um das Potential von Büchern zu erweitern. Xerox veröffentlichte 1973 den ersten Prototypen eines tragbaren PCs (er hatte dennoch in etwa die Größe eines frühen Desktop-PCs), der Disketten lesen und deren Inhalt darstellen konnte, welche in etwa 1.500 Seiten speicherten. Neben der Hardware-

---

<sup>279</sup> Vonderau, *The Spotify Effect*, S. 4-5.

Entwicklung gab es auch Bestrebungen, Texte zu digitalisieren. Michael Hart sah den besten Nutzen von Computern darin, Informationen zu speichern und zu teilen – sobald eine Datei gespeichert war, konnte sie theoretisch endlos kopiert und geteilt werden. Zu diesem Zweck leitete er das *Projekt Gutenberg* 1971 in die Wege, das Werke, die nicht mehr dem Copyright unterlagen, digitalisiert. Dessen zwei wichtigsten Ziele waren, geringe Kosten zu verursachen und leicht nutzbar zu sein.<sup>280</sup> Laut eigenen Angaben umfasst die Datenbank gegenwärtig mehr als 59.000 *eBooks*.<sup>281</sup> Auch CDs fanden sich als Speichermedium für eBooks und es gab auch tragbare CD-Leser mit Displays, um die Texte darzustellen.<sup>282</sup> Die 2000er Jahre brachten eine neue Welle an eBook-Readern auf den Markt, die jedoch mit weniger Erfolg gekrönt war als erwartet. Genannte mögliche Gründe dafür waren geringe Auswahl, sowohl von Büchern als auch Readern, sowie hohe Kosten, geringe Interaktivität und Konnektivität. Neuere Modelle brachten längere Lesedauer und verbesserte Lesbarkeit mit sich. Ein großer Kritikpunkt war die Nutzbarkeit – Modelle wie der *Sony Portable Reader* oder das *Amazon Kindle* konnten nur Dateien aus dem eigenen Shop beziehen. Dateien, die von anderswo bezogen wurden, konnten damit nicht genutzt werden. Während die 2000er Jahre dezidierte eBook-Reader am Markt etablierten, gesellten sich später Smartphone und Tablet dazu. Das größte Zugtier bei eBooks war laut einer Umfrage 2009 jedoch nicht das *Kindle*, das mit 25% Marktanteil Platz zwei erreichte, sondern der gewöhnliche Desktop-PC mit 42%. Auch Bibliotheken nutzen *eReaders* versuchsweise und stellen zumindest teilweise Werke digital bzw. online zur Verfügung. Die *eBooks* müssen dabei nicht physisch an die Bibliothek gebunden sein: Es ist auch möglich, digitale Bücher über die eigene Hardware auszuleihen – diese sind dann zeitlich begrenzt einsehbar. Auch *Kindle* bietet die Möglichkeit, auf die Datenbanken zuzugreifen und sich von dort Bücher auszuleihen. Es gibt jedoch auch Bedenken zur Verbreitung von *eBooks*: unter anderem der Datenschutz (Amazon hat beispielsweise über das Kindle einen Überblick, welche Bücher von welchen Nutzern ausgeliehen wurden), sowie Copyright-Bedenken, immerhin lassen sich digitale Dateien leichter kopieren und teilen als physische Werke.<sup>283</sup>

---

<sup>280</sup> Manley, Laura, Robert P. Holley, History of the eBook: The Changing Face of Books, in: Technical Services Quarterly, 29:4, 2012, S. 292-296.

<sup>281</sup> <https://www.gutenberg.org>

<sup>282</sup> Manley, History of the eBook, S. 297-298.

<sup>283</sup> Ebd. S. 303-308.

Dennoch ist ein Trend hin zur Digitalisierung zu erkennen, auch wenn er nicht ansatzweise in demselben Ausmaß stattfindet wie in den anderen Branchen. Tatsächlich war für das Jahr 2017 ein Umsatzrückgang bei E-Books zu verzeichnen, auch wenn die Zahl der abgesetzten Bücher zugenommen hat. Insgesamt wurden über 29 Millionen E-Books verkauft, hatten aber nur rund 4,6% zum Gesamtumsatz der Branche beigesteuert, der ebenso am Schrumpfen ist. Gründe für den Umsatzrückgang bei E-Books sind einerseits die niedrigeren Preise im Gegensatz zu ihren gedruckten Gegenstücken, sowie eine große Zahl von Gratisbüchern (beispielsweise gemeinfreie Klassiker) und kostengünstigeren Selfpublishing-Titeln (selbst bei einem größerem quantitativen Verkauf von Werken als im traditionellen Markt, wäre der Umsatz noch geringer, weil die Preise pro Stück niedriger ausfallen). Auch wenn E-Books entgegen der Erwartungen noch nicht das Ende des Buchdrucks eingeleitet haben, spielt auch hier, wie zuvor schon angesprochen, die digitale Ökonomie eine Rolle, immerhin nimmt der Online-Buchhandel beinahe 19% des Gesamtumsatzes ein.<sup>284</sup> Somit ist die Literatur nicht in dem Ausmaß digitalisiert wie die anderen genannten Branchen, doch sind auch hier Tendenzen zu erkennen, die in Richtung Digitalisierung gehen.

Das letzte große Unterhaltungsmedium, das hier noch angesprochen wird, sind Videospiele. Der Begriff beschreibt Spiele, die auf zwei Komponenten beruhen: Hard- und Software, wobei letztere das eigentliche Spiel ausmacht. Darunter fallen eine ganze Fülle von Unterarten, die abhängig von den benutzten Geräten anders bezeichnet werden: Computer/PC-Spiele, Konsolenspiele, Handy/Mobile-Spiele, Browsergames, usw. In diesem Kapitel werden die Bezeichnungen *Computer-* und *Videospiele* als Überbegriff für alle möglichen Formen digitaler Spiele verwendet werden.<sup>285</sup> Erste Versuche hierzu finden sich schon in den späten 50er-Jahren mit *Tennis for Two*, bei dem ein Ball zwischen zwei Spielern hin und her geschossen wird, wer ihn verpasst, hat verloren. Oder *Spacewar!* Von 1961, bei dem zwei Spieler mit Raumschiffen die Sonne umkreisen und sich gegenseitig abzuschießen versuchen. Dabei handelte es sich aber vielmehr um Prototypen und Experimente, die auf sehr teurer und großer Hardware liefen und keinem breiten Publikum zugänglich waren. Das änderte sich bei *Pong*, welches sich ähnlich spielte wie *Tennis for Two* und als Spielautomat

---

<sup>284</sup> Börsenverein des Deutschen Buchhandels, Zusammenfassung „Buch und Buchhandel in Zahlen 2018 (2018)“, S. 1-6.

<sup>285</sup> Jöckel, Sven, Computerspiele. Nutzung, Wirkung und Bedeutung, Wiesbaden 2018, S. 21-22.



1972 große Verbreitung fand. Zu diesem Zeitpunkt war das Videospielen noch eine öffentliche Angelegenheit in Spielhallen.<sup>286</sup> Erst mit Einführung der ersten Spielkonsolen verlagerte es sich langsam ins Kinderzimmer. Die ersten Konsolen waren durch ihren hohen Preis allerdings nur bedingt erfolgreich, während die Nachfolger, angefangen mit der *Ataris VCS-Konsole* von 1977, auf niedrigere Hardware-Preise setzten, um mehr Umsatz durch die Software, also die Spiele, zu machen - ein Trend, der sich bis in die Gegenwart durchzieht. Zu diesem Zeitpunkt fanden auch schon die ersten Meisterschaften statt, was ebenso bis heute eine Tradition in der Spielebranche hat (später mehr dazu). Die Heimkonsolen erlebten aber in den 80er-Jahren eine Krise, die das rasante Wachstum kurzweilig bremsen sollte. Es folgte eine Neuausrichtung, bei der das Zielpublikum von Teenager und Jugendlichen zu Kindern wechselte. Das japanische Unternehmen *Nintendo* konnte sich dabei mit seinen kindergerechten, qualitativ hochwertigen und wiedererkennbaren Marken auf dem Markt etablieren und produzierte dafür sowohl Hard- als auch Software. Bekannte Figuren des Unternehmens, die bis heute nicht aus der Spielelandschaft wegzudenken sind, sind der Klempner *Mario*, dessen Bruder *Luigi*, Prinzessin *Peach* und der Affe *Donkey Kong*. Mehr als 200 Spiele wurden mit den Charakteren bis heute produziert und mehr als 200 Millionen davon wurden verkauft.<sup>287</sup>

Die 90er-Jahre brachten eine neue Welle an Konkurrenz im Konsolenmarkt mit sich: Neben *Nintendo* konnten sich *SEGA* und *Sony* mit ihren eigenen Konsolen und Spielen etablieren. *Sonys Playstation 1* wurde weltweit mehr als 100 Millionen Mal verkauft, es kamen mehr als 1.000 Spiele für diese Konsole auf den Markt und auch die Nachfolger konnten große Erfolge vorweisen. Die erste *Playstation* verdankte ihren Erfolg unter anderem der Entwicklung der CD-ROM, die nicht nur leichter zu reproduzieren und sicherer war, sondern auch eine größere Speicherkapazität hatte als ihre Konkurrenz. Zugute kam das auch einer anderen Hardware, die sich in den 90ern gegen den Erfolg der Konsolen durchsetzen konnte: dem PC. Anfänglich waren es noch *Apple-Rechner*, die das Zugtier für PC-Spiele waren, während diese heute nur noch einen Nischenplatz einnehmen. Einige Spielegenres konnten sich in den 90ern besonders in dieser Peripherie durchsetzen (unter anderem den vielseitigen Eingabegeräten geschuldet), nämlich *Ego-Shooter*, *Echtzeitstrategiespiele*, *Adventure-Spiele* und *Online-Rollenspiele*. Erstere genießen nicht nur bis heute große Popularität, sondern

---

<sup>286</sup> Ebd. S. 23-25.

<sup>287</sup> Ebd. S. 25-28.

waren auch Grund vieler Kontroversen. Bei einem Ego-Shooter verkörpern die Spieler eine Spielfigur aus dessen Sicht – sie sehen also nur ihre Arme (und die Waffen, die sie halten) und besiegen ihre Feinde aus dieser Perspektive. Frühe bekannte Vertreter wie *Wolfenstein 3D* (1992) und *Doom* (1993) spielten in einer dreidimensionalen Umgebung, die immens zum Realismus-Grad beisteuerte. Beide Spiele wurden wegen der realistischen Darstellung besonders in Verbindung mit dem hohem Grad an Gewalt (und *Wolfenstein 3D* in Deutschland zusätzlich noch wegen der Darstellung verbotener Symbole) kritisiert und in Deutschland sogar indiziert. Gerade Ego-Shooter müssen sich aus denselben Gründen bis heute viel Kritik gefallen lassen.<sup>288</sup> Während der Konsolenmarkt im 21. Jahrhundert relativ konstant blieb und eine überschaubare Anzahl an Konkurrenten vertritt, darunter *Sony*, *Microsoft* und *Nintendo*, ist der Videospiegelmarkt als Ganzes diffuser geworden – neben dem PC als Spieleplattform konnten sich auch Browser-Games (Spiele die auf einer Internetseite gespielt werden) und Handyspiele durchsetzen. Zudem gibt es noch andere mobile Konsolen, die dem *Nintendo-Gameboy* nachfolgten, der über 100 Millionen Exemplare absetzen konnte. Ähnlich wie bei Film und Fernsehen löst sich die Spielelandschaft immer weiter von physischen Datenträgern - Spiele werden immer weniger in Form von CD, DVD und Co gekauft, sondern vielmehr heruntergeladen. Auch die Mobilität konnte zulegen. Was der *Gameboy* ursprünglich mit einer dezidierten, tragbaren Spielekonsole schaffte, kann heute nahezu jedes Handy – die Mehrheit der Spiele wird heute mobil gespielt.<sup>289</sup> Einige Spiele versuchen sogar, diese Grenzen weiter zu verschmelzen, wie es das Handy-Spiel *Pokemon Go* (2016) versucht hat, bei dem die zu suchenden Monster (*Pokémon* ist die Kurzform für *Pocket Monster*) in der realen Welt zu finden sind. Das Endgerät muss mit GPS verbunden sein, damit das Spiel erkennen kann, wo sich der Spieler gerade befindet - so können sich die Nutzer in ihrem Umfeld auf die Jagd nach den Kreaturen machen und sich unterwegs mit anderen Spielern duellieren und austauschen. Auch integriert es *Augmented-Reality*-Aspekte, indem über die Handykamera die *Pokémon* auch in der echten Welt dargestellt werden können. Das Spiel kam beim Publikum sehr gut an, mit über 500

---

<sup>288</sup> Ebd. S. 30-33.

<sup>289</sup> S. 38-44.

Millionen Downloads und über 40 Millionen täglich aktiven Nutzern weltweit im Jahr seiner Veröffentlichung.<sup>290</sup>

Der Verband der deutschen Games-Branche *game* ging für das Jahr 2017 von einem Anteil von 42% der Gesamtbevölkerung aus, der zumindest gelegentlich und mehr als einem Drittel, das regelmäßig spielt. Die wichtigsten drei Plattformen in absteigender Bedeutung sind für Deutschland das Smartphone, der PC und die Konsole und mehr als 40% des Umsatzes von Spielen erfolgte über Downloads.<sup>291</sup> Dass sich die Spiele-Branche als Riese in der Unterhaltungsindustrie etabliert hat, machen einige Schlagzeilen aus den 2000er-Jahren deutlich. 2013 gelang es dem Spiel *Grand Theft Auto V* den Titel des erfolgreichsten Starts eines Entertainment-Produkts für sich zu gewinnen und dem vorherigen Platzhalter, ebenso einem Videospiel namens *Call of Duty: Black Ops 2*, abzunehmen. Es generierte in den ersten 24 Stunden über \$800 Millionen Umsatz.<sup>292</sup> Weiters wurde das Spiel zum vermutlich umsatzstärksten Unterhaltungsprodukt überhaupt, mit einem Umsatz von über \$6 Milliarden bis April 2018.<sup>293</sup> Im Vergleich dazu hat der Film mit dem größten Einspielergebnis *Avengers Endgame* aus dem Jahr 2019, einen Umsatz von rund \$2,8 Milliarden.<sup>294</sup> Laut der Webseite *Newzoo* belief sich der weltweite Markt für Videospiele 2018 auf rund \$138 Milliarden. Deutschland kommt bei einem Umsatz von über \$4,5 Milliarden auf Platz 5, hinter Süd-Korea, Japan, den USA und China. Rund die Hälfte des Umsatzes stammt aus dem mobilen Bereich (Smartphone und Tablets), die andere aus dem PC- und Konsolenbereich. Für Westeuropa wird davon ausgegangen, dass über 200 Millionen Menschen Videospiele nutzen, bei einer Gesamtbevölkerung von über 400 Millionen.<sup>295</sup> Welche Stellung der Markt einnimmt, machen Schlagzeilen aus Großbritannien 2018 deutlich, laut denen die Spielebranche mehr als die Hälfte des Gesamtumsatzes aller Unterhaltungsmedien ausmacht

---

<sup>290</sup> Wu, Linwan, Matthew A. Stilwell, Exploring the marketing potential of location-based mobile games, in: Journal of Research in Interactive Marketing, Vol. 12 No. 1, 2018, S. 22-24.

<sup>291</sup> [https://www.game.de/wp-content/uploads/2018/08/180905\\_game\\_Platat\\_Infografik\\_Deutscher-Markt\\_A1-hoch\\_Web.pdf](https://www.game.de/wp-content/uploads/2018/08/180905_game_Platat_Infografik_Deutscher-Markt_A1-hoch_Web.pdf)

<sup>292</sup> <https://www.forbes.com/sites/erikkain/2013/09/20/grand-theft-auto-v-crosses-1b-in-sales-biggest-entertainment-launch-in-history/#2a22a97b2b22>

<sup>293</sup> <https://www.telegraph.co.uk/gaming/news/grand-theft-auto-v-has-made-money-film-history/>

<sup>294</sup> <https://guinnessworldrecords.com/news/2019/7/avengers-endgame-overtakes-avatar-as-the-most-successful-movie-at-the-global-box-584354/>

<sup>295</sup> [https://news.unilead.net/wp-content/uploads/2018/06/Newzoo\\_2018\\_Global\\_Games\\_Market\\_Report\\_Light.pdf](https://news.unilead.net/wp-content/uploads/2018/06/Newzoo_2018_Global_Games_Market_Report_Light.pdf)

und somit mehr Umsatz generiert als Film und Musik zusammen.<sup>296</sup> In den USA ist ein ähnlicher Trend zu erkennen, der jedoch schon viel langanhaltender ist. Laut einem Artikel aus dem Jahr 2018 hatte die Spielebranche zu diesem Zeitpunkt diese Mehrheit schon mehr als acht Jahre inne.<sup>297</sup> Allerdings waren Videospiele schon einmal in den 80er Jahren umsatzstärker als Film- und Musikmarkt zusammen, was sie den Arcade-Spielen verdankten, die durch Münzeinwurf aktiviert wurden.<sup>298</sup>

Neben den „aktiven Spielern“ haben sich noch zumindest zwei weitere Formen der Unterhaltung etabliert, die sich von der Videospielebranche ableiten. Eine davon ist der Wettbewerb, der sich wie zuvor schon erwähnt bereits in den 80ern mit den Arcade-Spielen etabliert hat. In den 90ern waren es besonders PC-Spiele, die in diese Richtung gehend Schlagzeilen machten. Die in den späten Neunzigern veröffentlichte *Mod* (die Modifikation eines bereits existierenden Spiels) *Counter-Strike*, basierend auf dem Ego-Shooter *Half-Life*, konnte sich schnell als beliebtes Multiplayerspiel (ein Spiel, bei dem mehrere Nutzer gleichzeitig daran teilnehmen können) etablieren und zählt bis heute zu den wichtigsten Vertretern von *E-Sports* (Electronic-Sports)-Titeln. Ähnlich wie bei anderen Sportarten entwickelten sich auch für Videospiele Teams, Turniere, Ligen, Stars usw.<sup>299</sup> Über den offiziellen Status von *E-Sports* als Sportart gibt es bis heute noch keinen klaren Konsens. Es gab Vorstöße wie den Vorschlag, *E-Sports* bei den *Asia Games 2022* in China als offizielle Disziplin zuzulassen<sup>300</sup> und sie schließlich für die Inklusion in die Olympischen Spiele anzupassen und vorzubereiten.<sup>301</sup> Das Problem bei der Anerkennung ist die Bindung von Sport in seiner Definition mit physischer Aktivität, wobei es auch hier eine Unzahl von Definitionen gibt, die in Bezug auf den körperlichen Aufwand, der notwendig ist, um als Sport zu gelten, stark unterschiedlich ausfallen. Zudem gibt es Sportarten, bei denen die physische Anstrengung nicht im Mittelpunkt steht - so zu sehen in Schach, das unter anderem in Deutschland als Sportart anerkannt ist.<sup>302</sup> Unabhängig von dieser Frage konnte

---

<sup>296</sup> <https://www.telegraph.co.uk/technology/2019/01/03/video-games-make-half-record-uk-entertainment-revenues/>

<sup>297</sup> <https://livesports.com/e-sports-news/the-video-games-industry-is-bigger-than-hollywood>

<sup>298</sup> Jöckel, Computerspiele, S. 25.

<sup>299</sup> Ebd. S. 33-34.

<sup>300</sup> <https://www.theguardian.com/sport/2017/apr/18/esports-to-be-medal-sport-at-2022-asian-games>

<sup>301</sup> <https://www.reuters.com/article/us-games-asia-alisports/esports-move-to-less-violent-games-for-2022-asiad-alisport-ceo-idUSKCN1LIORI>

<sup>302</sup> Hallmann, Kirstin, Thomas Giel, eSports – Competitive sports or recreational activity? In: Sport Management Review 21 (2018), S. 14-15.

sich *E-Sports* als Publikumsmagnet etablieren. Newzoo ging von einer Zuseherschaft von über 330 Millionen für das Jahr 2017 weltweit aus und erwartete eine Steigerung auf über 380 Millionen für 2018. Auch der Umsatz soll über \$900 Millionen erreichen, im Gegensatz zu über \$650 Millionen für 2017. Den größten Teil der Einnahmen machte Sponsoring aus.<sup>303</sup> Die *E-Sports*-Meisterschaft des Spiels *Dota 2* für das Jahr 2018, *The International 2018*, konnte im Vorfeld nicht nur mit einem massiven Preisgeld von über \$25 Millionen prahlen, sondern auch eine maximale gleichzeitige Zuschaueranzahl von knapp unter 15 Millionen vorweisen. Ein Teil der Zuseher folgte aber nicht nur dem offiziellen Stream, sondern auch über andere Plattformen wie *Twitch*.<sup>304</sup> Letztere ist ein wichtiger Bestandteil der anderen Art der Unterhaltung, die über Videospiele erfolgt: Streaming. Bei Twitch handelt es sich um eine Streaming-Seite, deren Schwerpunkt bei Videospielen liegt und die damit erfolgreich wurde. 2016 wurde Material von über 2,2 Millionen Streamern ausgestrahlt und sie zählt zur rund 100 meistgesehenen Webseite überhaupt. Die Reichweite lässt sich auch in der Verbreitung finden, die über sie ermöglicht und von Spielefirmen auch zu Marketingzwecken genutzt wird. Dass ein Spiel von einem der über 2 Millionen Streamer gespielt wird oder wurde ist sehr wahrscheinlich und bietet für Interessenten die Möglichkeit, ein Gefühl für das Spiel zu bekommen, ohne es kaufen oder sich auf traditionelle Reviews verlassen zu müssen. Auch ermöglicht die Plattform den Austausch mit den Spielern – über eine Chat- und Kommentarfunktion können Fragen gestellt werden, gleichzeitig mit dem Spielerlebnis. So kann das Publikum Einfluss auf das Spielverhalten nehmen oder Antworten bekommen, die viel mehr auf die persönlichen Interessen eingehen. Umgekehrt können Spielefirmen Kooperationen mit Streamern eingehen, damit diese ein neues Spiel entweder frühzeitig oder zur Veröffentlichung spielen und dann einen guten Eindruck davon vermitteln. Den Streamern selbst fällt so gewaltiges Einflussvermögen in die Hände, wobei beide Seiten einen Vorteil davon haben, was sowohl Popularität als auch Umsatz anbelangt.<sup>305</sup> Selbstverständlich sind *E-Sports* und Game-Streaming nur schwer voneinander zu trennen, da sie einander bedienen. Gemeinsam erfüllen sie jedoch ähnliche Zwecke, wie sie im Sport

---

<sup>303</sup>

[https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Newzoo\\_2018\\_Global\\_Esports\\_Market\\_Report\\_Press\\_Copy\\_v2.pdf](https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Newzoo_2018_Global_Esports_Market_Report_Press_Copy_v2.pdf)

<sup>304</sup> <https://escharts.com/blog/stats-international-2018>

<sup>305</sup> Johnson, Mark R., Jamie Woodcock, The impact of live streaming and Twitch.tv on the video game industry, in: Media, Culture & Society 2018, S. 1-9.

ebenso zu finden sind, in Form von Vereinen, Ligen, Sponsoring und einer Zusammenarbeit zwischen Firmen, Medien und Publikum.

Keiner der genannten Bereiche konnte im Detail betrachtet werden, doch lieferte schon dieser Überblick einen Eindruck, wie stark die Digitalisierung bereits in der Unterhaltungsindustrie eingetroffen ist. Film, Fernsehen und Radio beruhen auf der Konsumentenseite fast ausschließlich auf digitalen Medien, wobei hier die Vinyl-Schallplatte, die wieder in Mode gekommen ist, eine der wenigen Ausnahmen des Trends darstellt. Videospiele sind an sich an den digitalen Raum gebunden und benötigen keiner weiteren Erläuterung diesbezüglich, während es in der Literatur zwar Tendenzen gibt in Richtung Digitalisierung, doch konnten eBook und Co sich noch nicht gegen klassische Druckwerke durchsetzen konnten. Es bleibt noch abzuwarten, inwieweit sich das in den kommenden Jahren ändern wird. Selbstverständlich sind nicht alle Formen der Unterhaltung digital. Klassische (Brett- und Karten) Spiele widersetzen sich entgegen der Erwartungen dem Trend und können sich gegen Videospiele behaupten (2015 lagen die analogen Spiele sogar vor ihren digitalen Gegenstücken auf den Umsatz in Deutschland bezogen und konnten ein Wachstum verzeichnen).<sup>306</sup>

Aber auch hier muss die Kehrseite betrachtet werden, nämlich die der Macher. Selbst bei analogen Medien wird heutzutage zumindest teilweise, wenn nicht sogar gänzlich auf digitale Methoden bei der Planung, Umsetzung, Produktion und Vermarktung zurückgegriffen. Videospiele entstehen beinahe ausschließlich auf Computern. Bücher und Zeitschriften werden ebenso mehrheitlich darauf verfasst und gelayoutet, (Film-)Kameras sind größtenteils digital und der Schnitt findet auf einem PC o.ä. mit Programmen wie *Adobe Premiere Pro*, *Final Cut Pro*, usw. statt. Trickfilme (sogenannte CGI (*Computer-Generated-Image*)-Filme oder *3D-Filme*) wie *Ice Age* (*Blue Sky Studios* 2002), *Drachenzähmen leicht gemacht* (*Dreamworks Animation SKG* 2010) und *Die Eiskönigin – völlig unverfroren* (*Disney* 2013) stammen fast ausschließlich aus Computern, während viele Blockbuster ihre Effekte ebenso der digitalen Welt schuldig sind. Auch in der Musik ist irgendwo entlang der Produktionskette eine Übersetzung in den Binärcode zwangsläufig notwendig, spätestens

---

<sup>306</sup> <https://diepresse.com/home/schaufenster/mode/5042125/Die-Rueckkehr-der-analogen-Spiele>

wenn es zum Druck auf eine (nicht-Vinyl)-Platte oder zur Verbreitung über das Internet kommt.

Es mögen zwar nicht alle Unterhaltungsmedien in einer digitalen Form konsumiert werden, es ist aber heute kaum noch vorstellbar, dass so ein Produkt zwischen Idee, Planung, Umsetzung, Verbreitung und Verbrauch nicht zumindest irgendwie in den Kontakt mit Einsen und Nullen gekommen ist.

## Politik

*Sorrento, in einer Besprechung mit anderen Beteiligten seiner Firma, bezeichnet den Wettkampf um die Kontrolle von OASIS als einen Krieg, der über die Zukunft entscheiden wird. In seinen Augen hat IOI auch gute Aussichten auf den Sieg, immerhin sei Wade nur ein einzelner Spieler, während er eine Armee unter seiner Kontrolle hat.<sup>307</sup> Der Konflikt überschreitet den digitalen Raum im Zuge der dritten Aufgabe, deren Standort von IOI-Truppen abgeriegelt wurde. Wade spricht die Bevölkerung der OASIS an, um die Übernahme durch IOI zu verhindern. Er spricht davon, dass einige nicht nur ihre Avatare und Waffen verloren, sondern ihre Freiheit und ihr Leben verloren haben. Er bittet die Leute um Unterstützung, damit sie die OASIS schützen können, wo er, wie viele andere, nicht nur Freundschaft und einen Platz gefunden hat, sondern auch Liebe. Seinem Aufruf folgen viele und eine ganze Armee schließt sich ihm und dem restlichen Team für diesen Kampf an.<sup>308</sup>*

Computertechnologie und das Internet können auf vielerlei Art und Weise für politische Zwecke genutzt werden. Hier soll auf drei Zugangsformen eingegangen werden, die gegenwärtig genutzt werden.

Als Erstes kann das Internet als Medienplattform genutzt werden, ähnlich wie es schon mit Radio und Fernsehen der Fall ist. Das bedeutet sowohl Werbung als auch Nachrichten und Austausch mit dem Publikum, wobei gerade bei letzterem das Potential mit dem Internet um ein Vielfaches größer geworden ist. Während die Produktion von Videos, Audioaufnahmen

---

<sup>307</sup> Ready Player One: 00:28:30 – 00:28:44

<sup>308</sup> Ebd.: 01:28:56 – 01:33:09

und deren Verbreitung im vergangenen Jahrhundert mit großen Kosten verbunden war, ist der Preis dafür im 21. Jahrhundert rasant gefallen. Waren in den alten Medien die Botschaften in eine Richtung gehend, wurden sie über das Internet viel verstreuter. Deutlich wird der Wandel in den Präsidentschaftswahlen in den USA. Die Kandidaten bauen ein Narrativ auf, meist eine Mischung aus der persönlichen Biografie, ihren Themen und historischen Anekdoten und vermitteln dieses der Wählerschaft. Ein beliebtes Medium dafür sind Ansprachen oder Werbespots, entweder im Radio, Fernsehen oder in Zeitschriften. Diese sind jedoch Einbahnen und versuchen nur das Gefühl zu erregen, dass das Publikum direkt angesprochen wird. Im digitalen Geschichtenerzählen kann auf einen Welleneffekt gesetzt werden, so geschehen schon bei Barack Obamas Präsidentschaftswahlen 2008 und 2012. Mit Smartphone und Internet war die Zuseherschaft nicht nur Konsument, sondern auch ein aktiver Teil des Narrativs, indem sie die Nachrichten teilt, kommentiert und eigene Beiträge verfasst (das können kurze Videos von politischen Vorträgen sein, Audioaufnahmen, Zusammenfassungen, usw.), die sie in die erzählte Geschichte integriert. Das Internet ermöglicht eine Interaktivität und Intimität über öffentliche Kommunikation, die zuvor nicht möglich war. Der Prozess wird fortan nicht mehr einseitig (hierarchisch) gesteuert, sondern auch maßgeblich durch das Publikum, das jetzt bewusst oder unbewusst die politische Kampagne mitgestaltet. So effizient Obama jedoch neue Medien für seine Zwecke genutzt hat, war es jedoch nicht sein einziges Mittel. Er hat auch großes Kapital in traditionelle Werbemittel gesteckt, besonders ins Fernsehen.<sup>309</sup> Dieses blieb während seiner gesamten Präsidentschaft ein wichtiges Medium, da es in dem Zeitraum nach wie vor als Nachrichtenquelle an erster Stelle stand, gefolgt vom Internet.<sup>310</sup> Selbstverständlich blieb auch die Konkurrenz nicht untätig und nutzte das Internet für eigene Zwecke, im Falle von Obamas Gegenspieler McCain allerdings nicht erfolgreich. Jedoch wurde es als Mittel zum Angriff gegen Obama genutzt. Besonders seine Herkunft (der spätere Präsident Donald Trump behauptete unter anderem, dass Obama nicht in den USA geboren sei), sein Glaube und seine „Rasse“ waren einige der Themen, die online verbreitet wurden, um den Kandidaten zu diskreditieren.<sup>311</sup>

---

<sup>309</sup> Gupta-Carlson, Himanee, Re-Imagining the Nation: Storytelling and Social Media in the Obama Campaigns, in: American Political Science Association, PS January 2016, S. 71-75.

<sup>310</sup> Farnsworth, Stephen J., Presidential Communication and Character. White House Management from Clinton and Cable to Twitter and Trump, New York 2018, S. 92-94.

<sup>311</sup> Ebd. S. 100-101.



Auch bei seinem Nachfolger spielten soziale Medien eine bedeutende Rolle, sowohl im Wahlkampf als auch im Verlauf der (noch laufenden) Präsidentschaft. Donald Trump, der im Gegensatz zu allen vorherigen Präsidenten weder im Militär noch im öffentlichen Dienst tätig gewesen war, konnte 2016 dennoch die Wahl für sich gewinnen. Sein unüblicher Einsatz von sozialen Medien, womit er die Konkurrenz angriff und den bisherigen Status-Quo untergrub, resonierte besonders bei weißen Wählern mit niedrigem Einkommen, die ihm letztendlich zum Sieg verhalfen. Das mediale Umfeld war zum Wahlkampf zwiegespalten. Fernsehen war zwar immer noch auf Platz eins beim Nachrichtenkonsum, verlor jedoch stark gegenüber der vorherigen Wahl, während das Internet auf dem zweiten Platz und im Aufholen begriffen war. So wichtig traditionelle Medien noch waren, so groß war die Kritik an ihnen geworden, was sich Trump zu Nutzen machte, indem er eine allgemeine Skepsis gegenüber Journalisten verbreitete und kritische Meldungen als „fake news“ abstempelte. Tatsächlich gingen laut einer Umfrage rund drei Viertel davon aus, dass Nachrichtenagenturen einseitig berichten würden. Gleichzeitig gaben aber rund 30% auch an, dass es in Ordnung sei, einseitige Nachrichten zu erhalten.<sup>312</sup> Soziale Medien bieten den Kandidaten die Möglichkeit, ihre Botschaften/Narrative schnell zu verbreiten und so traditionelle Medien entweder zu umgehen oder sie dazu zu bewegen, auf diese Botschaften zurückzugreifen. So geschah es bei Donald Trump, der bis zur Wahl 16 Millionen Follower auf *Twitter* vorweisen konnte (seine Konkurrentin Hillary Clinton konnte zum selben Zeitpunkt 11 Millionen aufweisen) und damit seine Nachrichten an Journalisten und Bevölkerung vermitteln konnte. Er nutzte die bis zu 140-Zeichen langen Mitteilungen zum Angriff gegen seine Konkurrenz und seine emotionalen, ungezügelter Aussagen zu kontroversen Themen wie „Gleichgeschlechtliche Ehe“, „Waffenkontrolle“ und „Klimawandel“ fanden viel schnellere und größere Verbreitung, als die seiner Wettstreiter, die sich in ihren Formulierungen zurückhielten. Soziale Medien trugen auch immer mehr dazu bei, Fehlinformationen zu verbreiten. Die allgemeine Skepsis gegenüber Nachrichten und die immer schwieriger werdende Suche nach zuverlässigen Quellen verhalfen Seiten wie *Breitbart* zum Erfolg, welche eine konservative Falschinformationen-Kampagne durchführten, die ein Millionenpublikum erreichte. Besonders *Facebook* mit seiner großen Anzahl von Nutzern geriet in die Kritik, nicht genügend gegen die Verbreitung von Lügen zu unternehmen, doch die nach der Wahl eingeführten Maßnahmen konnten der Unmenge an

---

<sup>312</sup> Ebd. S. 122-128.

Meldungen keinen Einhalt gebieten. Ein weiteres Problem des unter anderem dadurch entstandenen Klimas ist der Umgang innerhalb der Online-Gemeinschaften. Im selben Zeitraum, zwischen 2015 und 2017, ist ein Anstieg von aggressiven Beiträgen und Kommentaren bei politischen Themen im sozialen Netzwerk *Reddit* verzeichnet worden. Tatsächlich bekommen beleidigende Kommentare mehr positive Anerkennung als nicht-beleidigende.<sup>313</sup> Schon vor der Wahl nutzte Trump *Twitter* für eigene Zwecke, in erster Linie, um sich als erfolgreichen Geschäftsmann darzustellen und eigene Errungenschaften in ein positives Licht zu stellen. Auch Politik fand in seinen Nachrichten Erwähnung, mit einem besonderen Fokus auf Präsident Obama, dem er zwischen 2013 und 2014 mehr als 900 Tweets widmete – also mehr als einen pro Tag. Nach Beginn seiner Kampagne nutzte er den Dienst, um seine Themen zu vermitteln, (vermeintliche) Probleme aufzuzeigen und seine Feinde zu diffamieren.<sup>314</sup> Als Präsident änderte sich seine Strategie teilweise. Eine große Anzahl von Tweets war darauf ausgelegt, Unwahrheiten (die in vielen Fällen mit Fakten widerlegt werden konnten, was ihn jedoch nicht davon abhielt, sie zu leugnen oder zu seinen Lügen zu stehen, wie bei seiner Behauptung, die meistgesehene *State of the Union*-Ansprache abgehalten zu haben), persönliche Vorstellungen und Verschwörungstheorien zu verbreiten. Weiters wurde der Dienst genutzt, um von ungewollten Meldungen abzulenken oder die Schuld abzuschieben. So forderte er zu Untersuchungen gegen Hillary Clinton und ihre Verbindungen zu Russland, als der Verdacht aufkam, dass er mit genau diesem Staat zusammengearbeitet und dieser ihm bei der Erlangung der Präsidentschaft geholfen habe. Seine Ausschreitungen behielt er aber den ganzen Wahlkampf über bei, indem er ungewollte Personen oder Organisationen diskreditierte. Besonders lautstark tat er das gegenüber den Medien, aber auch beispielsweise dem FBI, nachdem es Nachforschungen gegen ihn eingeleitet hatte.<sup>315</sup>

Abseits von US-Präsidenten ist die Online-Präsenz von politischen Institutionen, Organisationen und Personen keine Besonderheit mehr. So ist unter anderem das österreichische Bundeskanzleramt auf *YouTube*, *Facebook* und *Instagram* vertreten<sup>316</sup> und

---

<sup>313</sup> Ebd. S. 133 – 136.

<sup>314</sup> Ott, Brian L., Greg Dickinson, *The Twitter Presidency. Donald J. Trump and the Politics of White Rage*, New York 2019, S. 70-76.

<sup>315</sup> Ebd. S. 77-84.

<sup>316</sup> <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/medien/medienangebote/fotos-videos-socialmedia.html>

die deutsche Bundesregierung ebenso, diese noch zusätzlich auf *Twitter*.<sup>317</sup> Mit einem Medienkonsum, der sich immer mehr ins Internet verlagert, ist eine Vertretung sowohl außer-, als auch innerhalb der Netzwerke naheliegend. Auch Nachrichtenagenturen sind auf den Trend aufgesprungen und bereits 2016 hatte jede deutsche Tageszeitung mit einer Print-Auflage von über 100.000 eine eigene *Facebook*-Seite (meist zusätzlich zu eigenen Webseiten). Hier findet sich wieder die Besonderheit von sozialen Medien: die Interaktivität. Werden traditionelle Nachrichtenkanäle (TV, Zeitung, etc.) passiv genutzt, bieten sich mit den neuen Medien Möglichkeiten zur Partizipation, sei es jetzt durch Kommentare, Diskussionen, „*Gefällt mir*“-Angaben oder das Weiterleiten von Nachrichten.<sup>318</sup>

Die Teilhabe hat aber auch ihre Schattenseite, die unter dem Begriff „*Filter-*“ oder „*Informationsblase*“ bekannt ist. Wie zuvor schon angesprochen, sammeln Webseiten Informationen über die Nutzer. Auf sozialen Netzwerken sind das beispielsweise die Freunde, welche Artikel kommentiert, geliked oder geteilt wurden, aber auch, welche Beiträge gegenwärtig populär sind. Mit diesen Daten lässt sich ein Persönlichkeitsprofil erstellen, das unter anderem persönliche Interessen, Werte und politische Tendenzen umfasst. Damit kann die Webseite auswählen, welche Inhalte angezeigt werden, die den eigenen Präferenzen entsprechen – andere oder gegenteilige Ansichten werden ausgeblendet, was eine kritische Auseinandersetzung mit den behandelten Themenstellungen so gut wie unmöglich macht.<sup>319</sup> Selbst jene, die sich der möglichen Gefahr einer so eingeschränkten Wahrnehmung bewusst sind, wollen nicht auf die persönlichen Vorschläge verzichten und ziehen sie von Journalisten zusammengestellten Empfehlungen vor. Die dem zugrundeliegenden Algorithmen werden jedoch nicht nur von sozialen Medien, sondern auch Nachrichtenportalen selbst genutzt. Der Trend wurde aber auch von Journalisten kritisiert, die eben befürchten, dass sich Filterblasen ausbreiten, in denen Nutzer nur Dinge vorgeschlagen bekommen, die ihre eigenen Vorstellungen bestätigen, während ihnen aufgrund ihres gesellschaftlichen Stands Informationen vorenthalten

---

<sup>317</sup> <https://www.bundesregierung.de/breg-de/leichte-sprache/soziale-netzwerke>

<sup>318</sup> Kämpel, Anna Sophie, Nachrichtenrezeption auf Facebook. Vom beiläufigen Kontakt zur Auseinandersetzung, München 2018, S. 13-16.

<sup>319</sup> Obereder, Agnes, Facebook als personalisierte Zeitung? Welche Rolle das soziale Netzwerk als Informationsmedium einnimmt, Wien 2016, S. 24-25.

werden. Auch der Datenschutz ist in diesem Zusammenhang ein wichtiges Thema, das zuvor bereits angeschnitten wurde.<sup>320</sup>

Eine weitere Form der Nutzung von Internet und Co für politische Zwecke ist das *eGovernment (electronic government)*.

Auf der staatlichen österreichischen Webseite zum Thema wird die Definition, übernommen von der europäischen Kommission, wie folgt angegeben: „Auf EU-Ebene wird E-Government als *"Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in öffentlichen Verwaltungen in Verbindung mit organisatorischen Änderungen und neuen Fähigkeiten"* definiert,

*"um öffentliche Dienste und demokratische Prozesse zu verbessern und die Gestaltung und Durchführung staatlicher Politik zu erleichtern."*<sup>321</sup>

Die Ziele der Regierung sind vielfältig. Ihren Schwerpunkt legt sie auf die Nutzung neuer Kommunikationswege, insbesondere des Internets, über die viele Amtshandlungen und Dienstleistungen erleichtert werden sollen. Viele Einreichungen, Anträge und Überweisungen sollen teilweise oder gänzlich online erfolgen können, ohne die Notwendigkeit Formulare ausdrucken oder in eine Amtsstelle gehen zu müssen. Auch Aussendungen sollen über elektronische Wege erfolgen können, anstelle von Postsendungen. Zudem soll die Bevölkerung die Möglichkeit haben, mehr in den politischen Prozess involviert zu werden und eventuell auch ihre Teilnahme an Wahlen über elektronische Alternativen abzuwickeln. Neben Zugänglichkeit und mehr Transparenz für die Nutzer sollen die Bestrebungen zu mehr Effizienz von amtlicher Seite führen und eine Vielzahl von Bereichen an einem Ort versammeln, wie E-Health, E-Justice, E-Commerce, EU- und internationale Entwicklungen, usw.<sup>322</sup>

Deutschland ist ebenso dabei, den Staat mit einem *eGovernment* zu erweitern. Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik definiert den Begriff wie folgt: „*E-Government bezeichnet die elektronische Abwicklung von Geschäftsprozessen der*

---

<sup>320</sup> Reuters Institute for the Study of Journalism, Reuters Institute Digital News Report 2016, S. 112-113.

<sup>321</sup> <https://www.digitales.oesterreich.gv.at/was-ist-e-government->

<sup>322</sup> Ebd.

*öffentlichen Verwaltung und Regierung und leistet einen wichtigen Beitrag zur Modernisierung der Verwaltung: Die Prozesse werden beschleunigt, die Kommunikation vereinfacht und damit insgesamt die Qualität und Effizienz des öffentlichen Verwaltungshandelns erhöht. Für die Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmen eröffnen sich neue Möglichkeiten, mit der Verwaltung in den Kontakt zu treten. Im Folgenden werden ausgewählte Initiativen und Aktivitäten (u. a. des Bundesministeriums des Innern) überblicksartig dargestellt.*<sup>323</sup> In einer Ausschreibung des Bundestags zum gegenwärtigen Stand der Entwicklung im Jahr 2018 wird als erstes Ziel genannt, Behördengänge für Privatpersonen und Unternehmen möglichst entfallen zu lassen, oder zumindest mit elektronischen Alternativen zu ersetzen. Auch sollen weitgehend Informationen zusammengetragen werden, damit Daten nur einmal eingereicht und fortan in allen Stellen abrufbar sind. Obwohl der Bericht angibt, dass Fortschritte gemacht werden, wird eingestanden, dass Rückstände im Vergleich mit anderen Staaten wie Estland, Südkorea und den USA vorhanden sind und in einigen Bereichen Aufholbedarf besteht.<sup>324</sup>

Es ist schwierig, den Zustand und Fortschritt von *eGovernment* im internationalen Kontext zu beurteilen oder zu vergleichen, weil die Zielsetzungen und Umsetzungen regional sehr unterschiedlich ausfallen. Zudem macht die sich immer wandelnde Erwartungshaltung dem *eGovernment* gegenüber eine Bewertung grundsätzlich schwierig – ursprünglich verstand man darunter eine Übersetzung der bestehenden Verwaltung in den digitalen Raum, doch die Fortschritte im Bereich der modernen Technologien bieten ein viel größeres Potential, als es in den anfänglichen Überlegungen möglich war. Darum ist die Erwartung gegenüber der Umstellung heute „[...] vielschichtiger. Neben einer reinen Digitalisierung von Prozessen sollen Abläufe effektiver, effizienter und kostengünstiger gestaltet werden. Eine solche Prozessoptimierung führt zur Steigerung der Produktivität und Qualität der öffentlichen Verwaltung und damit zu einer qualitativen Verbesserung für die Bürgerinnen und Bürger. [...] Die Verschmelzung von digitalen Prozessen mit den Aufgaben und Leistungen der

---

<sup>323</sup> [https://www.cio.bund.de/Web/DE/Strategische-Themen/E-Government/egovernment\\_node.html;jsessionid=8A82EBC914243146008878713619ED13.2\\_cid340](https://www.cio.bund.de/Web/DE/Strategische-Themen/E-Government/egovernment_node.html;jsessionid=8A82EBC914243146008878713619ED13.2_cid340)

<sup>324</sup> Deutscher Bundestag, Sachstand: E-Government in Deutschland. Aktueller Stand, Berlin 2018. <https://www.bundestag.de/resource/blob/646280/6c0b9e5e0ecca3daca44ac991e90c9cc/WD-10-019-18-pdf-data.pdf>

*öffentlichen Verwaltung hat das Potenzial, die Dienstleistungsorientierung, Wirtschaftlichkeit und Transparenz entscheidend zu verbessern.“<sup>325</sup>*

Kritik am Zustand in Deutschland noch aus dem Jahr 2015 ist unter anderem gegen die mangelnde Benutzerfreundlichkeit und das lückenhafte Angebot gerichtet. Die umgesetzten Ideen und Projekte des *eGovernments* halfen zwar bei der Informationsbeschaffung, Behördengänge waren aber dennoch nicht zu vermeiden.<sup>326</sup> Eine Befragung zur Situation von *eGovernment* in Österreich, Deutschland und der Schweiz kam zum Schluss, dass in Österreich Nachholbedarf besteht, schon bei Strategien zur Umsetzung. Von den befragten Städten haben lediglich die Hälfte eine *eGovernment*-Strategie, ein Viertel ist im Prozess eine zu etablieren und ein Fünftel hat sich noch nicht damit auseinandergesetzt. Für Deutschland sind die Zahlen nur geringfügig höher.<sup>327</sup> Laut dem von den Vereinten Nationen aufgestellte *E-Government Development Index* belegt nach gegenwärtigem Stand (August 2019) Deutschland den 12ten und Österreich den 20ten Rang. Die ersten Plätze nehmen Dänemark, Australien und Südkorea ein.<sup>328</sup> Dennoch kam bei einer Auswertung von 31 Städten weltweit und deren Fortschritt im Bereich *eGovernment* Wien auf den zweiten Platz, hinter Barcelona und vor Singapur, während sich Berlin mit Platz fünfzehn und München mit Platz achtzehn als einzige deutsche Städte im Mittelfeld befanden. Gemessen wurde anhand von fünf Säulen, die für ein *eGovernment* als Bewertungskriterium ausgewählt wurden: „Informationsverbreitung“ (wie zugänglich sind Informationen), „Kommunikation“ (in beide Richtungen zwischen Bevölkerung und Regierung, unter anderem unter Einbezug von sozialen Medien), „Transaktion“ (finanzielle und nicht-finanzielle Transaktionen), „Interoperabilität“ (Datenaustausch zwischen Regierungsstellen und Behörden sowie deren Zusammenarbeit) und „Partizipation“ (politische Umfragen, Diskussionen, Online-Wahl, etc.).<sup>329</sup>

---

<sup>325</sup> Stember, Wirkungen von E-Government, S. 87.

<sup>326</sup> Stember, Jürgen, Wolfgang Eixelsberger, Andreas Spichiger [Hrsg.], Wirkungen von E-Government. Impulse für eine wirkungsgesteuerte und technikinduzierte Verwaltungsreform, Wiesbaden 2018, S. 8.

<sup>327</sup> Stember, Wirkungen von E-Government, S. 16-17.

<sup>328</sup> <https://publicadministration.un.org/egovkb/Data-Center>

<sup>329</sup> Fietkiewicz, Kaja J., Agnes Mainka, Wolfgang G. Stock, eGovernment in cities of the knowledge society. An empirical investigation of Smart Cities' governmental websites, in: Government Information Quarterly 34 (2017), S. 77-80.

Die dritte hier behandelte Form von digitaler „Politik“ ist der sogenannte *Cyberkrieg*. Duden Online definiert ihn als „hochtechnisierte, Mittel der Informationstechnik nutzende Form der modernen Kriegführung; auch cyberkriminelle Handlungen, die sich gegen Staaten o. Ä. richten“.<sup>330</sup> Allerdings liegt ein Schwerpunkt bei der Wahrnehmung von Krieg in der physischen Gewalt. Carl von Clausewitz stellte eine der bedeutendsten Definitionen davon aus und bezeichnete Krieg als „[...] Akt der Gewalt um den Gegner zur Erfüllung unseres Willens zu zwingen.“<sup>331</sup> Allerdings umfasst Kriegsführung ein viel weiteres Spektrum an Maßnahmen, mit dem Ziel, der Opposition Schaden zuzufügen und der eigenen Seite Vorteile zu verschaffen. Auch wenn es die Auffassung gibt, dass Cyberkrieg und Krieg aufgrund der verschiedenen Sphären getrennt voneinander zu betrachten sind, ist die tatsächliche Situation eine andere. Wie in den vorherigen Kapiteln bereits besprochen, dringt die digitale Welt immer mehr in die reale Welt, was offline und was online ist verschwimmt immer mehr. Dementsprechend können Angriffe auf Ziele online Schäden in der realen Welt verursachen und umgekehrt genauso. Kriegsführung ist seit ihrem Anbeginn im Wandel, der Cyberkrieg nur ein weiterer Schritt davon. In erster Linie ist es nicht deren Ziel, Leben zu nehmen, sondern soziologische, ökonomische und politische Ziele anzugreifen oder die Informationsinfrastruktur zu attackieren, zu infiltrieren oder lahmzulegen.<sup>332</sup> Die EU fasst das Bedrohungsszenario in drei Kategorien zusammen: kriminelle Ausnutzung (z.B.: wirtschaftliche und politische Spionage), Störung (z.B.: Unterbrechung der Kommunikationsinfrastruktur) und Zerstörung (z.B.: Wasserversorgungssysteme, noch nicht eingetroffen, aber eine Möglichkeit). Auch der Einsatz gegen die eigene Bevölkerung ist eine Möglichkeit – besonders die Störung von bestimmten Kommunikationssystemen zu politischen Zwecken.<sup>333</sup> Dass Cyberkrieg eine reale Bedrohung darstellt, sowohl für Staaten als auch für Privatpersonen, ist jedoch nur bedingt in das politische Bewusstsein gerückt und die Reaktion darauf ist entsprechend schwach ausgefallen. Das hat zu keinem geringen Anteil damit zu tun, dass zwar ein Aufrüsten stattfindet, es jedoch im Gegensatz zu

---

<sup>330</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/Cyberkrieg>

<sup>331</sup> Clausewitz, Carl von, Hinterlassene Werke des Generals Carl von Clausewitz über Krieg und Kriegführung. Erster Band: Vom Krieg, Berlin 1832, S.4.

<sup>332</sup> Linnéll, Jarno, Thomas Rid, Is Cyberwar Real?: Gauging the Threats/Rid Replies, Foreign Affairs ; New York Vol. 93, Iss. 2, (Mar/Apr 2014), S. 166-168.

<sup>333</sup> Europäische Kommission, MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN, über den Schutz kritischer Informationsinfrastrukturen. „Ergebnisse und nächste Schritte: der Weg zur globalen Netzsicherheit“, Brüssel 2011, S. 3-4.

konventioneller Kriegsführung weniger offensichtlich ist. Es gibt keine Panzer, Flugzeuge und Schiffe, die angerückt kommen. Die Angriffe erfolgen zwischen Nullen und Einsen und hinterlassen auch weniger Spuren. Es gibt von Seite der deutschen Bundesregierung bereits Bestrebungen, auf diese Form der Bedrohung einzugehen, in Form von neuen Institutionen und Geldern, die einzig für diesen Zweck abgestellt werden. Die vorgesehenen personellen und finanziellen Kapazitäten sind im Vergleich zu anderen Streitern in diesem Feld (USA, Russland, Nord-Korea, usw.) jedoch unzureichend. Zudem fehlt ein konkreter Plan, wie eine Abwehr aussehen soll.<sup>334</sup> Ein wichtiger Schritt ist das Schaffen eines Bewusstseins und ein grundlegendes Verständnis für Datensicherheit, angefangen bei Privatpersonen – die Grenzen zwischen Zivilisten und Nicht-Zivilisten, sowie zwischen potentiellen Waffen und harmlosen Werkzeugen sind im digitalen Kontext nur schwer zu ziehen. Cyberkriege und Cyberkriminalität werden mit ähnlichen Mitteln ausgeübt und auch ihre Ziele sind einander ähnlich. Zudem müssen neue Strategien vorgelegt werden, die sich von jenen konventioneller Kriege lösen. Während sich dort Waffen sowohl offensiv als auch defensiv nutzen lassen, ist das im Cyberspace nicht der Fall. Bessere Angriffskapazitäten führen sich im Cyberspace nicht zu besseren Verteidigungsmöglichkeiten, dafür ist das Kriegsfeld viel zu asymmetrisch.<sup>335</sup>

Das breite Angriffspotential, das den modernen Informationstechnologien zugeschrieben wird und die Neuheit des Territoriums haben eine Eingrenzung der Definition dieser Art der Kriegsführung erschwert. Cyberkrieg ist bis heute noch ein theoretischer Begriff. Auch wenn er medial und politisch bereits genutzt wird, gab es bisher noch keinen deklarierten Krieg dieser Art. Wie ein solcher auszusehen hat, ist auch noch unklar. Moderne Kriege sind ohne Einsatz von diesen Technologien kaum vorzustellen, zudem ist ein Angriff über und auf deren Infrastruktur aus konventionellen Kampfhandlungen nicht mehr wegzudenken, dies hat sogar schon eine eigene Bezeichnung erhalten: CNO (*ComputerNetzwerkOperationen*). Neben Luft-, Land- und Seeoperationen wird diesem Bereich also bereits eine besondere Bedeutung zugeordnet. Ob jedoch ein Kriegsfall mit Anteilnahme der CNO als Cyberkrieg bezeichnet werden kann, oder ob das nur zutreffen würde, wenn es ausschließlich auf diesem Weg zu Auseinandersetzungen kommt, wurde ebenso noch nicht geklärt. Die

---

<sup>334</sup> Niedermeier, Alexander, Nicht(s) auf dem Radar: Cyberkrieg als komplexe Herausforderung für die hochgradig vernetzte Gesellschaft, in: Zeitschrift für Politik 59. Jg. 1/2012, S. 39-44.

<sup>335</sup> Limnéll, Is Cyberwar Real? S. 166-168.



Implikationen dahinter können weitreichend sein. Sollte ein Vorstoß über diese Netzwerke gleichermaßen wie die anderen drei Operationsformen gehandhabt werden, so würde dies einem kriegerischen Akt und einer Kriegserklärung gleichen. Auch hier muss die Frage gestellt werden, unter welchen Kriterien so gewertet werden kann oder ob solches Vorgehen beispielsweise als Spionageakt oder Verbrechen gehandhabt wird. Eine Bedrohung durch Cyberattacken ist nicht zu leugnen, wie weitreichend die Konsequenzen eines gezielten Angriffs wären, lässt sich jedoch unter anderem aufgrund der Neuartigkeit der Kriegsführung und der großen Geheimhaltung der beteiligten Staaten nicht abschätzen. Angriffe auf medizinische Einrichtung, Ausschaltung von (Einzel-)Personen, Stilllegung der Infrastruktur, Störung von Flugnetzen und Kraftwerken sowie Informationsbeschaffung sind nur einige der vielen möglichen Methoden, die Netzwerke im Kriegseinsatz zu nutzen.<sup>336</sup>

Eine detailliertere Auflistung von potenziellen kriegerischen Akten, die als Cyberkrieg verstanden werden könnten, ist nicht zielführend, weswegen hier, anhand einiger Beispiele, das vielseitige Potential dieser Technologien in Konflikten deutlich gemacht werden soll.

Abseits von Nationalstaaten, in den Händen einer Gruppe, die sich später als der *Islamische Staat* (kurz IS oder ISIS) deklarieren würde, fanden moderne Informationstechnologien ihren Einsatz in Krisengebieten. Zu den mächtigsten Waffen dieser Terrororganisation gehörte von Anfang an deren Propaganda, die dem IS massenhaft Gefolgsleute verschaffte. Mehr als 30.000 Personen schlossen sich dem Kampf in Syrien und den benachbarten Staaten an, ohne die Mitglieder persönlich zu kennen, alles möglich gemacht über Rekrutierungsmaßnahmen und ausgeklügelte Verbreitung auf sozialen Netzwerken. Es war ein Bruch gegenüber Organisationen wie *Al Qaeda*, deren Mitglieder persönlich ausgewertet wurden. Der IS bezog seine Kämpfer aus einer Generation, die mit *Facebook* und Smartphone aufgewachsen ist. In einer Zeit, in der Internet selbst in abgelegenen Regionen Syriens zu finden ist, moderne Medienprogramme leicht zu beschaffen sind und eine Anhängerschaft, die bereits versiert im Umgang mit dem Internet ist und von dem IS in diese Richtung hin weiter ausgebildet wird, machten Virales Marketing umso wirkungsvoller. Mit einer großen Zahl von Accounts in vielen Netzwerken erlangte der IS ein riesiges Publikum und dadurch eine noch größere Zahl von Sympathisanten. Die gemachten Nachrichten und Videos waren abgestimmt, um möglichst große Verbreitung zu finden – das Video der

---

<sup>336</sup> Wolfram, Matthias, Cyberkrieg – eine vorhersehbare Überraschung? In: S+F (31. Jg.) 3/2013, S. 170-174.

Exekution des amerikanischen Journalisten James Foley übergang den brutalsten Teil, wodurch es von Fernsehsendern und Webseiten unzensuriert und in voller Fassung verlinkt und verbreitet werden konnte.<sup>337</sup> Der IS versuchte, Authentizität zu projizieren und zu personalisieren, indem er seine Anhänger aufforderte, eigene Soziale-Medien-Accounts aufzustellen und nicht nur Bilder der Kämpfe zu teilen, sondern auch ihr Privatleben, Geburtstagsfeiern und Katzen, Trauer über das Ableben von Stars wie Robin Williams und so weiter.<sup>338</sup> Diese Bemühungen blieben jedoch nicht unbeantwortet und es begann ein Kampf im Netz, der nicht nur von Staaten gegen den IS geführt wurde, sondern auch von Privatpersonen. Die Hackergruppe *Anonymous* startete einen Angriff im Netz und versuchte, die breite mediale Präsenz der Terrorgruppe zu untergraben. Webseiten wurden außer Gefecht gesetzt, Accounts mit Nachrichten überschüttet und zum Löschen markiert (beispielsweise indem den Seitenbetreibern mitgeteilt wird, dass die markierten Accounts gegen die Regeln verstoßen), Informationen über Sympathisanten gesammelt und weitergereicht usw. Die Wirkung der Gruppe war trotz ihres Enthusiasmus gering, doch zeigte sie eine neue Form der partizipativen Kriegsführung, bei der jeder teilnehmen kann, auch wenn es nur kleine Teile des Propagandaapparates sind, die damit angegriffen werden können.<sup>339</sup> Um die globale Aufmerksamkeit nicht zu verlieren, wurde die Grausamkeit jedoch kontinuierlich erhöht und der IS versuchte sich auch in andere Ereignisse für eigene Zwecke einzuschleusen – wie den Hashtag *#World Cup*, um eigene Propaganda zu verbreiten. Eine wichtige Lehre, die der IS aus dem Krieg im digitalen und realen Raum zog, war die Tatsache, dass es um die Wahrnehmung, nicht die Realität ging. *„Solange die meisten Beobachter glaubten, dass der IS gewann, gewann er auch.“* Er spielte eigene Verluste herunter, übertrieb bei den eigenen Zugewinnen und beanspruchte unabhängige Geschehnisse (wie das Massaker 2017 in Las Vegas) für sich, um das Gefühl zu verbreiten, überall und mächtig zu sein, weswegen der IS auch noch bestehen bleibt, obwohl weite Teile seines Territoriums bereits verloren sind.<sup>340</sup>

Auch von oder für Staaten kamen die Technologien zum Einsatz, teilweise als Fortsetzung von Strategien, die schon vor der Verbreitung von PC und Internet üblich waren. Mit

---

<sup>337</sup> Singer, P. W., Emerson T. Brooking, *Like War. The Weaponization of Social Media*, New York 2018, S. 148-152.

<sup>338</sup> Ebd. S. 167-168.

<sup>339</sup> Ebd. S. 211-214.

<sup>340</sup> Ebd. S. 151-154.

Desinformationskampagnen ging die Sowjetunion schon seit ihrer Gründung gegen Feinde im Äußeren und Inneren vor und selbst nach deren Untergang geht Russland mit ähnlichen Mitteln gegen jedwede Opposition vor. Ein erfolgreiches Beispiel einer solchen Operation trug den Codenamen INFEKTION, welche die Behauptung in die Welt brachte, dass das US-Militär AIDS erschaffen habe - eine Lüge, die bis in die Gegenwart ihre Anhänger findet. Der sowjetische Geheimdienst KGB verbreitete die Falschmeldung über mehrere Medien und ließ sie von ebenso gefälschten Quellen validieren, bis sie schließlich nach vier Jahren in den Westen vordrang. Zur Präsidentschaftswahl 2016 wurde die Behauptung verbreitet, dass Kandidatin Hillary Clinton für einen Pädophilenring in Washington DC verantwortlich sei. Die Meldung war ähnlich konzipiert wie die Operation INFEKTION während des Kalten Krieges. Der große Unterschied lag aber darin, dass sie schon nach wenigen Stunden erfolgreich war und ein weitaus größeres Publikum erreichte. Das russische Militär erkannte das Potential von zivilen Mitteln zur Umsetzung politischer und strategischer Ziele. Die neue Form des Informationskrieges wurde 2014 in die nationale Militärstrategie aufgenommen, als grundsätzlich defensive Strategie. Verbreitung von Falschinformationen und Propaganda erfolgt sowohl auf traditionellen, linearen Kanälen, wie dem Fernsehsender *Russia Today* (kurz RT), als auch im Rahmen von Webseiten, Blogs und einem ausgedehnten Netzwerk von „web brigades“. Bei Letzteren handelt es sich um eine Armee von bezahlten Online-Kommentatoren, die die Kampagnen des Kremls im Netz verbreiten und dafür auf eine Unzahl von falschen Accounts zurückgreifen. Eine erfolgreiche Kampagne dieser Gruppen fand im Zuge Präsidentschaftswahl 2016 statt, bei der sie die beiden Extreme der amerikanischen Politik verkörperten und gegeneinander ausspielten. Dabei gab es drei Formen der Aktivität: das Auftreten als Organisator einer vertrauenswürdigen Gruppe, als eine glaubwürdige Nachrichtenquelle oder als vertrauenerweckende Privatperson. Dass sie dabei erfolgreich waren, wird bei einem vermeintlichen Afro-Amerikanischen Nutzer namens „Blacktivist“ deutlich, dessen Beiträge auf *Facebook* bis zur Auflösung des Accounts nach Ende der Wahl über 100 Millionen Mal geteilt wurden. Tatsächlich handelte es sich dabei um einen russischen Angestellten, der von St. Petersburg aus arbeitete. Ähnliches Vorgehen ließ sich auch bei der Brexit-Kampagne feststellen, sowie bei der Kontroverse um die attackierte Verkehrsmaschine MH17, die über der Ukraine von russischen Militärmitteln abgeschossen wurde, außerdem bei Kampagnen gegen die Opposition gegen Putin und seine Regierung

aus dem In- und Ausland.<sup>341</sup> Zum Einsatz kommen aber nicht nur Angestellte, sondern auch Bots – komplexe Computer-Algorithmen, die sich als Person ausgeben. Sie variieren in Komplexität von sehr simpel bis zu einem Level, an dem sie kaum noch als Maschinen zu identifizieren sind – sie kommentieren und posten ihre eigenen Meinungen und imitieren die Sprache auf überzeugende Weise. Erschwert wird ihr Ausfindigmachen durch die schiere Anzahl. Viele Bots agieren nicht einzeln, sondern als Teil eines Kollektivs, das mehrere hundert bis mehrere hundert tausend von ihnen beinhalten und soziale Netzwerke infizieren kann. Der Einsatz gegen die Fake-Accounts ist nicht nur schwierig, sondern wird von vielen Seiten nur unwillig geleistet, da ihr Erfolg von Nutzerzahlen abhängig ist. Es wird geschätzt, dass 15 Prozent aller *Twitter*-Nutzer nur im Cyberspace existieren.<sup>342</sup> Dass der Krieg im Netz an Bedeutung gewonnen hat, machen die Aufrüstungen deutlich, die auf diesem Gebiet stattfinden. Die USA investierte hunderte Millionen US-Dollar in eine Operation, um Dschihadisten im mittleren Osten zu bekämpfen – in Sozialen Netzwerken. Neue Institutionen wurden seit 2014 eingerichtet, um gegen die digitale Bedrohung und direkt gegen den IS mit eigenen Informationsfeldzügen vorzugehen. 2015 gründete Großbritannien eine eigene, 1.500 Soldaten starke Brigade für den Informationskrieg und auch die NATO hat eine eigene Gruppe dafür ins Leben gerufen. Ebenso rüsten sich China, Israel, die Türkei, Mexiko und viele andere Staaten für den Kampf im digitalen Raum.<sup>343</sup> Ob es sich bei all diesen Aktivitäten schon um einen Cyberkrieg handelt oder nicht, mag noch nicht feststehen. Deutlich wird jedoch, dass Kriege und Konflikte den digitalen Raum erreicht haben und vice versa.

Auch wenn traditionelle Medien noch die führende Rolle einnehmen in der Politik, so gewinnt das Internet immer mehr an Bedeutung. Einerseits dient es Politikern dazu, ihr Publikum zu erreichen und ermöglicht den Austausch untereinander. Andererseits dient es auch als Informationsquelle für allerlei Neuigkeiten, Vergangenes und Nachrichten. Auch Regierungen machen sich das Potential der neuen Technologien zu Nutzen und verlagern oder erweitern ihr administratives Feld in den digitalen Raum. Das erleichtert viele Prozesse und spart Kosten, Zeit und Nerven, sowohl für die Institutionen als auch für die Nutzer.

---

<sup>341</sup> Ebd. S. 103-117.

<sup>342</sup> Ebd. S. 138-141.

<sup>343</sup> Ebd. S. 184-185.

Zumindest ist das die Idee, denn ein wirklich durchgehendes System wurde noch nicht umgesetzt, dafür wandeln sich die Möglichkeiten zu rasch und die Umsetzung ist zu komplex, um sie schnell durchführen zu können. Ein besonderer Nutzen darf der Transparenz wegen hier nicht ausgelassen werden – in vielen Demokratien ist es der Bevölkerung gestattet, Einblick in politische Prozesse zu erhalten, wenn auch nicht allumfassend. Dementsprechend waren viele Dokumente, die im Verlauf dieser Arbeit Verwendung fanden, frei und legal über das Internet zugänglich, von der Bundesrepublik Deutschland, der Republik Österreich und der Europäischen Union zur Verfügung gestellt. Abseits vom Nutzen für das Verfassen einer schriftlichen Arbeit bietet das Internet auch großes Konfliktpotential. Informationskriege, Manipulation der Bevölkerung, Ausschaltung von Infrastruktur, Datendiebstahl und noch viel mehr sind nicht nur im Bereich des Möglichen, sondern bereits Teil der politischen Landschaft. Ob schon von einem tatsächlichen Cyberkrieg die Rede sein kann oder nicht, das Internet ist ein wichtiges Element in internationaler Politik geworden, dessen zukünftiger Einfluss kaum abschätzbar ist. Allzu bald wird es aber dieses Feld nicht verlassen, immerhin befindet sich die Welt erst noch in der Aufrüstungsphase und es ist noch lange kein Friede in Sicht.

# Matrix

Der Science-Fiction Film der Wacholski-Geschwister aus dem Jahr 1999 ist eines der bedeutendsten filmischen Werke, das sich mit Virtueller Realität auseinandersetzt. Nicht nur von Kritikern, sondern auch vom Publikum gut aufgenommen, führte der finanzielle Erfolg des Films zu zwei Fortsetzungen, *Matrix Reloaded* und *Matrix Revolutions* im Jahr 2003, sowie zu Anime<sup>344</sup> und Spielen<sup>345</sup>, die das Universum der Filme erweitern. Auch wurden die Filme, insbesondere die philosophischen Elemente, von der Fachliteratur aufgegriffen und behandelt, deren Rezeption bis heute anhält.

Im Fokus dieses Kapitels wird allerdings nur der erste Teil der Film-Trilogie stehen.

## Handlung

*Der Film beginnt mit einer Gruppe von Agenten, die versuchen, eine Frau festzusetzen, die sich mit scheinbar übernatürlichen Kräften und Fähigkeiten der Festnahme durch die Polizei widersetzen kann. Nach einer Verfolgungsjagd bleibt die Gejagte in einer Telefonzelle stehen und nimmt den Hörer ab, ehe ein Lastwagen hineinkracht. Die Agenten finden nur leere Trümmer wieder, aber keine Spur der Flüchtigen.*

*Der junge Hacker mit dem Spitznamen Neo wird bei einer Übergabe von Dateien eingeladen, an einer Party teilzunehmen, wo er eben jener Frau begegnet, die sich ihm als Trinity vorstellt. Sie warnt ihn, dass er in Gefahr schwebt und nichts ist wie es scheint. Am nächsten Tag erhält er einen Anruf von einem Mann, der sich als Morpheus vorstellt, ihn vor der Festnahme durch die Agenten warnt und ihn aus dem Bürogebäude leiten möchte, in dem er arbeitet. Der Fluchtweg ist Neo jedoch zu gefährlich, weswegen er sich den Agenten stellt, von ihnen festgenommen und verhört wird. Sie pflanzen ihm ein Gerät in den Körper ein, ehe er wie nach einem Alptraum in seinem Bett erwacht.*

---

<sup>344</sup> Animatrix (2003).

<sup>345</sup> Enter the Matrix, Shiny Entertainment 2003.

The Matrix Online, Monolith Productions/Sony Online Entertainment 2005.

The Matrix: Path of Neo, Shiny Entertainment 2005.

*Er trifft sich wieder mit Trinity, die ihm das Gerät entfernt und ihn zu Morpheus bringt, der ihm erläutert, dass sein bisheriges Leben eine Illusion sei und er die Wahl habe, daraus zu entfliehen oder wieder zurückzukehren. Neo entschließt sich, die echte Welt kennenzulernen und erwacht nach einer unschönen Prozedur in einem Brutbecken, inmitten einer mechanischen, fremden Welt, ehe er fortgespült und von einem schwebenden Schiff gefunden und geborgen wird.*

*Neo benötigt Zeit, ehe er sich regeneriert und in dieser Zeit lernt er die Besatzung des Schiffs, der Nebukadnezar, kennen. Morpheus erklärt ihm schließlich, dass sein bisheriges Leben ein Teil der Matrix war, einer virtuellen Realität, die von den Maschinen geschaffen wurde, um die Menschheit darin zu versklaven. Vor langer Zeit entwickelte diese eine künstliche Intelligenz, die sich zu einem bestimmten Zeitpunkt selbstständig machte und sich gegen ihre Erschaffer stellte. Es folgte ein Krieg, bei dem die Menschen unterlagen. Um den Maschinen die Energiequelle zu nehmen, verdunkelten sie jedoch den Himmel, woraufhin diese eine neue Quelle fanden: die Menschen. Fortan wurden Menschen gezüchtet und von Geburt an in die Matrix gespeist, wo sie unwissentlich als Batterien dienen. Einige jedoch entkamen der Matrix und befreien nach und nach weitere, um die Menschheit aus der Sklaverei zu führen.*

*In Neo, so glaubt die Besatzung, haben sie den von einem Orakel prophezeiten Auserwählten entdeckt, der eben diesen Aufstand zu Ende führen soll. Er wird für den Kampf in der Matrix ausgebildet und lernt, dass er die Gesetze der Matrix nicht zu befolgen braucht und sie nach seinem Willen manipulieren kann. Neo glaubt jedoch nicht daran. Er wird zum Orakel gebracht, das jedoch behauptet, dass er nicht der Vorherbestimmte sei. Aufgrund eines Verräters kann Morpheus auf dem Rückweg zum Schiff von den Agenten festgenommen werden, während viele der Begleiter umkommen und schließlich auch der Verräter getötet wird.*

*Die Agenten foltern Morpheus, um die Zugangscodes zu Zion, der letzten Stadt der freien Menschen, zu erhalten - Gleichzeitig planen Neo und Trinity, ihn zu befreien, was ihnen letztendlich auch gelingt. Allerdings schaffen es nur Trinity und Morpheus, wieder aus der Matrix hinauszukommen. Neo bleibt im Kampf mit den Agenten zurück, während die Nebukadnezar in der echten Welt von Maschinen angegriffen wird. Nach langem Kampf gibt einer der Agenten Neo einen tödlichen Schuss. Eine trauernde Trinity nimmt seinen Tod in der echten Welt nicht hin, denn, so das Orakel,*

*sie würde sich in den Auserwählten verlieben, also könne er nicht gestorben sein. Er erwacht und besiegt die Agenten mit Leichtigkeit, ehe er wieder in die reale Welt zurückkehren und die Besatzung die angreifenden Maschinen besiegen kann.*

*Neo beendet den Film mit einem Telefonanruf in der Matrix, wo er erklärt, die Menschen aus der Matrix befreien zu wollen, ehe er davonfliegt – als Beweis dafür, dass er die Gesetze und Regeln der Matrix endgültig hinter sich gelassen hat.*

## **Realität im Beispiel *Matrix***

Sollen Parallelen zwischen der virtuellen Realität des Films und der Gegenwart gezogen werden, könnte argumentiert werden, dass alle Bereiche des Lebens in die virtuelle Welt integriert sind und die Wirklichkeit, zumindest für die gewaltige Mehrheit der Menschen, nicht mehr existiert. Damit wäre selbstverständlich die Betrachtung weiterer Beispiele belanglos, da sie das hier abgebildete Weltbild um nichts erweitern können. Allerdings muss dem entgegengehalten werden, dass die digitale Realität in der *Matrix* keine Alternativen bietet, oder nur für einen winzig-kleinen Teil der Bevölkerung: auf der einen Seite, um die Freiheit, eine Entscheidung zu treffen, in der *Matrix* zu bleiben oder eben nicht und auf der anderen wie jene, die „frei“ sind von der *Matrix*, mit ihr dennoch interagieren. Darum ist es wichtig, sich damit auseinanderzusetzen, wie sehr es in der Gegenwart ein Zwang oder eine Wahl ist mit der digitalen Welt zu interagieren. Das schier unerschöpfliche Wissens- und Lernpotential, das von ihr ausgeht, ist immens wichtig für die freien Menschen im Film, welche sich mit der *Matrix* auseinandersetzen. Trotz der scheinbaren Unfehlbarkeit der künstlichen, von Maschinen erschaffenen Realität, hat auch diese ihre Grenzen, wodurch sie sich nicht ganz loslöst von der wirklichen, physischen Welt, worauf auch hier eingegangen werden soll.

## **Digitaler Körper**

*Eine Barriere, die selbst die Matrix nicht überwinden kann, ist die körperliche Aufrechterhaltung der versklavten Menschen. Die Befreiung Neos und der damit verbundene erste Blick auf die Wirklichkeit lässt bereits vermuten, dass die*



*Versorgung seines Körpers über die zahlreichen Kabel und Anlagen erfolgt, von denen er sich befreit oder befreit wird.<sup>346</sup> Wie Morpheus ihm später erklärt, werden verstorbene Menschen umgewandelt in Nahrung für die restliche Bevölkerung.<sup>347</sup> Auch seine Muskeln sind in der wirklichen Welt noch unausgereift und müssen zuerst von seinen Befreiern behandelt werden, ehe er sie nutzen kann. Auf seine Frage hin, weswegen seine Augen wehtun, erwidert Morpheus, dass er sie noch nie verwendet hat.<sup>348</sup> Bits und Bytes reichen also nicht aus, um den Körper zu ernähren. Umgekehrt jedoch ist jedoch eine Verletzung in der Matrix auch eine Verletzung in der echten Welt, ein Tod in der Matrix auch ein Tod in der realen Welt, einfach weil, so Morpheus, der Körper nicht ohne den Verstand leben kann und dieser kann das Virtuelle real machen.<sup>349</sup>*

Auf ähnliche Grenzen stößt gegenwärtig die Entwicklung der digitalen Realität. Von den fünf klassischen Sinnen des Menschen (Hören, Riechen, Schmecken, Sehen und Tasten) zielt die Nutzung von digitalen Medien in erster Linie auf zwei ab: Gehör und Sehsinn. Nahezu alle Endgeräte, wie Handy, Computer und Co, bieten wie bereits erwähnt einen Bildschirm, mit dem Informationen visuell vermittelt werden können und eine Form von Lautsprechern, die dasselbe auf auditivem Wege tun (auf den Audiobereich kann hier nicht weiter eingegangen werden, da die anderen Bereiche gegenwärtig mehr Aufmerksamkeit erfordern). Dabei ist der visuelle Wahrnehmungsbereich jedoch beschränkt. Ein Monitor deckt nicht das gesamte Blickfeld ab und kann folglich keine vollständig vereinnahmende digitale Realität ermöglichen. Um die Immersion zu verstärken, gibt es unter anderem drei Zugänge zur Nutzung von digitalen Umgebungen, die gegenwärtig im Trend liegen.

Bei *Augmented Reality* (kurz AR) handelt es sich um die Überlagerung der realen Welt durch digitale Informationen, Bilder, Animationen usw. So kann AR beispielsweise als Hilfe beim Möbelkauf dienen. Die Nutzer betrachten den Raum durch ihre Handykamera und die App zeigt das gewünschte Möbelstück in den Raum integriert auf dem Display. Auch bei Spielen kommt diese Technologie zum Einsatz, wie beim Videospiel *Pokémon Go*, bei dem die

---

<sup>346</sup> The Matrix: 32:24 – 34:16

<sup>347</sup> The Matrix: 43:00 – 43:08

<sup>348</sup> The Matrix: 35:30 - 36:17

<sup>349</sup> The Matrix: 55:05 – 55:37

namensgebenden Kreaturen in der realen Welt zu finden sind – die Ortungsdaten sagen dem Smartphone, dass sich eines in der Nähe befindet und dieses zeigt das entsprechende Wesen auf dem Display.

*Mixed Reality* (kurz MR) geht noch einen Schritt weiter und ermöglicht die Interaktion mit digitalen Elementen anhand von Gesten, Blicken und Spracherkennung. Dabei handelt es sich jedoch um die jüngste und noch am wenigsten erschlossene der drei Technologien.

Zuletzt gibt es noch *Virtual Reality* (kurz VR), das hier im Fokus stehen wird, da es die bekannteste und am meisten genutzte der drei ist.<sup>350</sup> Dabei wird besonders auf *Head-Mounted-Devices* gesetzt (kurz HMD), also Geräte, die am Kopf getragen werden. Moderne Beispiele hierfür sind VR-Brillen, die anstelle von Gläsern Monitore besitzen, auf denen die virtuellen Welten angezeigt werden. Der Unterschied zu regulären Bildschirmen ist die vollständige Abschottung von der Wirklichkeit (gesehen wird nur, was auf den VR-Schirmen dargestellt wird) und eine in alle Richtungen wirkende Simulation. Die Geräte erkennen die Ausrichtung des Kopfs und passen das Dargestellte an – im Gegensatz zum Fernseher, der ein Bild auf einem fixen Platz zeigt und sich nicht an den Ort der Zuseherschaft anpasst. Mit VR-Brillen kann man sich umdrehen, hinauf- und hinabsehen und das Gezeigte stimmt mit der Körperdrehung überein. Dadurch fühlen sich die Nutzer mehr als Teil der digitalen Realität und erhalten auch ein größeres Maß an Mitbestimmung, indem sie beispielsweise entscheiden können, in welche Richtung sie sehen wollen oder welcher Bereich des Bildes von Interesse ist, was bei traditionellen Bildschirmen nicht möglich ist.<sup>351</sup> Dass VR-Technologie gegenwärtig einen Aufschwung erlebt, ist unter anderem den technologischen Möglichkeiten geschuldet. Um virtuelle Welten realisieren und sie auf überzeugende Art und Weise präsentieren zu können, ist gewaltige Rechenleistung notwendig.<sup>352</sup> Besonders die Bildqualität (Auflösung) setzt kompetente Hardware voraus, die lange Zeit nur preisintensiven High-End PCs vorbehalten war, was eine Massentauglichkeit ausschloss. Wie im Kapitel Hardware schon angesprochen, bieten heute jedoch bereits Smartphones gewaltige Rechenkapazitäten und werden auch für die Nutzung von VR-Anwendungen

---

<sup>350</sup> <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/07/19/the-important-difference-between-virtual-reality-augmented-reality-and-mixed-reality/#2c760535d34e>

<sup>351</sup> Valente, Luis, Bruno Feijó, Alexandre Ribeiro, Pervasive virtuality in digital entertainment applications and its quality requirements, in: Entertainment Computing 26 (2018), S. 139.

<sup>352</sup> Doukakis E., K. Debattista, T. Bashford-Rogers, Audio-Visual-Olfactory Resource Allocation for Tri-modal Virtual Environments, in: IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol. 25, No. 5, May 2019, S.1865.

eingesetzt, da die Grundvoraussetzungen dafür theoretisch gering sind: das Erkennen der Orientierung des Geräts, ein Display, das groß genug ist, um das menschliche Sichtfeld abzudecken, sowie eine Halterung. Letzteres kann sogar selbst gefertigt werden, mit Karton beispielsweise – wichtig dabei ist nur, dass das Handy in etwa so weit von den Augen entfernt ist, wie eine Brille (meist noch weiter). Dabei wird der Bildschirm zweigeteilt, jeweils eine Hälfte für ein Auge – diese Bilder müssen nicht identisch sein, sondern können „versetzt“ sein, um einen 3D-Effekt zu erzeugen. Die menschlichen Augen sind versetzt voneinander im Kopf positioniert, weswegen das linke und das rechte Auge leicht unterschiedliche Perspektiven haben. Dadurch entsteht eine Raumwirkung, mit der der Mensch imstande ist, räumliche Tiefe wahrzunehmen. Derselbe Effekt kann durch die versetzten Bilder am Display ebenso erzeugt werden. Schon können 360°-Videos angesehen werden, bei denen sich die Nutzer auch umsehen können.<sup>353</sup> Dass das menschliche Gehirn die so vorgegaukelte Realität trotz des Wissens, dass es eine Illusion ist, ernst nimmt, machen Beschwerden deutlich, die durch die Nutzung von virtuellen Realitäten eintreten können. Im Zuge von Nachforschungen des US-Militärs wurde schon in den 90er-Jahren auf die Problematik eingegangen. Übelkeit, Kopfschmerzen und Desorientierung zählen zu den Nebenwirkungen, die im Einsatz aufgetreten sind. Die Ursachen konnten jedoch zu diesem Zeitpunkt noch nicht abschließend geklärt werden, eine der Vermutungen zur sogenannten „Simulator Sickness“ ist, dass unterschiedliche Sinneswahrnehmungen zu den Beschwerden führen können. Ist also beispielsweise die digitale Kamera in Bewegung, geht das Auge also davon aus, dass sich der Körper in Bewegung befindet – wenn dieser jedoch keine Anzeichen dafür hat (der Körper „fühlt“ sich nicht in Bewegung, etc.), kann es zum Konflikt der beiden Wahrnehmungen kommen, was wiederum zu Beschwerden führt.<sup>354</sup> Gelöst wurde das Problem, in der gegenwärtigen VR-Generation besser bekannt als „*Motion Sickness*“, bis heute nicht. Dennoch wurden schon Methoden entwickelt, die betroffenen Personen (-gruppen) bereits im Vorfeld zumindest teilweise zu identifizieren<sup>355</sup> und es wurden Maßnahmen erforscht, die die Auswirkungen reduzieren sollen. Eine davon ist die Prävention des zuvor genannten Konfliktes von zwei oder mehr Sinneswahrnehmungen, indem die Nutzer im digitalen Raum stationär bleiben bzw. sich die eingenommene

---

<sup>353</sup> <https://www.nytimes.com/2017/01/11/technology/personaltech/virtual-reality-on-the-cheap-try-these-apps-on-your-phone.html>

<sup>354</sup> Kolasinski, Eugenia M., *Simulator Sickness in Virtual Environments*, Alexandria 1995, S. VII-VIII.

<sup>355</sup> <https://uwaterloo.ca/news/news/virtual-reality-motion-sickness-may-be-predicted-and>

Perspektive nur geringfügig oder zumindest sehr langsam verändert. Ein anderer wichtiger Faktor ist die Performance: kommt es bei schnellen Bewegungen (beispielsweise bei einem schnellen Kopfdrehen) zu Rucklern, also einer zu gering angezeigten Zahl von Bildern und somit zu Bildfehlern, kann das ebenso zu Problemen führen, da eben das Gesehene nicht mit der Körperbewegung übereinstimmt. Um eine störfreie Bildwiederholrate zu gewährleisten, muss entweder die Software entsprechend ausgelegt sein oder auf stärkere Hardware zurückgegriffen werden. Alternativ können aber auch Körperbewegungen integriert werden, wie das im privaten Bereich beispielsweise bei der HTC Vive der Fall ist, einer VR-Brille, die mithilfe von Controllern die Handbewegungen in den digitalen Raum übertragen kann, sowie die Körperbewegung anhand zweier externer Sensoren. Damit ist es den Nutzern zwar möglich zu gehen und sich auf und ab zu bewegen, doch ist das Feld dafür nur sehr klein. Durch den hohen Preis, sowie große Hardware- und Platzvoraussetzungen ist dabei jedoch keine massentaugliche Verbreitung möglich, zeigt aber schon auf, wie zukünftige Entwicklungen mit der Problematik umgehen könnten.<sup>356</sup>

Neben dem Sehen gibt es auch Bestrebungen, andere Sinne in die digitale Realität zu integrieren. Ein klassisches Beispiel für die Zusammenarbeit mehrerer Sinne im medialen Kontext ist das sogenannte 4D-Kino, bei dem Neben Bild und Ton auch noch Einflüsse hinzugefügt werden, um den Geruchs- und Tastsinn anzuregen. Auch 3D-Technologie kommt hier zum Einsatz. Dabei handelt es sich aber nicht um einen modernen Trend, dieser findet seine Ursprünge schon in den späten 50er-Jahren, als Attrappen durch das Kino gezogen, Stühle mit elektrischen Summern versehen, um ein Kribbeln auszulösen, oder Gerüche in das Belüftungssystem des Saals zugefügt wurden, um den Eindruck des Films zu verstärken. Wirklich durchsetzen konnten sich die Technologien zwar nicht, aufgegeben wurde die Idee jedoch nie.<sup>357</sup> So greift das aus Südkorea stammende 4DX-System diesen Ansatz auf, welches seine kommerzielle Premiere 2009 mit dem Film *Avatar* hatte und neben Audio und 3D-Bildern auch wieder den Geruchssinn inkorporierte. Dazu gesellen sich auch noch haptische Einwirkungen - die mechanischen Sessel drehen, rollen und neigen sich im Einklang mit der Kamera, können vibrieren oder den Zusehern einen Hieb in den Rücken versetzen. Auch Wettereinflüsse können simuliert werden, indem Wasser- und Luftströme ausgestoßen

---

<sup>356</sup> <https://vrscout.com/news/avoid-motion-sickness-developing-for-vr/#>

<sup>357</sup> <https://qz.com/649920/hollywoods-fantastic-failed-attempts-to-make-audiences-smell-and-feel-movies-from-aromarama-to-4d/>

werden, Rauch und Lichter werden eingesetzt, um das Filmerlebnis zu verstärken.<sup>358</sup> Ob sich das 4D-Kino damit aber dauerhaft etablieren lässt, bleibt abzuwarten. Für eine breite Privatnutzung ist die Technologie ungeeignet, da sie viel Platz und teure Ausrüstung benötigt. Eine praktikablere Lösung im Zusammenhang zu VR/AR bietet ein Konzept des Malaysischen *Imagineering Institute*, das eine Auslösung des Geruchssinns ohne aufwendigen Einsatz von Geruchsstoffen vorsieht. Dabei sollen Geruchsrezeptoren mithilfe von schwachen elektronischen Pulsen angeregt und so gezielt die gewünschte Duftnote hervorgerufen werden.<sup>359</sup> Auch beim Geschmackssinn gibt es Versuche zur Digitalisierung. Ein dafür gebauter Prototyp realisiert die Erregung über elektrische und thermale Stimulation sowie Geruchsausstöße. Verbunden sind die einzelnen Module über ein tragbares Gerät mit der Zunge. Bei ersten Versuchen wurden nur fünf verschiedene Geschmacksrichtungen erprobt, theoretisch ist die Anzahl jedoch erweiterbar und auch das Ziel weiterer Forschungen.<sup>360</sup> Um den Tastsinn anzusprechen, gibt es die Möglichkeit, Platzhalter zu verwenden, also Gegenstände, die in der wirklichen Welt den gleichen Ort einnehmen wie das digitale Gegenstück. Dabei kann zwar haptischer Widerstand simuliert werden, dies ist aber abhängig von den zur Verfügung stehenden Objekten und kann das Erlebnisgefühl nicht individuell anpassen (eine gegriffene Platte beispielsweise hat nur eine Art, sich anzufühlen, egal ob in der virtuellen Welt eine Holzplatte, Steinwand oder Erde angegriffen wird).<sup>361</sup> Ein anderer Zugang ist der Einsatz von elektronischen und thermischen Geräten. Bei einem Versuch der *Massey University* wurde ein Handschuh damit ausgestattet und mit der Simulation verbunden. Kommt es zu einer „digitalen Berührung“ vermittelt die Software ein Signal an die Hardware des Handschuhs, welches die Temperatur anpasst und die haptischen Elemente in Schwingung versetzt, um den Eindruck des Tastens der digitalen Oberfläche zu simulieren.<sup>362</sup> Einen Widerstand, um zu verhindern, dass die Hand beispielsweise durch eine digitale Holzplatte greift, kann dieser Apparat jedoch nicht liefern.

---

<sup>358</sup> <https://www.bfi.org.uk/news/sightsound/4dx-here-come-feelies>

<sup>359</sup> Hariri, Surina, Nur Ain Mustafa, Kasun Karunanayaka, Electrical Stimulation of Olfactory Receptors for Digitizing Smell, in: MVAR'16, November 16 2016, Tokyo.

<sup>360</sup> Ranasinghe, Nimesha, GajanSuthokumar, Kuan Yi Lee, Digital Flavor Interface, in: UIST'14, October 5-8, 2014, Honolulu, HI, USA, S. 47-48.

<sup>361</sup> Valente, Pervasive, S. 140-142.

<sup>362</sup> Kleinsman-Leusink-Hill, Ben, John Bronlund, Gourab Sen Gupta, Thermal and Haptic Interface Design: Adding sensory feedback to VR/AR, 2018 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), May 2018, S. 1-6.

Abseits von den Sinneswahrnehmungen soll hier noch auf die körperlichen Bedürfnisse eingegangen werden, für die der Computer gegenwärtig keine endgültige Befriedigung liefern kann. Weder Bits und Bytes, noch Nullen und Einsen können das Verlangen des Körpers nach Nahrung auf sich alleine gestellt stillen. Dennoch lässt sich in der Software viel zu den „Hardwarebedürfnissen“ des Körpers finden, die zwar keinen Ersatz für die Erfüllung bieten, jedoch Hilfestellung und Anregung. Der Computer kann weder Essen noch Trinken übernehmen, doch können Lebensmittel online bestellt und anschließend vor die Haustüre geliefert oder Rezepte gefunden werden. Zudem finden sich unzählige Anregungen zum Thema Essen, die das Verlangen erst auslösen, welches schließlich in der realen Welt erfüllt werden muss. Kochsendungen sind schon lange Teil des Privatfernsehens und Kochbücher Teil des Buchhandels geworden und konnten sich ebenso, wenn auch in anderer Form, im Internet breitmachen. Immer ausgefallener und appetitanregende Bilder und Videos zum Thema Essen sind zu einer dauerhaften Präsenz im Internet geworden, die teilweise mit den Begriffen „gastroporn“ oder „food porn“ bezeichnet wird. Diese Darstellungen entsprechen nur selten der Wirklichkeit, besonders in der Werbung oder auf Verpackungen und sollen möglichst anregend wirken – das menschliche Gehirn reagiert mit Freude, wenn Essen gesehen wird. Darum ist es wenig verwunderlich, dass es auch Webseiten gibt, die sich ganz dem Aussehen des Essens widmen – da weder Geruchs- noch Geschmackssinn gegenwärtig über das Internet vermittelt werden (wie zuvor bereits angesprochen), ist das die effizienteste Methode, auf das Gericht aufmerksam zu machen. Dadurch besteht allerdings die Gefahr, dass es in erster Linie aufgrund visueller Bewertung zubereitet wird und gesundheitliche Aspekte in den Hintergrund rücken. Dass die Ernährung in der westlichen Welt zu einem Problem geworden ist, macht die rasant gestiegene Zahl von Übergewichtigen deutlich. Gleichzeitig nimmt der Einfluss des Internets auf das Essverhalten ebenso zu – das könnte dem Trend aber auch mit gewissenhaften Rezepten und Aufklärung entgegenwirken.<sup>363</sup>

Ein anderes Beispiel zu körperlichen Bedürfnissen betrifft die Sexualität und die steigende Nutzung von pornographischem Inhalt im Internet. Das amerikanische *National Center on*

---

<sup>363</sup> Spence, Charles, Katsunori Okajima, Adrian David Cheok, Eating with our eyes: From visual hunger to digital satiation, in: Brain and Cognition 110 (2016), S. 53-55.

*Sexual Exploitation* hat Zahlen und Untersuchungen in einem Bericht zum Thema Pornographie und deren Nutzung 2017 zusammengefasst. Laut einer Befragung von Studierenden im Jahr 2008 gaben 93% der männlichen und 62% der weiblichen Befragten an, in ihrer Jugend Internet-Pornographie gesehen zu haben. Bei einer Befragung von 2016 gaben 49% der Befragten männlichen Studierenden an, schon bevor sie 13 Jahre alt waren in Kontakt mit Pornographie gekommen zu sein. Für dasselbe Jahr kam eine weitere Studie zum Ergebnis, dass 64% der Befragten 13 bis 24-jährigen wöchentlich pornographischen Inhalt aufsuchen.<sup>364</sup> Ein Blick auf die Seitenaufrufe der Website Pornhub macht deutlich, wie gewaltig die Zahlen weltweit tatsächlich sind. Für das Jahr 2018 wurden die täglichen Aufrufe auf durchschnittlich über 90 Millionen angegeben, für das Jahr 2019 überschreiten sie sogar die 100 Millionen-Marke.<sup>365</sup> Pornographie ist sehr leicht zugänglich geworden, was die aufgeführten Zahlen deutlich machen. Die Nutzung kann sich sowohl positiv (in Form von Wissen, Aufklärung, gesteigerter sexueller Aktivität, usw.) als auch negativ (Suchtverhalten, gestörtes sexuelles Verhalten, unerfüllbare Erwartungen, usw.) auswirken. Dass pornographische Medien eine Erregung auslösen können ist erwiesen, obwohl es sich dabei um eine voyeuristische Betrachter-Rolle handelt. Durch den Einsatz von VR-Technologie wird versucht, die Wirkung noch weiter zu verstärken, indem die Nutzer mehr in die Simulation eintauchen und sich weniger als passive Zuseher fühlen. Obwohl bei einem Versuch festgestellt wurde, dass VR tatsächlich die eigene Präsenz stärken kann, konnte eine Steigerung der Erregung nicht in allen Fällen festgestellt werden. Bei den männlichen Probanden traf das zwar zu, bei den weiblichen jedoch nicht. Tatsächlich war die gewählte Perspektive viel ausschlaggebender beim Erregungsgrad, als der Wechsel von 2D zu VR.<sup>366</sup> Es muss hier aber darauf hingewiesen werden, dass dabei in erster Linie der Sehsinn angesprochen wurde – das Einbeziehen anderer Sinne könnte die Wirkung digitaler Medien noch weiter stärken. Auch wenn der Schwerpunkt auf der (Unterhaltungs-)medialen Nutzung in Form von Bild, Video und Ton liegt, bietet das Internet noch weitere Möglichkeiten zur sexuellen Befriedigung. Eine direkte, körperliche Befriedigung kann auf diesem Wege zwar ähnlich wie beim Essen nicht erfolgen, doch bietet das Internet noch weitere Möglichkeiten, die zu deren Erfüllung beitragen können, welche sich mit bereits

---

<sup>364</sup> National Center on Sexual Exploitation, Pornography & Public Health. Research Summary, 2017, S. 1.

<sup>365</sup> <https://www.pornhub.com/insights/2018-year-in-review>

<sup>366</sup> Elsey, James W.B., Katja van Andel, Regina B. Kater, The impact of virtual reality versus 2D pornography on sexual arousal and presence, in: Computers in Human Behavior 97 (2019), S. 35-42.

behandelten Themen decken. So gibt es Online-Märkte, bei denen sowohl Soft- (Videos und Co) als auch Hardware (Sexspielzeug, Bücher, Geräte, etc.) erworben werden können. Zudem gibt es noch Sexarbeit, die über das Internet erfolgen kann, sowohl die Vermarktung von sexuellen Produkten als auch Kontakt mit beispielsweise Sexarbeitern in Form von Videotelefonie, Webcams, etc. Auch bietet das Internet die Möglichkeit, Informationen zur Verfügung zu stellen und mit anderen (nicht-kommerziell) in Kontakt zu treten.<sup>367</sup>

Ganz aufgelöst ist die Grenze zwischen digitaler und physischer Welt weder im Film noch in der Gegenwart. Es gibt jedoch Bestrebungen, alle fünf Sinne in virtuelle Simulationen zu integrieren, um diese zu allumfassenden Erlebnissen zu machen. Eines Tages könnte es sein, dass Menschen mit VR-Technologie nicht nur sehen und hören, sondern das Simulierte auch ertasten, schmecken und riechen können. Es gibt unzählige Versuche, die Sinne zu digitalisieren. Viele greifen noch auf physische Reize zurück wie Duftstoffe oder mechanische Sessel, die das gewünschte Signal in kinetische Energie umsetzen. Allerdings können wie beim Beispiel der Gerüche die Nerven auch direkt elektronisch oder auf anderem Wege angesprochen werden, was die notwendige Hardware an Größe und Gewicht reduzieren würde.

Dass die digitale Welt trotz ihrer physischen Einschränkungen schon stark auf die „menschliche Hardware“ einwirkt, machen Essen und Sex deutlich. In beiden Fällen bietet sie Möglichkeiten zur Anregung und in begrenztem Ausmaß auch zur Befriedigung. Ganz ersetzen können Bits und Bytes die physische Welt (noch) nicht, doch sind die Auswirkungen des digitalen auf das physische Dasein ersichtlich, auch wenn es nur das Auslösen von Hunger sei, wenn das hunderttausendste Kochvideo auf *Facebook* angesehen wird.

---

<sup>367</sup> Saputra, Muhammad Firman Aji, Sherly Allsa Siregar, Zahra Nabila Izdiyar, Social effects of digital pornography, in: Bulletin of Social Informatics Theory and Application, Vol. 1, No. 2, December 2017, S. 80.



## Digitales Wissen

*Neben den versklavten Menschen, die Teil der Matrix sind, gehen auch die freien Menschen in die virtuelle Welt. In erster Linie tun sie das, um gegen die Maschinen zu kämpfen und eine Befreiung für ihre Artgenossen herbeizuführen. Darüber hinaus nutzen sie das System aber auch für eigene Zwecke. Als Neo das erste Mal von ihnen in die Simulation geladen wird, erklärt Morpheus, dass es sich dabei um ein Konstrukt handelt, in das alles geladen werden kann, von Kleidung über Ausrüstung und Waffen bis hin zu Trainingssimulationen und allem, was sie benötigen.<sup>368</sup> Später erhält Neo auch seine Ausbildung auf dieselbe Weise, vornehmlich in Kampfsarten,<sup>369</sup> und lernt so über die Beschaffenheit und Gefahren der Matrix.<sup>370</sup>*

Der Film untermauert die Unterschiede der Realitäten neben deren Inhalt auch stilistisch, indem farbliche Nuancen variieren. Sequenzen, die in der *Matrix* spielen, weisen einen Grünton auf, während die Wirklichkeit stärker ins Blau übergeht. Dem gegenüber sind einige der Trainingssequenzen in einem Gelbton gehalten (siehe Neos Kampfausbildung oben). Der vornehmliche Zweck für die freien Menschen bleibt bei der Simulation als Ressource und zur Bildung. Gegenwärtig können keinerlei Gegenstände aus der digitalen in die wirkliche Welt mitgenommen werden (zumindest nicht ohne Übersetzungsmittel wie 3D-Drucker), allerdings ist das auch in *Matrix* nicht der Fall. Was allerdings übertragbar ist, ist Wissen.

Gelerntes in der digitalen Realität ist auch anderswo noch vorhanden. Wie eingangs schon angeführt, ist das auch gegenwärtig bereits möglich, allein schon, wenn das Verfassen dieser Arbeit betrachtet wird. Das Internet bietet einen schier unerschöpflichen Fundus an Wissen. Was vor einhundert Jahren noch in großen Reihen und zahlreichen tausenden von Seiten in Enzyklopädien zu finden war, lässt sich jetzt ohne weiteres auf einem Smartphone auf *Wikipedia* lesen. Auch das Universitätssystem in Österreich ist ohne die digitale Infrastruktur kaum noch vorstellbar. Sowohl die Hauptuniversität als auch dessen Institute besitzen eigene Webseiten mit Informationen zu Studiengängen, Dokumenten, Standorten, Vorlesungsverzeichnissen usw. Auch Anmeldungen erfolgen mehrheitlich online, Informationen werden per E-Mail zugestellt, die Bibliothek ist digital durchforstbar und

---

<sup>368</sup> The Matrix: 39:18 - 39:48

<sup>369</sup> The Matrix: 48:05 – 53:33

<sup>370</sup> The Matrix: 56:31 – 58:57

bietet eine Fülle von digital aufrufbaren Werken (was im Zuge dieser Arbeit großzügig genutzt wurde). Es gibt auch Online-Universitäten, die entweder vollständig oder zumindest größtenteils ohne physische Anwesenheit funktionieren. Im Schulwesen nehmen Computer und Internet ebenfalls eine immer größere Rolle ein, worauf im nachfolgenden Kapitel noch kurz eingegangen wird.

Das im Internet zu findende Wissen ist kaum quantifizierbar und wie bereits beim Thema Datenschutz angesprochen, ist es oft auch von Vorteil, nicht zu wissen, was alles über die Menschen im Netz zu erfahren ist. Wissen und Informationen sind scheinbar überall und in unerschöpflicher Menge aus dem Internet aufrufbar, was dieses Kapitel zu einem kurzen Abschluss führen könnte. Gibt es eine Frage, bietet eine schnelle *Google*-Suche immer eine Antwort, egal, ob das zuhause vor einem PC oder unterwegs mit einem Smartphone erfolgt. Will jemand etwas lernen, kann ein Online-Kurs, ein Tutorial oder ein *How-To*-Video auf *Youtube* gefunden werden. Der große Unterschied den die Computer-Infrastruktur brachte, war einerseits Platzersparnis (zumindest in den jüngeren Jahrzehnten, als PCs immer kleiner wurden und immer mehr Daten digital gespeichert werden konnten) und Geschwindigkeit – musste zuvor noch in einem Katalog händisch gesucht werden, reicht heute die Eingabe von ein paar Stichwörtern und schon finden sich potentiell relevante Titel. Das Internet wiederum brachte ein Element mit sich, das die wirklich große Neuerung der digitalen Welt ist: *Vernetzung*. *Google* greift bei seiner Suche nicht auf eigene Antworten zurück, sondern durchforstet das Internet nach möglichen Informationen – es erfolgt eine Vernetzung von Wissen, was es zugänglicher und umfassender macht, weil die Suche eben nicht nur eine Quelle anzapfen kann, sondern viele. Dieser Trend ist jedoch nicht nur bei Firmen und deren Suchseiten wie *Google*, *Bing* und Co oder crowdsourced (also von freiwilligen Gruppen aufgebauten und geführten) Seiten wie *Wikipedia* zu finden, sondern eben auch bei Institutionen, die darin großes Zukunftspotential sehen.

Wie bereits erwähnt, bieten auch physische Bibliotheken ihr Wissen in mehrerer Hinsicht digital an. Die Universitätsbibliothek Wien besitzt nicht nur eine Online-Suche, sondern hat auch große Bestände an digitalen Büchern. Der Jahresbericht aus dem Jahr 2017 gibt die Zahl des Printbestandes mit rund 7,4 Millionen Werken an, sowie rund 510.000 *E-Books* (eine Steigerung von knapp 100.000 Werken gegenüber dem Vorjahr). Darüber hinaus gibt es

noch über 67.000 elektronische Zeitschriften und mehr als 600 Datenbanken, die über das Internet aufrufbar sind.<sup>371</sup> Zudem ist die Universitätsbibliothek Teil verschiedener Projekte, deren Ziel es ist, die Wissensbestände elektronisch leichter abrufbar und teilbar zu machen. Das „E-Infrastructures Austria plus“-Projekt, das 2017 bis 2019 durchgeführt wird, geleitet von der Universität Innsbruck und gefördert durch Mittel des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, zielt unter anderem darauf ab, die elektronische Infrastruktur von mehreren österreichischen Universitäten einander anzunähern, um die Bündelung und Bereitstellung von Ressourcen effizienter zu gestalten, damit das gesammelte Wissen einfacher und schneller untereinander geteilt und Forschenden und Projekten zur Verfügung gestellt werden kann.<sup>372</sup> Im Mittelpunkt steht dabei die Entwicklung von Wissenschaft zu „Open Science“, worunter verstanden wird, dass von öffentlicher Hand geförderte Projekte auch öffentlich gemacht werden. Das schließt nicht nur die für die Forschung notwendigen Komponenten mit ein, sondern auch noch die nachfolgende Publikation.<sup>373</sup> Einen ähnlichen Zugang liefert auch die *Research Data Alliance Austria* (RDA-AT), die nicht nur eine nationale, sondern internationale Vernetzung von Forschungsgruppen und Ressourcen ermöglichen und verbessern soll.<sup>374</sup>

Nicht nur auf Ebene der Bibliotheken, sondern auch auf internationalem Level gibt es Bestrebungen, die digitale Komponente von Wissenschaft und Forschung zu stärken. Die Europäische Kommission hat eine Tagung zur European Open Science Cloud (EOSC) im Jahr 2017 einberufen, bei der Vertreter des Bereichs Wissenschaft zusammenkamen und an einer Deklaration arbeiteten, die zur Umsetzung der EOSC beitragen sollte. Die Kommission hat in die Wege geleitet, dass die dort verlautbarten Ziele in der Periode 2018 bis 2020 mit den Mitgliedsstaaten der EU abgesprochen werden und ihre Implementierung angestrebt wird.<sup>375</sup> Die EOSC-Deklaration sieht sich in ihren eigenen Worten nicht als Projekt, sondern als Prozess. Forschung in Europa und damit verbundene Daten sollen sowohl während als auch nach dem Forschungsprozess betreut und der Output auf eine Weise bearbeitet sein, dass sie auch für spätere Forschungen von Nutzen sein können. Dabei sollen alle Staaten der

---

<sup>371</sup> DLE Bibliotheks- und Archivwesen der Universität Wien, DLE Bibliotheks- und Archivwesen Jahresbericht 2017, Wien 2017, S. 6.

<sup>372</sup> <https://www.e-infrastructures.at/de/das-projekt/ziele>

<sup>373</sup> <https://www.e-infrastructures.at/de>

<sup>374</sup> <https://www.rd-alliance.org/groups/rda-austria>

<sup>375</sup> [https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc\\_declaration\\_to-from.pdf](https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc_declaration_to-from.pdf)

Union teilhaben, um einen einheitlichen Forschungsraum zu schaffen, bei dem Daten aller Disziplinen effizient und gerecht verteilt (unter anderem durch die Einführung von Standards) und abgerufen werden können. Der Umgang mit der neuen Infrastruktur soll Teil der höheren Bildung sein und die dafür geeigneten Einrichtungen (Universitäten, Forschungsgruppen, usw.) sollen von der Kommission solcherart unterstützt werden, dass sie imstande sind, die notwendigen Skills zu vermitteln. Die Teilhabe an der offenen Forschung soll gefördert und angeregt werden. Neben vielen weiteren Punkten nimmt auch die Umsetzung von FAIR eine große Rolle ein.<sup>376</sup> Dabei handelt es sich um „Findable, Accessible, Interoperable and Re-usable data“, wie im Arbeitsprogramm der Europäischen Kommission für 2018 bis 2020, *Horizon 2020*, geschrieben. Dort wird von der Annahme ausgegangen, dass jedwede Forschung auf vorherigen Arbeiten aufbaut und darum die Förderung frei zugänglicher Forschungsdaten wichtig für zukünftige Entwicklung sei. Deshalb soll FAIR-Data bis 2020 in der EU umgesetzt werden, da darin ein vorteilhafter Einfluss für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft gesehen wird.<sup>377</sup> Tatsächlich kommt eine Studie, veröffentlicht von der Europäischen Kommission, zu dem Schluss, dass die Nicht-Verwendung von FAIR jährliche Mehrkosten von über zehn Milliarden Euro innerhalb der EU verursacht<sup>378</sup> - die Forschungsausgaben in der EU beliefen sich im Jahr 2016 auf rund 302 Milliarden Euro.<sup>379</sup> Arbeitszeit macht den größten Anteil bei der Berechnung aus. Der Wegfall des Sammelns neuer Daten, die unter FAIR schon auffindbar und nutzbar wären, ist eine Art, wie Zeit eingespart werden könnte. Weiters werden die Speicherkosten angeführt, die durch doppelt vorhandene Daten unnötigen Platzverbrauch verursachen würden. Einige der weiteren Faktoren sind Lizenzkosten, Zurücknahme von Forschung und doppelt geförderte Forschung.<sup>380</sup>

Das Internet bietet einen unerschöpflichen Quell an Wissen und Informationen und mannigfaltige Formen zu lehren und zu lernen. Auch in der Bildung hat es einen Platz gefunden, sowohl in staatlichen Universitäten innerhalb Österreichs als auch bei Online-

---

<sup>376</sup> [https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc\\_declaration.pdf](https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc_declaration.pdf)

<sup>377</sup> Europäische Kommission, *Horizon 2020. Work Programme 2018-2020*, 16. Science with and for Society, Brüssel 2018, S. 16-17.

<sup>378</sup> Europäische Kommission, *Cost of not having FAIR research data. Cost-Benefit analysis for FAIR research data*, Brüssel 2018, S. 26.

<sup>379</sup> Eurostat, newsrelease 183/2017 – 1 December 2017, S. 3.

<sup>380</sup> Europäische Kommission, *Cost of not having FAIR research data*, S. 26-30.

Universitäten und es gewinnt auch immer mehr Bedeutung in der Schule (siehe *Digitale Grundbildung* im nächsten Kapitel). Wissen wird immer zugänglicher, nicht nur weil nahezu jedes Endgerät über eine Internetverbindung verfügt, sondern auch, weil die Quellen immer mehr miteinander verknüpft sind. Standen einst nur die Werke vor Ort zur Verfügung, bieten Bibliotheken in ihren Online-Datenbanken nun auch Zugriff zu Beständen anderer Standorte, ähnlich wie *Google* auf Quellen von überall auf der Welt zu-, oder *Wikipedia* auf das Wissen unzähliger Freiwilliger zurückgreift, die bereit sind, ihr *Know-How* dazu beizutragen. Auch die Politik sieht darin großes Potential und fördert die weitere Vernetzung unter anderem, um die Forschung anzukurbeln, einerseits weil damit Wissen leichter zugänglich gemacht wird, was der Wissenschaft dienlich ist und andererseits, weil es zu Kosteneinsparungen kommt. Was auch immer die Beweggründe dafür sein mögen, die Vorstellung der *Matrix*, also dass es einen Ort gibt, an dem Informationen geladen werden können, die benötigt werden, um sich fortzubilden, zu lernen und zu lehren, ist keine Fantasie mehr. Das Internet von heute mag zwar visuell weniger atemraubend und umständlicher in der Handhabung sein, als es im Film der Fall ist, doch das Prinzip ist heute schon Realität. Zumal kaum abzusehen ist, wie das Internet der Zukunft aussehen wird – vielleicht ist der Unterschied zur virtuellen Realität der *Matrix*-Filme nur eine Frage der Zeit, bis die Hard- und Software aufgeholt haben.

### **Rote Pille, blaue Pille, oder die Illusion der Wahl**

*Eine Schlüsselszene des Films zeigt zwei der Protagonisten, Neo und Morpheus, in ein Gespräch verwickelt. Nachdem Neo von Trinity abgeholt und von Wanzen des Agenten befreit wird, bringt sie ihn zu Morpheus, der beginnt, Neo zu erklären, dass es sich bei dieser Realität nur um eine Illusion handelt.<sup>381</sup> Wie er später erfährt, haben die Menschen vor langer Zeit begonnen, künstliche Intelligenzen zu entwickeln, die sich schließlich gegen ihre Schaffer gewandt haben. Im folgenden Krieg haben die Menschen den Himmel verdunkelt, um den Maschinen ihre Energiequelle zu nehmen. Eine Alternative fanden diese schließlich im menschlichen Körper, der ihnen fortan als Batterie diente. Die Menschheit wurde versklavt, nicht länger geboren, sondern gezüchtet und in eine virtuelle Realität eingepflanzt, in der*

---

<sup>381</sup> The Matrix: 22:40 – 28:35

*sie ihr Leben fristen.<sup>382</sup> Neo wird vor eine Wahl gestellt. Entweder nimmt er die blaue Pille, kehrt in sein bisheriges Leben zurück und vergisst, dass das alles passiert ist. Oder er nimmt die rote Pille, um aus der Matrix zu fliehen und in der Realität ein neues Leben zu beginnen. Er entscheidet sich für die rote Pille.<sup>383</sup>*

Während die Menschen im Film Gefangene in der *Matrix* sind, hat in der Realität jeder und jede die Wahl, ob er oder sie sich in den virtuellen Kosmos begeben möchte oder nicht. Zumindest scheinbar. Tatsächlich aber gibt es unterschiedliche Einflussnahmen auf die Einzelnen. Neben Druck aus dem Marketing sind auch soziale Zwänge am Werk, die die Verwendung moderner Medien immer grundsätzlicher machen. Dabei ist ein selbsterfüllendes System zu erkennen, das die Nutzung immer weiter vorantreibt, wie das Beispiel Bildung deutlich macht. In Österreich sind die Digitalisierung und die damit einhergehenden Hard- und Softwarevoraussetzungen in den Lehrplan eingegangen. Unter der Bezeichnung **Digitale Grundbildung** werden seit 2017/2018 digitale Medien zu einem Kernbereich der schulischen Bildung.<sup>384</sup> Eine der Grundannahmen hierbei ist: *„Schülerinnen und Schüler wachsen mit digitalen Medien auf und nutzen diese meist unbefangen und vielseitig. Zudem sind zeitgemäße Bildungs- und Arbeitsprozesse ohne die Nutzung digitaler Technologien kaum denkbar, ebenso wenig wie die Teilhabe an unserer Gesellschaft.“<sup>385</sup>* Hier wird davon ausgegangen, dass die Digitalisierung schon einen festen Bestandteil habe, sowohl in wirtschaftlicher als auch in gesellschaftlicher Hinsicht. Die in den Bildungs- und Lehraufgaben festgeschriebenen Kompetenzen, die die SchülerInnen erwerben sollen, dienen einerseits dem aufgeklärten Umgang mit modernen Medien und orientieren sich damit auch stärker an der Lebenswelt der Adressaten,<sup>386</sup> umgekehrt setzen sie aber auch voraus, dass alle gleichermaßen daran teilnehmen (müssen). Somit lässt es sich nicht mehr vermeiden, dass Kinder in Kontakt und direkten Umgang mit Smartphone, PC und Tablet treten, weil sie dies im Unterricht tun müssen. Entsprechend wird auch im Bereich der Infrastruktur investiert, um einen flächendeckenden Zugang zu ermöglichen. In einem *„Masterplan für die Digitalisierung im Bildungswesen“* wird angedacht, wie Digitalisierung im

---

<sup>382</sup> The Matrix: 40:50 – 43:18

<sup>383</sup> The Matrix: 28:40 - 29:50

<sup>384</sup> BMBWF, BUNDESGESETZBLATT FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH, Teil II, 71. Verordnung, 19. April 2018.

<sup>385</sup> BMBWF, BUNDESGESETZBLATT FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH, S. 3.

<sup>386</sup> BMBWF, BUNDESGESETZBLATT FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH, S. 1-2.

Unterricht umgesetzt werden soll.<sup>387</sup> Bezüglich Infrastruktur wurde im ersten Halbjahr 2018 eine Auswertung vorgenommen. Beim Internet-(WLAN-)Zugang wird von 24% aller Pflichtschulen ausgegangen, die über keinen verfügen, während rund 50% aller NMS, AHS und BMHS über einen Zugang in allen Unterrichts- und Aufenthaltsräumen verfügen. Die Anzahl der Notebookklassen wird mit rund 10% angegeben, während jedoch an zwei Drittel aller Einrichtungen private digitale Geräte im Unterricht eingesetzt werden.<sup>388</sup> In einer Veröffentlichung des österreichischen Bundeskanzleramts, „Die digitale Strategie der österreichischen Bundesregierung“, werden 12 Leitprinzipien aufgezählt. Die zweite davon zeigt, dass die Regierung ihrem Grundsatz, alle damit erreichen zu wollen, folgen wird: *„Digitale Bildung soll möglichst früh beginnen. Kein Kind soll ohne digitale Kompetenzen die Schule verlassen.“*<sup>389</sup> Auch im Universitätswesen sind digitale Medien zum festen Bestandteil geworden. Ob ein Studium fortan abschließbar sein kann, ohne auf sie zurückzugreifen, ist fraglich. Von einer Wahl kann hier also kaum die Rede sein.

Wie bereits erwähnt ist auch in der Berufswelt eine wachsende Digitalisierung zu verzeichnen. Die verstärkte Integration von digital vernetzter Hard- und Software wird allgemeinüblich als *Industrie 4.0* bezeichnet. In einem Artikel des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie wird das wie folgt erläutert: *„Wenn Bauteile eigenständig mit der Produktionsanlage kommunizieren und bei Bedarf selbst eine Reparatur veranlassen oder Material nachbestellen - wenn sich Menschen, Maschinen und industrielle Prozesse intelligent vernetzen, dann sprechen wir von Industrie 4.0. Nach Dampfmaschine, Fließband und Computer stehen wir nun mit intelligenten Fabriken vor der vierten industriellen Revolution. Das BMWi unterstützt die Wirtschaft dabei, die Potenziale dieser digitalen Revolution auszuschöpfen.“*<sup>390</sup> Das Interesse der Bundesregierung, die Digitalisierung voranzutreiben und zu gestalten, wird in einer Ausschreibung des Deutschen Bundestags verdeutlicht. Auch hier steht Bildung an erster Stelle, aber die Adressatengruppe reicht von Kindern über Unternehmer bis hin zu Pensionisten. Es werden auch eigene präventive Bereiche angedacht, die sich zum Beispiel Frauen und Mädchen widmen: *„Schutz*

---

<sup>387</sup> <https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/schule40/index.html>

<sup>388</sup>

[https://www.bmbwf.gv.at/fileadmin/user\\_upload/Aussendung/Masterplan\\_Digitalisierung/MRV\\_BMBWF\\_Masterplan\\_Digitalisierung\\_Bildungswesen.pdf](https://www.bmbwf.gv.at/fileadmin/user_upload/Aussendung/Masterplan_Digitalisierung/MRV_BMBWF_Masterplan_Digitalisierung_Bildungswesen.pdf) S. 1-2.

<sup>389</sup> <https://www.digitalroadmap.gv.at>

<sup>390</sup> <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrie-40.html>

von Frauen und Mädchen vor digitaler Gewalt.“<sup>391</sup> Neben Bildung und Wirtschaft sind aber auch die Bereiche Gesellschaft<sup>392</sup> (darunter auch Kultur mit u.a. dem „Museum 4.0 – Digitale Strategien für das Museum der Zukunft“<sup>393</sup>) und Staat und Verwaltung<sup>394</sup> von Interesse. In Österreich wird der neue Schwerpunkt schon bei der Umbenennung des „Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft“, in das „Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort“ im Jahr 2018 deutlich.<sup>395</sup> Zu seinen Zielen zählt das Ministerium unter anderem „[...] die Chancen der Digitalisierung für Wirtschaft und Gesellschaft aktiv zu nutzen und Unternehmertum zu forcieren.“<sup>396</sup> Aber nicht nur der wirtschaftliche Bereich unterliegt dem Ministerium, sondern eben auch Gesellschaft und Politik („E-Government“ zum „Mobile-Government“). Dass auch die Bereiche der Bevölkerung, die das Internet (noch) nicht nutzen, in diese Entwicklung aktiv eingebaut werden sollen, spiegelt das Interesse an einer allumfassenden Digitalisierung wieder.<sup>397</sup> Der Staat hat Potential darin gesehen und versucht, dessen Ausbau weiter zu fördern, was es auch umso schwieriger machen wird, modernen Medien zu entgehen.

Dass man der Digitalisierung in Österreich und Deutschland nur schwer entkommen kann, wurde bereits ausführlich behandelt. Es gibt jedoch noch ein Beispiel, in dem die Wahl in keiner Weise mehr vorhanden ist. Die Volksrepublik China (fortan *China*) ist auf dem Weg, ein Sozialkredit-System bis geplant 2020 verpflichtend für die eigene Bevölkerung einzuführen. Dieses erlaubt eine Wertung der Staatsbürger, die für ihr Verhalten auf- und abgewertet werden. Bei einer schlechten Bewertung kann dies Sanktionen und Strafen zur Folge zu haben. Dabei handelt es um eine Vertiefung der bestehenden digitalen Verflechtung und baut auf vorhergehenden Projekten auf.<sup>398</sup> Um zu verstehen, weswegen dieses System einen weniger großer Umbruch bedeutet, als es beispielsweise in Österreich

---

<sup>391</sup> Deutscher Bundestag, Umsetzungsstrategie der Bundesregierung – Digitalisierung gestalten, Drucksache 19/5810 2018, S. 6-9.

<sup>392</sup> Umsetzungsstrategie – Digitalisierung gestalten, S. 76-121.

<sup>393</sup> Umsetzungsstrategie – Digitalisierung gestalten, S. 96.

<sup>394</sup> Umsetzungsstrategie – Digitalisierung gestalten, S. 122-154.

<sup>395</sup> <https://austria-forum.org/af/AEIOU/Wirtschaftsministerium>

<sup>396</sup> <https://www.bmdw.gv.at/Ministerium/Seiten/DasMinisterium.aspx>

<sup>397</sup>

<https://www.bmdw.gv.at/DigitalisierungundEGovernment/DigitalisierungBuergerinnenUndBuerger/Seiten/default.aspx>

<sup>398</sup> <https://www.wired.co.uk/article/china-social-credit-system-explained>



der Fall wäre, machen die Zahlen zur finanziellen Transaktion deutlich. Eine Studie der Österreichischen Nationalbank (OeNB) aus dem Jahr 2016 zeigt, dass 82% aller direkten Transaktionen mit Bargeld getätigt werden und diese rund 65% des Gesamtwerts aller Zahlungen ausmachen. An zweiter Stelle, weit abgeschlagen, sind Überweisungen per Bankomatkarte mit rund 11% und über 17% des finanziellen Volumens.<sup>399</sup> Die deutsche Bundesbank gibt ein ähnliches Bild wieder – eine Auswertung aus dem Jahr 2017 geht von 74% der Transaktionen aus, die mit Bargeld durchgeführt werden.<sup>400</sup> Im Gegensatz dazu ist die bevorzugte Zahlweise in China Mobiltransaktion, also mit einem Smartphone. Nicht nur werden digitale Überweisungen populärer, Bargeld anzunehmen ist nicht mehr üblich, besonders in Städten, wo viele Geschäfte nicht mehr über die notwendigen Finanzen verfügen, um Wechselgeld zu geben. Stattdessen werden unter anderem mit QR-Codes die Produkte eingescannt und der Betrag online überwiesen. Die beiden bedeutendsten Apps dafür heißen *WeChat Pay* und *AliPay*, mit über 900 Millionen und 500 Millionen monatlich aktiven NutzerInnen.<sup>401</sup> Laut einer Umfrage in großen Städten Chinas ist mobiles Bezahlen die bevorzugte Zahlungsart bei 92% der Befragten.<sup>402</sup> In Europa fallen diese Zahlungsarten unter den Bereich E-Payment und M-Payment. Die OeNB versteht unter „electronic Payments“ Zahlungen, die über das Internet abgewickelt werden, „mobile Payments“ als solche, die mittels mobiler Kommunikation und Datenübertragungstechnologie funktionieren. Dabei ist das Gerät grundsätzlich egal – Zahlungen mit dem Handy können also sowohl E- als auch M-Payments sein, je nach Anbieter.<sup>403</sup> Es gibt auch in Österreich eine große Breite an möglichen mobilen Zahlungsarten, darunter auch Smartphone-Apps als digitale Geldbörse<sup>404</sup> oder von Banken herausgegebene Alternativen hierfür.<sup>405</sup> Gegenstücke zu Chinas *WeChat Pay* und *AliPay* sind bei *Apple Pay* und *Google Pay* zu finden. Ersteres ist Ende 2018 in Deutschland veröffentlicht worden,<sup>406</sup> der Konkurrent der Firma *Alphabet*

---

<sup>399</sup> Rusu, Codruta, Helmut Stix, Von Bar- und Kartenzahlern – Aktuelle Ergebnisse zur Zahlungsmittelnutzung in Österreich, in: Monetary Policy & the Economy Q1/17, Wien 2017, S.58.

<sup>400</sup> Deutsche Bundesbank, Zahlungsverhalten in Deutschland 2017. Vierte Studie über die Verwendung von Bargeld und unbaren Zahlungsinstrumenten, Frankfurt 2017, S. 8.

<sup>401</sup> <https://www.businessinsider.de/alipay-wechat-pay-china-mobile-payments-street-vendors-musicians-2018-5?r=US&IR=T>

<sup>402</sup> <https://www.techinasia.com/wechat-cashless-china-data>  
<https://www.slideshare.net/ChinaTechInsights/wechat-user-business-ecosystem-report-china-tech-insights-exclusive>

<sup>403</sup> <https://www.oenb.at/Zahlungsverkehr/Kartenzahlungen/Aktuelle-Trends.html>

<sup>404</sup> Österreichische Nationalbank, Der Zahlungsverkehr in Österreich, Wien 2016, S. 25.

<sup>405</sup> <https://derstandard.at/2000064375353/Mobiles-Bezahlen-Wie-das-Handy-zur-Geldboerse-wird>

<sup>406</sup> <https://diepresse.com/home/wirtschaft/verbraucher/5544415/Apple-Pay-startet-in-Deutschland>

bereits im Sommer desselben Jahres.<sup>407</sup> Analoge Zahlungsweisen bieten also noch immer in beiden Ländern eine Alternative zu digitalen, während das in China in diesem Ausmaß nicht mehr gegeben ist. Die Zahlungsweisen sind aber nur der erste Indikator mit viel weitreichenderen Implikationen. Da sie an große Multimedia-Konzerne gebunden sind, liefert dies viel weitreichendere Datenmengen, die zur Überwachung missbraucht werden können, ganz zu Schweigen von den gesammelten Daten, die über das Sozialkreditsystem zusammenkommen, welches verpflichtend ist. Die Implikationen, die mit diesen Konstellationen einhergehen, können hier aber nicht weiter ausgeführt werden.

Selbstverständlich steht es den Menschen frei, zu wählen, ob sie digitale Medien und Geräte nutzen wollen. Zumindest teilweise. Sobald sie Teil des Bildungs-, Berufs- oder Politikwesens sind, ist diese Entscheidung nicht mehr ganz so frei, da viele dieser Systeme auf digitaler Technik fußen und deren Nutzung eine Voraussetzung ist. Auch beim Konsum lässt sich ein direkter oder indirekter Kontakt mit der digitalen Welt kaum vermeiden. Die Kassen basieren meist auf digitaler Technologie, Bankomatkarte und Co ebenfalls. Ganz abgesehen davon sind Marketing, Verpackungen und Güter zumindest teilweise mit Hilfe digitaler Mittel entstanden – welches Plakat wurde nicht am Computer gestaltet, genauso wie Verpackungen, Bücher und so weiter? Ein nahezu allumfassendes digitales System, wie China dabei ist, es zu errichten, gibt es gegenwärtig in Mitteleuropa noch nicht. In Österreich und Deutschland ist die Bevölkerung bei der Zahlung noch nicht gewillt, gänzlich auf digitale Zahlweisen zurückzugreifen, ob das jedoch in Zukunft so bleiben wird, sei dahingestellt. Eine Illusion auf anderer Ebene ist erneut beim Thema Datenschutz zu finden. Wie viel Einfluss die Nutzer tatsächlich auf den Umgang mit ihren Daten haben, ist fraglich. Die *Matrix* mit ihrer Versklavung ist ein zu extremer Vergleich, doch in Wahrheit ist es in Europa nicht mehr wirklich möglich, der digitalen Welt oder zumindest ihren Kindern zu entgehen. Vielleicht sind beide Pillen letztendlich doch dieselbe, auch wenn sie andere Farben tragen.

---

<https://derstandard.at/2000093648784/Apples-Pay-startet-in-Deutschland>

<sup>407</sup> <https://www.faz.net/aktuell/finanzen/digital-bezahlen/frueher-als-apple-google-pay-startet-in-deutschland-15659236.html>

<https://www.giga.de/extra/android-pay/specials/google-pay-deutschland/>

## Star Trek: „Hollow Pursuits“

Die 1966 in den USA erstmals ausgestrahlte Science-Fiction Serie *Star Trek* (im deutschsprachigen Raum bekannt als *Raumschiff Enterprise*), aus der Feder des bereits verstorbenen Gene Roddenberry, lädt die Zuschauerschaft in das späte 23. und 24. Jahrhundert ein, in welchem die Menschheit eine Union mit extraterrestrischen Lebensformen eingegangen ist und gemeinsam mit diesen das Universum erkundet. Der ursprünglichen Serie folgten eine Reihe von Kinofilmen, bislang 13, mit dem aktuellsten, *Star Trek Beyond*, aus dem Jahre 2016, eine animierte Serie, *Star Trek The Animated Series* (kurz TAS) sowie *Star Trek The Next Generation* (kurz TNG) und vier weitere realverfilmte Spin-Offs.<sup>408</sup> Darüber hinaus gibt es noch unzählige Romane, Brett-, Karten- und Videospiele, Merchandiseartikel, Spielzeug und viel mehr. Das Star-Trek-Universum an sich bietet schon eine virtuelle Realität, in die der Seher versinken kann. Bereits das Ansehen aller Serien, mit ihren bisher 752 Folgen<sup>409</sup> und einer Episodenlänge von ca. 40+ Minuten, entspräche mehr als 500 Stunden Lebenszeit.<sup>410</sup>

In diesem fiktionalen Universum gibt es eine ganze Fülle fortschrittlicher technologischer Errungenschaften. Zunächst sind selbstverständlich die Raumfahrt und das Reisen in Überlichtgeschwindigkeit ein sich ständig wiederholendes Motiv der Serie. Auch das Beamen, also das sofortige Transportieren von Dingen und Personen von einem Ort zum anderen, hat sich ins Gedächtnis geprägt und sogar ernsthafte Versuche zur Folge gehabt, es in die Tat umzusetzen. Einem chinesischen Forschungsteam ist es bereits gelungen, einzelne Partikel von der Erde in den Weltraum zu transportieren. Die dort zum Einsatz kommende Technik soll für Quantum-Telekommunikation zum Einsatz kommen, ein Transport von Menschen ist zumindest in naher Zukunft nicht zu erwarten.<sup>411</sup> Auch im Bereich der Medizin wird angestrebt, ein Gerät der Ärzte in *Star Trek*, den „*Medical Tricorder*“, zu entwickeln. Dabei handelt es sich um einen mobilen Scanner, der imstande ist, die Aufgaben von verschiedenen medizinischen Gerätschaften mobil zu übernehmen, um so eine schnellere

---

<sup>408</sup> Star Trek Deep Space Nine (kurz DS9), Star Trek Voyager (kurz VOY), Star Trek Enterprise (kurz ENT), sowie Star Trek Discovery (kurz DIS)

<sup>409</sup> The Original Series 79 Folgen, TAS 22 Folgen, The Next Generation 178 Folgen, Deep Space Nine 176 Folgen, Voyager 172 Folgen, Enterprise 98 Folgen, Discovery 29 Folgen

<sup>410</sup> Anmerkung: 752 Folgen x 40 Minuten. TAS hat kürzere Episoden, die anderen Serien jedoch mehrheitlich mehr als 40 Minuten pro Folge.

<sup>411</sup> <https://www.theguardian.com/science/2017/jul/12/scotty-can-you-beam-me-up-scientists-teleport-photons-300-miles-into-space>

Diagnose zu ermöglichen. Das Besondere daran ist die Mobilität, die es ermöglichen soll, Krankheiten und den Gesundheitszustand vor Ort zu untersuchen, ohne einen körperlichen Eingriff vornehmen zu müssen (zum Beispiel Blutabnahme). Um das zu ermöglichen, wurde unter anderem schon auf Smartphones zurückgegriffen, die als Basis für die Tricorder dienten.<sup>412</sup> Tatsächlich gibt es bereits einen Trend in diese Richtung: Gesundheits- und Fitness-Apps setzen Smartphone, Smartwatch und Co. auf diese Weise ein,<sup>413</sup> auch wenn hier klinisch evaluierte Programme nur wenig zur Anwendung kommen<sup>414</sup>, was ihre Wirksamkeit in Frage stellt. Aber auch abseits der Privatnutzung gibt es Fortschritte im für den medizinischen Fachbereich vorgesehenen Einsatz.<sup>415</sup>

Das Hauptaugenmerk wird in diesem Kapitel jedoch auf das *Holodeck* gerichtet, dessen erster Auftritt in der TAS Folge „*The Practical Joker*“<sup>416</sup> aus dem Jahre 1974 erfolgt, das jedoch besonders durch seinen wiederkehrenden Auftritt in TNG an Bedeutung gewann. Dabei handelt es sich grundsätzlich um einen Raum, der mithilfe einer Art von Hologrammen eine Vielzahl von Orten, Personen und Objekten darzustellen, mit denen die Figuren interagieren können. Die generierten Objekte können den Raum nicht verlassen und verschwinden, sobald sie den Ausgang oder die Grenzen des Raumes erreichen. Tatsächlich wird aber im Verlauf der Serie diese Regel gebrochen, vermutlich, um bestimmte Ideen der Drehbuchautoren besser umsetzen zu können. So wird bereits beim ersten Auftritt des *Holodecks* in der Serie TNG, in der Pilotfolge „*Encounter at Farpoint*“, eine Figur darin nass, weil sie ins Wasser fällt. Allerdings bleibt sie in diesem Zustand, auch nachdem sie den Raum verlässt.<sup>417</sup> Ähnlich widersprüchlich verhält es sich bei der Mitnahme von Gegenständen. Während in einer Folge eine der Protagonistinnen einen (Hologramm-)Zettel mit hinausnehmen kann,<sup>418</sup> demonstriert eine andere Figur in einer weiteren Folge, dass ein Buch verschwindet, wenn es aus dem Raum geworfen wird.<sup>419</sup> Die Widersprüche lassen sich vermutlich nur durch die verschiedenen Drehbücher erklären, doch bleibt wichtig, zu

---

<sup>412</sup> <https://resenv.media.mit.edu/tricorder/tricorder.htm>

<sup>413</sup> <https://www.ndr.de/fernsehen/sendungen/panorama3/Gesundheits-Apps-auf-dem-Vormarsch.gesundheitsapps102.html>

<sup>414</sup> <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/74519/Gesundheits-Apps-auf-dem-Vormarsch>

<sup>415</sup> <https://www.scientificamerican.com/article/how-close-are-we-to-a-real-star-trek-style-medical-tricorder/>

<sup>416</sup> TAS 2x03 „*The Practical Joker*“

<sup>417</sup> TNG 1x01 „*Encounter at Farpoint*“: 58:00 - 58:42

<sup>418</sup> TNG 2x03 „*Elementary, Dear Data*“: 26:28 folgend

<sup>419</sup> TNG 6x12 „*Ship in a Bottle*“: 10:26 folgend

bemerken, dass Dinge im *Holodeck* von den Protagonisten berührt werden können und mit ihnen interagiert werden kann.

Verwendung findet das *Holodeck* in erster Linie für Erholungs-Zwecke, sei es jetzt, wie in den beiden oben aufgeführten Beispielen, ein idyllischer Wald<sup>420</sup> oder ein *Sherlock-Holmes*-Programm, in dem zwei Figuren in die Rollen der titelgebenden Figur und seines Begleiters Watson schlüpfen.<sup>421</sup> Außerdem wird es auch zu Trainingszwecken eingesetzt<sup>422</sup> oder zur Aufklärung von Kriminalfällen, indem es zur Rekonstruktion des Tatorts herangezogen wird.<sup>423</sup>

Die Aufarbeitung der Dutzenden von Beispielen in TNG und seinen Nachfolgeserien wäre ausreichend, um eine eigene wissenschaftliche Arbeit zu verfassen.

Einer Folge aber wird hier besondere Aufmerksamkeit geschenkt: „*Hollow Pursuits*“, <sup>424</sup> übersetzt ins Deutsche etwa „Leeres/Hohles Streben“. Der deutsche Titel lautet „*Der schüchterne Reginald*“, in Bezug auf den Protagonisten der Folge. Die Besonderheit ist hier nicht etwa die Verwendung des *Holodecks*, sondern dass die Verwendung des *Holodecks* und dessen Auswirkungen von den Charakteren behandelt werden.

## Handlung

*Die Enterprise und ihre Besatzung befindet sich im Prozess, wichtiges Material an Bord zu nehmen, als einer der Hebestapler eine Fehlfunktion hat, woraufhin eine Substanz austritt und der Lagerraum dekontaminiert werden muss. La Forge, der Chef-Ingenieur des Schiffs erklärt Riker, dem Ersten Offizier, dass er Probleme mit einem seiner Leute hat – Leutnant Reginald Barclay – der in diesem Augenblick auf dem Holodeck seine Fantasien auslebt. In seiner Simulation werden die fiktiven Figuren durch Abbildungen der Besatzungsmitglieder dargestellt. Dort ist Barclay auch viel selbstbewusster als in der Wirklichkeit, wo er sehr schüchtern und ängstlich gegenüber den anderen ist. La Forge ist unzufrieden mit Barclays Arbeit und will ihn*

---

<sup>420</sup> TNG 1x01 „Encounter at Farpoint“

<sup>421</sup> TNG 2x03 „Elementary, Dear Data“

<sup>422</sup> TNG 2x20 „The Emissary“

<sup>423</sup> TNG 3x14 „A Matter of Perspective“

<sup>424</sup> TNG 3x21 „Hollow Pursuits“ auf Deutsch „Der schüchterne Reginald“

versetzen lassen. Kapitän Picard ermutigt ihn jedoch, sich um Barclay zu kümmern, damit dieser seine Erwartungen erfüllen kann.

Er versucht, Barclay mehr in das Team zu integrieren, gibt ihm mehr Aufgaben und viel Zuspruch, während er gleichzeitig seine Unzuverlässigkeit nicht anspricht. Die anderen Besatzungsmitglieder haben für Barclay den Spitznamen „Brokkoli“ gefunden, welcher zufällig durch den Kapitän bei einer Besprechung zur Sprache kommt, woraufhin sich Barclay wieder ins Holodeck zurückzieht, um dort seinen Frust an den digitalen Replikaten seiner KollegInnen auszulassen. La Forge stattet ihm einen unangekündigten Besuch ab und ertappt ihn in seiner Fantasie. Der bestürzte Barclay bietet an, sich versetzen zu lassen, doch sein Vorgesetzter legt ihm nahe, bei Counselor Troi in Behandlung zu gehen. Das funktioniert jedoch nicht, weil er diese nicht von ihrer digitalen Kopie trennen kann und Barclay zieht sich wieder aufs Holodeck zurück.

Als er erneut bei einer Besprechung fehlt, hat Riker genug und stürmt trotz Einwänden von La Forge aufs Holodeck. Als er sich und die anderen Mitglieder sieht, die Barclay geschaffen hat, möchte er die ganze Simulation löschen, doch hält ihn Troi davon ab – in ihren Augen würde das Barclay traumatisieren und die Möglichkeit, ihm zu helfen, wäre dahin. Es kommt zu weiteren Komplikationen an Bord, die durch die Kontamination am Anfang der Folge entstanden sind, die jedoch mit Barclays Hilfe gelöst werden können. La Forge lobt Barclay für seinen Einsatz, ohne dessen Einfälle das Schiff vermutlich zerstört worden wäre.

Barclay bedankt sich bei seinen holografischen Freunden, dass sie ihm geholfen und beigegeben haben. Es sei jedoch an der Zeit, fortzugehen. Er beendet das Programm und löscht alle seine Simulationen, mit einer Ausnahme.

## **Realität im Beispiel *Hollow Pursuits***

Die vielen Anwendungsmöglichkeiten, die das *Holodeck* bietet und auf die im Zuge der Serie(n) nur ansatzweise eingegangen wurde, sollen hier nur bedingt Thema sein. Die digitale Realität in dieser Folge ist, im Gegensatz zu den vorherigen Beispielen, weniger zentral als die Auswirkungen, die diese auf die Nutzer haben kann, nicht nur in der Handlung, sondern auch bei der nachfolgenden Bearbeitung.

## Sucht

*Reginald wird von den anderen Besatzungsmitgliedern am Holodeck gefunden, nachdem er nicht zum Dienst erschienen war. La Forge meint, dass er die Möglichkeit hatte, echte Hilfe zu suchen, doch Reginald erwidert darauf, dass er sich nicht aufrufen konnte und wieder in die Simulation zurückgekehrt ist, da ihm die Leute da drinnen realer schienen als jene heraußen. Daraufhin erwidert La Forge, er sei sogar imstande, ein Buch über Holo-Sucht zu verfassen, gibt jedoch auch zu, sich selbst einmal darin verloren zu haben.*<sup>425</sup>

Das *Holodeck* bietet den Nutzern eine schier unbegrenzte Zahl von Möglichkeiten, die eigene Fantasie Wirklichkeit werden zu lassen. Auch das fiktive *Star Trek*-Universum mit seinen unzähligen Ablegern bietet genug Stoff, sich darin zu verlieren. Beides bietet Potential, zur Sucht zu werden. Im fiktionalen Universum wird das *Holodeck* zu Forschungszwecken eingesetzt und um Ideen zu visualisieren. Wie zuvor schon gezeigt, wird versucht einige Einfälle der Serie in die Realität umzusetzen. Interessanterweise dienen sowohl das fiktionale *Holodeck* als auch die realen Serien der Erholung, Entspannung und Unterhaltung, in den extremsten Ausuferungen entwickelt sich daraus jedoch eine Sucht.

Ähnlich verhält es sich auch mit moderner Computertechnologie und dabei ganz besonders dem Internet, welches dazu verleiten kann, Suchtverhalten zu entwickeln. Bei Internetsucht handelt es sich um „[...] eine zunehmend exzessiver werdende und über einen längeren Zeitraum bestehende Beschäftigung mit spezifischen Internetinhalten [...], die im Laufe der Zeit andere Interessensfelder verdrängt, vom Betroffenen kaum noch bewusst kontrolliert werden kann und negative Konsequenzen in verschiedenen Bereichen nach sich zieht.“<sup>426</sup> Wie diese Erläuterung schon deutlich macht, ist es nicht das Internet an sich, das die Sucht auslöst, sondern bestimmte Inhalte, von denen sich die Nutzer nicht lösen können. Darum sollen hier drei Beispiele von solchen Suchtfeldern herangezogen werden, um die Problematik zu verdeutlichen.

---

<sup>425</sup> TNG 3x21 „Hollow Pursuits“: 34:40 - 35:43.

<sup>426</sup> Müller, Kai W., Internetsucht. Wie man sie erkennt und was man dagegen tun kann, Wiesbaden 2017, S. 9.

Das erste betrifft nicht die Soft-, sondern die Hardware, nämlich das Smartphone. Auch hier steht zwar die Nutzung im Vordergrund, doch im Gegensatz zu den Auswirkungen der anderen Beispiele liegt in diesen Fällen eine Fixierung auf das Gerät vor – kurz gesagt werden zwar *Youtube*, *Whatsapp* und Co vermisst, da diese aber (physisch) nicht greifbar sind, wird das Suchtverhalten auf das Handy übertragen. Zu den Symptomen, die sich nicht von denen anderer Suchtformen unterscheiden, zählen die „ständige gedankliche Beschäftigung“ mit dem Suchtobjekt, auch wenn dieses gerade nicht genutzt wird, sowie „Entzugerscheinungen“, wenn dieses nicht greifbar ist. Dazu kommen noch „Kontrollverlust über die Smartphone-Nutzung“ und „berufliche/private Beeinträchtigung“. Ein möglicher Faktor für die regelmäßige, unkontrollierte Smartphone-Nutzung wird in der klassischen Konditionierung gesehen. Das Handy wird als Zeitvertreib herangezogen, beispielsweise um das Warten auf einen Bus erträglicher zu machen. Dadurch erhält der Mensch *positive Verstärkung*, weil ihm dadurch das Warten weniger schwerfällt. Zudem kommen noch weitere positive Reize dazu, die vom Inhalt des Handys ausgehen, seien es jetzt Spiele, interessante Nachrichten, nette Botschaften, schöne Bilder usw. Dadurch wird der Griff zum Smartphone zum Reflex, der, wenn er nicht ausgeführt werden kann, etwa weil es zuhause vergessen wurde, eine negative Reaktion hervorruft.<sup>427</sup>

Das zweite Beispiel betrifft *Facebook*. Dass dieses soziale Netzwerk von weltweiter, gesellschaftlicher (sowie politischer und wirtschaftlicher) Bedeutung ist, wurde bereits eingehend erläutert. Wenig verwunderlich ist es also, dass der Erfolg zumindest teilweise einem nahezu süchtig machenden Konzept geschuldet ist. Eine der dafür verantwortlichen Techniken ist das sogenannte „infinite scrolling“, das Prinzip, dass eine Webseite nahezu endlos erweitert wird, ohne dass eine neue Seite geladen werden muss – eine Entwicklung, die der Erfinder selbst bedauert. Dadurch werden zwar einerseits Ladezeiten gekürzt, andererseits werden Nutzer dazu verleitet, mehr Zeit darauf zu verwenden – viele der verantwortlichen Firmen wollen genau das erreichen, denn umso mehr Zeit die Anwender auf der Seite verbringen, umso mehr verdienen die Anbieter an Werbeeinnahmen. Ähnliche Wirkung kann auch der „Like“-Button bei *Facebook* haben. Die Gefahr besteht darin, den eigenen Wert an der Anzahl von Retweets, Likes und Kommentaren zu messen. Bei Unsicherheit, Einsamkeit oder einfach, wenn ein Verlangen nach Bestätigung besteht, wird

---

<sup>427</sup> Montag, Christian, *Homo Digitalis. Smartphones, soziale Netzwerke und das Gehirn*, Wiesbaden 2018, S. 13-17.



*Facebook* aufgerufen, ein Phänomen, das sogar die Co-Entwicklerin des Buttons bei *Facebook* an sich selbst feststellen konnte.<sup>428</sup> Unter der sogenannten *Facebook Addiction Disorder* (kurz FAD) versteht man eine Form der Sucht am sozialen Netzwerk, bei der ähnliche Auswirkungen als Anzeichen gelten wie bei der zuvor angesprochenen Smartphone-Sucht. Dazu zählen das dauernde Nachdenken über den Dienst, eine immer steigende notwendige Dauer der Nutzung, um denselben positiven Effekt hervorzurufen, Stimmungsänderung (in diesem Fall eine positive Änderung beim *Facebook*-Gebrauch), Rückfall zu alten Nutzungsformen nach gescheiterter Reduktion, Entzugserscheinungen (Nervosität, wenn die App nicht genutzt wird) und persönliche Konflikte durch die Verwendung. Eine Erklärung für die Schwierigkeit, sich loszulösen, findet sich in der *flow*-Erfahrung. Darunter versteht sich ein Zustand, bei dem die Nutzer dermaßen in eine Aktivität involviert sind, dass nichts sonst von Bedeutung ist. Die Erfahrung ist in solch einem Maß angenehm, dass sie selbst unter großen Kosten noch ausgeführt wird. Auch hier spielt die positive Verstärkung, die der Dienst den Anwendern vermittelt, eine große Rolle, die Freude daran hochzuhalten.<sup>429</sup> In Folge wurde davon ausgegangen, dass besonders Menschen mit narzisstischen Tendenzen einer hohen Gefahr unterliegen, FAD zu verfallen, weil die Plattform ein ideales Umfeld bietet, das Bedürfnis nach Aufmerksamkeit, Bestätigung und Zugehörigkeit zu erfüllen. Wichtig sei hier jedoch anzumerken, dass es bei Narzissmus verschiedene Ausprägungen gibt, die unterschiedliche Formen der Befriedigung suchen. Die Gefahr, in Suchtverhalten zu verfallen, ist allerdings in allen verschiedenen Arten gegeben. Auf die Unterschiede kann hier leider nicht weiter eingegangen werden.<sup>430</sup> *Facebook*-Sucht ist seit Jahren ins Interesse der Forschung gerückt und diese hat unter anderem eine Verbindung zwischen der Sucht und mentalen Gesundheitsproblemen feststellen können. Ergebnisse diesbezüglich lassen sich jedoch kaum generalisieren, da individuelle Nutzung und Persönlichkeit einen großen Einfluss darauf haben. Das wird auch bei Studienergebnissen deutlich, die sich damit auseinandergesetzt haben. Einerseits wirkt sich *Facebook* positiv auf das Wohlbefinden aus, indem unter anderem Freude und Lebenszufriedenheit gesteigert werden, zumindest bei kurzfristiger Nutzung. Studien zur

---

<sup>428</sup> <https://www.bbc.com/news/technology-44640959>

<sup>429</sup> Brailovskaia, Julia, Elke Rohmann, Hans-Werner Bierhoff, The brave blue world: Facebook flow and Facebook Addiction Disorder (FAD), in: PLoS ONE 13(7) July 26, 2018, S. 1-2.

<sup>430</sup> Casale, Silvia, Giulia Fioravanti, Why narcissists are at risk for developing Facebook addiction: The need to be admired and the need to belong, in: Addictive Behaviors 76 (2018), S. 312-314.

Langzeitnutzung andererseits zeigten negative Auswirkungen auf die psychische Gesundheit.<sup>431</sup>

Die letzte Form die hier noch Erwähnung finden soll, ist Videospielsucht (auf Englisch auch bezeichnet als „*Gaming disorder*“), die 2018 von der WHO als medizinischer Zustand anerkannt wurde. Die Anzeichen dafür sind den oben genannten Suchtmerkmalen sehr ähnlich, jedoch wird für die Diagnose angegeben, dass der Zustand in solch einem Maße vorhanden sein muss, dass „*erhebliche Beeinträchtigung in persönlichen, familiären, sozialen, bildungsbezogenen, beruflichen oder anderen wichtigen Bereichen*“ zu erkennen sind.<sup>432</sup> Wie gravierend die Auswirkungen der Sucht sein können, machen Beispiele deutlich, bei denen Spieler ihre körperlichen Bedürfnissen vernachlässigt haben, teils mit fatalen Folgen. So starb 2015 ein Taiwanese nach einem mehr als zweitägigem Spielemarathon in einem Café.<sup>433</sup> Nicht nur die Spiele an sich laufen Gefahr, zu einer Sucht zu werden. Wie bei Facebook und Co wird bewusst auf dieses Verhalten gesetzt, um Umsatz zu generieren. Mikrotransaktionen sind, wie im Kapitel *Digitale Unterhaltungsmedien* bereits angesprochen, eine wichtige Einnahmequelle in der Videospielbranche. Eine Art der erwerbbaaren Spielgüter sind sogenannte *Lootboxen* – dabei handelt es sich um virtuelle Güter, die den Nutzern zufällig ausgewählte Spielinhalte verleihen. Diese können entweder über Aufwand innerhalb des Spiels erworben werden oder mit echter bzw. *Ingame*-Währung (also eine Währung, die innerhalb des Spiels einen Wert besitzt und entweder gekauft oder durch Aktivitäten im Spiel angeeignet werden kann). Visuell liefern die *Lootboxen* ein an das Spiel stilistisch angepasstes Feedback, das mit dem von Slot-Maschinen vergleichbar ist. Die möglichen Inhalte sind im Vorhinein nicht oder nur bedingt ersichtlich und sind nach Beliebtheit und Wert unterschiedlich wahrscheinlich zu erlangen. Um den gewünschten Inhalt zu erlangen, können Nutzer dazu verleitet werden, Zeit oder finanziellen Aufwand in einem Ausmaß zu investieren, das nicht tragbar ist.<sup>434</sup> Die Frage, ob es sich dabei um Glücksspiel handelt, wird gegenwärtig politisch diskutiert, mit einigen Vertretern in den USA, die sich dafür aussprechen, das System besser zu regulieren und besonders Kinder und

---

<sup>431</sup> Brailovskaia, Julia, Holger Schillack, Jürgen Margraf, Facebook Addiction Disorder in Germany, in: *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* Volume 21, Number 7, 2018, S. 453-454.

<sup>432</sup> <https://www.who.int/features/qa/gaming-disorder/en/>

<sup>433</sup> [https://www.focus.de/digital/computer/tod-durch-mann-stirbt-nach-dreitaetigem-spiele-marathon\\_id\\_4416291.html](https://www.focus.de/digital/computer/tod-durch-mann-stirbt-nach-dreitaetigem-spiele-marathon_id_4416291.html)

<sup>434</sup> Brooks, Gabriel A., Luke Clark, Associations between loot box use, problematic gaming and gambling, and gaming-related cognitions, in: *Addictive Behaviors* 96 (2019), S. 26-27.

Jugendliche vor den Gefahren zu schützen.<sup>435</sup> In Belgien ist der Kauf mit Echtgeldwährung in einigen Spielen untersagt worden, da es sich bei den Lootboxen um unreguliertes Glücksspiel handle.<sup>436</sup>

Sucht kann unabhängig vom Objekt der Begierde große Gefahren mit sich ziehen. Im Gegensatz zu anderen Formen handelt es sich dabei im Bereich von Computer und Co um eine sehr junge Erscheinung und ist darum noch sehr wenig erforscht. Aufgrund der immer größeren Verbreitung und stärkeren Nutzung von digitalen Medien ist es aber wichtig, die Problematik im Auge zu behalten. Ein gesunder Umgang wird jedoch nur bedingt gelehrt, vielmehr werden Kinder und Jugendliche immer stärker in die digitale Welt eingeführt, wie es im Kapitel *Rote Pille, blaue Pille, oder die Illusion der Wahl* bereits angesprochen wurde. Die potenzielle Gefahr, die damit einhergeht, wird und kann nicht ausreichend behandelt werden, da vieles noch unbekannt ist – was eine Auseinandersetzung damit umso wichtiger macht, um große Probleme in der Zukunft zu verhindern. So aufschlussreich die Thematisierung von digitaler Sucht in „*Hollow Pursuits*“ auch sein mag, nichtsdestotrotz wäre es wünschenswert, dass sie bis zum 24. Jahrhundert besser aufgearbeitet und behandelbar sein wird.

---

<sup>435</sup> <https://www.businessinsider.de/loot-boxes-gambling-illegal-2019-5?r=US&IR=T>

<sup>436</sup> <https://www.forbes.com/sites/insertcoin/2019/01/29/ea-surrenders-in-belgian-fifa-ultimate-team-loot-box-fight-raising-potential-red-flags/#64619d513675>

# Ein Digitales Zeitalter

Die in den vorhergehenden Kapiteln behandelten Werke und Themen bilden nur die Spitze eines gigantischen Eisberges ab, der dieses Thema in seiner Gesamtheit ausmacht.

Nichtsdestotrotz liefern die Stichproben bereits ein klar abgestecktes Bild über die gegenwärtige Ausbreitung der digitalen Welt.

Zuerst soll ein Blick auf die zu Beginn im Kapitel *Eine kurze Einführung in die Begriffe* angesprochenen Grundbedürfnisse geworfen werden und darauf, ob bzw. wie sie in der digitalen Realität eine Erfüllung finden können. Hier wird die Auflistung aber aufgrund des Erfüllungsgrads bzw. der Möglichkeiten und Potentiale in umgekehrter Reihenfolge erfolgen:

- *The need for self-actualization* (Bedürfnis der Selbstverwirklichung)

Hierbei handelt es sich um die vielseitigste und individuellste Stufe der Pyramide und sie kann folglich nicht generalisierend behandelt werden. Während ein Sportler im digitalen Raum nur bedingt Befriedigung finden wird, können beispielsweise Maler, Musiker usw. in digitalen Medien nicht nur Mittel für die Umsetzung ihrer Kreativität finden, sondern auch gleich eine Plattform, um sich zu vermarkten (*YouTube*, *Facebook* und Co), genauso wie die Möglichkeit, ihre Werke zu verkaufen (*Amazon* und Co) .

- *The esteem needs* (Wertschätzungs/Anerkennungsbedürfnisse)

Auch hier bieten Soziale Netzwerke die Möglichkeit, sich selbst oder die eigenen Arbeiten, Leistungen und Werke der Öffentlichkeit zuzuführen und Rückmeldungen zu erfahren, sei das jetzt in Form von Kommentaren, Likes oder sonstigem.

- *The belongingness and love needs* (Zugehörigkeits- und Liebesbedürfnisse)

Computer waren ursprünglich nicht als Kommunikationsmittel gedacht, sondern als Rechenmaschinen, doch die Verbreitung von Netzwerken und Internet machten sie zu einem beliebten Mittel, um Verbindungen einzugehen. Auf *Facebook* lassen sich Milliarden Menschen finden, Inhalte können geteilt und miteinander ausgetauscht werden. *Whatsapp*, *Twitter*, *Instagram* und Co ermöglichen es, sich der Welt mitzuteilen und mit Leuten unabhängig von ihrem Standort auszutauschen. Dabei sind die Nutzer jedoch nicht auf Bekanntschaften der Realität angewiesen, sondern können auch neue Leute kennenlernen, Freundschaften schließen und Beziehungen eingehen. Physische Distanzen spielen dank Glasfaserkabeln und Co kaum eine Rolle

– die Erfüllung dieses Bedürfnisses kann von nebenan, oder von der anderen Planetenseite kommen.

- *The safety needs* (Die Sicherheitsbedürfnisse)

Auch hier liefert gerade das Internet vielerlei Möglichkeiten. Einerseits bietet es einen Rückzugsort vor Problemen der realen Welt, kann Lösungen für Probleme liefern, Ansprechpersonen in Stunden der Not oder auch die Möglichkeit sich einer Person, Gruppe, oder der ganzen Welt mitzuteilen während gleichzeitig den eigenen Interessen anonym nachgegangen werden kann. Andererseits eröffnet der Computer ein Maß an Selbstbestimmung und klaren Gesetzen/Ordnungen bezüglich des Umganges mit der Elektronik, das ein Gefühl von Kontrolle vermittelt.

- *The physiological needs* (Die physiologischen Bedürfnisse)

Nullen und Einsen dienen nicht der (körperlichen) Selbsterhaltung, sie können weder gegessen noch getrunken oder gegen fehlenden Schlaf eingetauscht werden. Allerdings finden sich im digitalen Raum vielerlei Hilfestellungen zur Erfüllung körperlicher Bedürfnisse, angefangen bei Anregungen, die Appetit oder Lust wecken, bis hin zu den Mitteln der Befriedigung, seien diese jetzt virtuell (siehe Pornographie) oder real (wie Lebensmittel, die bestellt werden können). Darüber hinaus bietet es Möglichkeiten, den Körper zu optimieren, zu verbessern und auch Gefahren vorzubeugen (siehe Gesundheits-Apps).

Die digitale Welt ist zu vielseitig, um generalisierend angeben zu können, ob die Grundbedürfnisse damit erfüllt werden können oder nicht. Wie jedoch bereits aufgezeigt, lassen sich die Bedürfnisse zumindest teilweise befriedigen, auch wenn sie in vielen Fällen die reale Welt nicht ersetzen können. Vielmehr handelt es sich dabei um eine Verlagerung in ein anderes Medium – sie bilden eine Alternative, die jedoch das „reale“ Gegenstück nicht gänzlich ersetzt.

Fakt bleibt aber, dass die Nutzung der digitalen Welt rasant zulegt und deren Popularität seit Jahren ungebrochen steigt, was die Frage aufwirft, inwieweit die digitale Welt die reale ersetzen kann und wird. In Teilbereichen wie den Unterhaltungsmedien wird deutlich, dass diese schon von der Digitalisierung dominiert werden, entweder direkt (in Form von digitalen Medien wie CDs, DVDs und Co oder digitalen Endprodukten wie Filmen, Spielen, usw.) oder indirekt (die Übertragung erfolgt auf digitalem Weg, die Herstellung und

Verbreitung erfolgt zumindest teilweise über digitale Technologien). Auch Wirtschaft und Politik machen sich die Digitalisierung in vielerlei Form zu eigen und diese ist kaum mehr wegdenkbar, ganz zu schweigen vom alltäglichen Privatgebrauch von *Facebook*, *Whatsapp*, *Instagram* und Co. Andere Bereiche wiederum können nur bedingt verlagert werden, besonders bei den körperlichen Bedürfnissen, wo selbst in der Fiktion wie bei *Matrix* ein Limit erreicht wurde, was digital machbar ist. Nichtsdestotrotz schreitet die Digitalisierung unaufhaltsam voran. Sie ist an vielen Orten anzutreffen, an der sie vollkommen fehlplatziert erscheinen mag. Ein Blick auf Elektronikgeräte zeigt, dass viel mehr Vernetzung stattfindet, als offensichtlich erscheint. Zahnbürsten<sup>437</sup> und Kühlschränke<sup>438</sup>, sowie Heizung, Beschattung und andere Wohnungseinrichtung (Stichwort *Smart-Home*), sowie Radios (siehe Amazons *Alexa*) und vieles weitere sind jetzt ebenso mit dem Netzwerk verbunden wie Smartphone und PC.

Bei all den Möglichkeiten darf aber nicht vergessen werden, dass sich hinter all dem Potential und Optimismus auch eine Kehrseite befindet. Das Internet bietet zwar die Möglichkeit, sich zu vermarkten, zu verwirklichen und zu verbessern, gleichzeitig aber auch Mittel zur Ausnutzung, Ausbeutung und zum Diebstahl. Verlust der Privatsphäre (der *Gläserne Mensch* als Schreckensbild des 21. Jahrhunderts) ist ein prekäres Thema im Zusammenhang mit dem Internet – Firmen und Webseiten sammeln hemmungslos Daten, um eigene finanzielle und politische Interessen zu stützen, während Politik, Institute und Ähnliches davon Gebrauch machen, um anderen zu schaden, sie zu manipulieren oder zu unterdrücken. Anonymität im Netz ist zweischneidig. Einerseits schützt sie einen selbst vor Verfolgung, andererseits wird sie ausgenutzt, um zu verfolgen, zu diskriminieren, Hass zu verbreiten und noch viel mehr. Psychische Gewalt, Cybermobbing, Verbreitung von Falschmeldungen, psychische Probleme, Internetsucht, ausgeliefert sein, Monopolisierung von Diensten, Kinderpornographie und noch eine endlos große Zahl an weiteren Problemen und Gefahren, die zusammen mit dem Internet aufkommen, benennen wiederum die Aufgaben, mit denen sich Gesellschaft und Politik auseinanderzusetzen haben. Das Internet ist noch Neuland, viele Problematiken jedoch nur eine Übersetzung aus der realen Welt und

---

<sup>437</sup> <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Interaktive-Zahnbuerste-mit-Bluetooth-2120711.html>

<sup>438</sup> <https://www.heise.de/newsticker/meldung/CES-2016-Samsung-macht-Kuehlschrank-zum-digitalen-Schwarzen-Brett-3063778.html>

die Grenzen verschwinden immer mehr. Mobbing findet in beiden Welten statt und kann sich auf beide Seiten auswirken – Cybermobbing hat genauso reale Auswirkungen auf den Nutzer, wie das Ansehen von Kochvideos am Computer Wirkung auf den realen Körper erzielt.

Um auf die ausgehende Fragestellung zurückzukehren, ob die betrachteten fiktionalen digitalen Welten möglich seien oder bereits existieren, lässt sich das mit einem klaren *JA* beantworten. Zwar bieten gegenwärtige Technologien nicht die Möglichkeit, die digitale Welt mit demselben Bombast darzustellen, wie es in *Ready Player One* der Fall ist, doch handelt es sich hier weniger um eine Frage, *ob*, sondern vielmehr, *wann* es machbar sein wird. Wie im Film sind auch heute schon viele Bereiche des Alltags in den digitalen Raum verlagert worden. Arbeit, Beruf und Bildung sind ebenso schon dort angekommen wie Unterhaltung, soziale Kontakte und Konsum. Die Wahl, die in der *Matrix* zu einem zentralen Thema wurde, ist heute kaum mehr als eine Illusion. Zwar kann nicht davon die Rede sein, dass die Menschheit versklavt wurde, doch ganz entronnen kann den Nullen und Einsen nicht werden. Aktiv oder passiv sind Menschen in Mitteleuropa digitalen Medien ausgesetzt, entweder als Nutznießer ihrer Errungenschaften oder als aktive Nutzer moderner Technik. Die Probleme, die damit einhergehen, waren weder bei *Star Trek* neu, noch sind sie es heute - nur die Suchtobjekte haben sich gewandelt.

Was die Zukunft noch bringen wird, darüber kann nur fantasiert werden – ein Blick auf Fiktion ist aber schon ein interessanter Anhaltspunkt, um zu schauen, was sich Menschen alles ausdenken können. Immerhin ist schwer einzuschätzen, welches Hirngespinnst letztendlich Wirklichkeit werden wird. Wer hätte vor 50 Jahren auch daran geglaubt, dass heute nahezu alle einen Computer in der Hosentasche mit sich tragen würden, der um tausendfache leistungstärker ist als jener, der die Menschen auf dem Mond landen ließ?

Vermutlich ist die Frage, ob von einer *Digitalen Realität* gesprochen werden kann, bereits zu spät gestellt. Computer und Internet sind Teil des Alltags geworden und kaum noch wegzudenken. Zu sehr sind die reale und digitale Welt bereits miteinander verschmolzen, als dass eine klare Trennlinie gezogen werden könnte – das Digitale ist bereits Teil der Realität geworden. Es breitete sich zuerst langsam und dann mit rasender Geschwindigkeit aus, ohne dass ein Ende in Sicht wäre. Auch wenn die digitalen Welten kein vollständiger Ersatz sein

können, wie es auch in den filmischen Beispielen der Fall war, so kann kaum geleugnet werden, dass die Wirklichkeit ohne das Digitale nicht mehr zu denken ist.

Was auch immer die Zukunft noch bringen mag, das *Digitale Zeitalter* ist bereits da.



# Bibliografie

Sofern nicht anders angegeben, wurden sämtliche Links mit Abschluss der Recherchearbeit am 10. August 2019 überprüft.

## Filme, Serien, Spiele

Ready Player One, Steven Spielberg, USA 2018.

Matrix, The Wachowskis, USA 1999.

Matrix Reloaded, The Wachowskis, USA 2003.

Matrix Revolutions, The Wachowskis, USA 2003.

Animatrix, The Wachowskis, USA 2003.

Enter the Matrix, Shiny Entertainment 2003.

The Matrix Online, Monolith Productions/Sony Online Entertainment 2005.

The Matrix: Path of Neo, Shiny Entertainment 2005.

Star Trek: The Original Series, Gene Roddenberry, USA 1966-1969.

Star Trek: The Animated Series, Gene Roddenberry, USA 1973-1974.

- 2x03 *The Practical Joker*

Star Trek: The Next Generation, Gene Roddenberry, USA 1987-1994.

- 1x01 *Encounter at Farpoint*
- 2x03 *Elementary, Dear Data*
- 2x20 *The Emissary*
- 3x14 *A Matter of Perspective*
- 3x21 *Hollow Pursuits*
- 6x12 *Ship in a Bottle*

Star Trek: Deep Space Nine, Rick Berman/Michael Piller, USA 1993-1999.

Star Trek: Voyager, Rick Berman/Michael Piller/Jeri Taylor, USA 1995-2001.

Star Trek: Enterprise, Rick Berman/Brannon Braga, USA 2001-2005.

Star Trek: Discovery, Bryan Fuller/Alex Kurtzman, USA 2017-?.

Star Trek: Beyond, Justin Lin, USA 2016.



[B"Desktop%2Flaptop"%5D%7D%7D%5D%7D%2C"dateLabel"%3A"Custom"%2C"attributes"%3A"share"%2C"group"%3A"platform"%2C"sort"%3A%7B"share"%3A-1%7D%2C"id"%3A"platformsDesktop"%2C"dateInterval"%3A"Monthly"%2C"dateStart"%3A"2019-03"%2C"dateEnd"%3A"2019-03"%2C"segments"%3A"-1000"%7D](#)

Anmerkung Fußnote 56:

[https://netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?options=%7B"filter"%3A%7B"%24and"%3A%5B%7B"deviceType"%3A%7B"%24in"%3A%5B"Mobile"%5D%7D%7D%5D%7D%2C"dateLabel"%3A"Custom"%2C"attributes"%3A"share"%2C"group"%3A"platform"%2C"sort"%3A%7B"share"%3A-1%7D%2C"id"%3A"platformsDesktop"%2C"dateInterval"%3A"Monthly"%2C"dateStart"%3A"2019-03"%2C"dateEnd"%3A"2019-03"%2C"segments"%3A"-1000"%7D](#)

[https://www.duden.de/rechtschreibung/Computer](#)  
[https://www.duden.de/rechtschreibung/CPU](#)  
[https://www.duden.de/rechtschreibung/RAM](#)  
[https://www.duden.de/rechtschreibung/Festplatte](#)  
[https://www.theverge.com/2019/2/20/18232248/samsung-galaxy-s10-plus-camera-price-release-date-features-size-photos-hands-on-video](#)  
[https://www.samsung.com/global/galaxy/galaxy-s10/specs/](#)  
[https://www.qualcomm.com/media/documents/files/snapdragon-855-mobile-platform-product-brief.pdf](#)  
[https://www.techwalls.com/qualcomm-snapdragon-855-smartphones/](#)  
[https://www.samsung.com/global/galaxy/galaxy-s10/specs/](#)  
[https://www.extremetech.com/computing/256558-nvidias-ceo-declares-moores-law-dead](#)  
[https://www.cnet.com/news/moores-law-is-dead-nvidias-ceo-jensen-huang-says-at-ces-2019/](#)  
[https://www.techworld.com/news/tech-innovation/moores-law-is-dead-says-gordon-moore-3576581/](#)  
[https://abcnews.go.com/Technology/story?id=3428255&page=1](#)  
[https://techterms.com/definition/binary](#)  
[https://techterms.com/definition/bit](#)  
[http://www.unicode.org/standard/WhatIsUnicode.html](#)  
[https://www.unicode.org/standard/principles.html](#)  
[https://www.unicode.org/charts/PDF/U0000.pdf](#)  
[https://www.unicode.org/charts/PDF/U1FA00.pdf](#)  
[https://en.oxforddictionaries.com/word-of-the-year/word-of-the-year-2015](#)  
[https://www.unicode.org/charts/PDF/U1F600.pdf](#)  
[https://www.facebook.com/windows/posts/155741344475532](#)  
[https://www.mmaglobal.com/case-study-hub/case\\_studies/view/36585](#)  
[https://www.lifewire.com/how-many-apps-in-app-store-2000252](#)  
[https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/](#)  
[https://www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx](#)  
[https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2018/Fixed\\_broadband\\_2000-2017\\_Dec2018.xls](#)  
[https://www.cnet.com/products/wolfenstein-3d/](#)

<https://www.polygon.com/2014/5/1/5673058/wolfenstein-the-new-order-system-requirements-pc-ps4-xbox-one-ps3-360>  
<https://www.duden.de/rechtschreibung/Monitor>  
<https://techterms.com/definition/pixel>  
<https://techterms.com/definition/resolution>  
[https://techterms.com/definition/aspect\\_ratio](https://techterms.com/definition/aspect_ratio)  
<https://techterms.com/definition/dpi>  
<https://www.duden.de/rechtschreibung/Lautsprecher>

## Ready Player One

Aust, Stefan, Thomas Ammann, Digitale Diktatur. Totalüberwachung, Datenmissbrauch, Cyberkrieg, Berlin 2014.

Braasch, Martina, Stressbewältigung und Social Support in Facebook. Der Einfluss sozialer Online-Netzwerke auf die Wahrnehmung und Bewältigung von Stress, Wuppertal 2017.

Chan, Lik Sam, Who uses dating apps? Exploring the relationships among trust, sensation-seeking, smartphone use, and the intent to use dating apps based on the Integrative Model, in: Computers in Behavior 72 (2017).

Clausewitz, Carl von, Hinterlassene Werke des Generals Carl von Clausewitz über Krieg und Kriegführung. Erster Band: Vom Krieg, Berlin 1832.

Cline, Ernest, Ready Player One, New York 2011.

Dossey, Larry, Is Friendship Limited? An Inquiry Into Dunbar's Number, in: EXPLORE January/February 2017, Vol. 13. No. 1..

Dunbar, Robin, How Many „Friends“ Can You Really Have?, in: IEEE Spectrum NA, June 2011.

Faerman, Juan, facebook. Wie das soziale Netzwerk Facebook unser Leben verändert, München 2010.

Farnsworth, Stephen J., Presidential Communication and Character. White House Management from Clinton and Cable to Twitter and Trump, New York 2018.

Fietkiewicz, Kaja J., Agnes Mainka, Wolfgang G. Stock, eGovernment in cities of the knowledge society. An empirical investigation of Smart Cities' governmental websites, in: Government Information Quarterly 34 (2017).

Goos, Miriam, Gesundheit im Zeitalter der digitalen Wirtschaft – Stress und Burn-out als Reaktion auf Veränderung, in: Hildebrandt, Alexandra, Werner Landhäußer (Hrsg.), CSR und Digitalisierung. Der digitale Wandel als Chance und Herausforderung für Wirtschaft und Gesellschaft, Köln 2017.

Greenwald, Glenn, Die globale Überwachung. Der Fall Snowden, die amerikanischen Geheimdienste und die Folgen, München 2014.

Gupta-Carlson, Himanee, Re-Imagining the Nation: Storytelling and Social Media in the Obama Campaigns, in: American Political Science Association, PS January 2016.

Hallmann, Kirstin, Thomas Giel, eSports – Competitive sports or recreational activity? In: Sport Management Review 21 (2018).

Hartmann, Frank, Globale Medienkultur. Technik, Geschichte, Theorien, Wien 2006.

Heinz, Luise, Patrick Wöhrle, Liebe machen im Netz. Von Transparenzansprüchen und Konsensfiktionen digitaler Intimkommunikation, in: Klemm, Matthias, Ronald Staples (Hrsg.), Leib und Netz. Sozialität zwischen Verkörperung und Virtualisierung, Wiesbaden 2018.

Hooghe, Marc, Jennifer Oser, Internet, Television and Social Capital: The effect of 'screen time' on social capital, Information, Communication & Society; 2015; Vol. 18; iss. 10, Online Version.

Jöckel, Sven, Computerspiele. Nutzung, Wirkung und Bedeutung, Wiesbaden 2018.

Johnson, Mark R., Jamie Woodcock, The impact of live streaming and Twitch.tv on the video game industry, in: Media, Culture & Society 2018.

Katzer, Catarina, Cybermobbing. Wenn das Internet zur W@ffe wird, Heidelberg 2014.

Kaschnitz, Sylvia, Cybermobbing. Virtuelle Welten – reale Gefahren, in: Pädiatrie & Pädologie 3 (2016).

Küfner, Robert A., Das Krypto-Jahrzehnt. Was seit dem ersten Bitcoin alles geschehen ist – und wie digitales Geld die Welt verändern wird, Kulmbach 2018.

Kümpel, Anna Sophie, Nachrichtenrezeption auf Facebook. Vom beiläufigen Kontakt zur Auseinandersetzung, München 2018.

Lau, Wilfred W.F., Effects of social media usage and social media multitasking on the academic performance of university students, in: Computers in Human Behavior 68 (2017).

Limnéll, Jarno, Thomas Rid, Is Cyberwar Real?: Gauging the Threats/Rid Replies, Foreign Affairs ; New York Vol. 93, Iss. 2, (Mar/Apr 2014).

Manley, Laura, Robert P. Holley, History of the eBook: The Changing Face of Books, in: Technical Services Quarterly, 29:4, 2012.

Mikkola, Liisa, Die Zukunft des Fernsehens: Revolutionäre Folgen der Medienkonvergenz, Wien 2016.

Miller, Brandon, „They're the modern-day gay bar": Exploring the uses and gratifications of social networks for men who have sex with men, in: Computers in Human Behavior 51 (2015).

Miller, Franz, Die mp3-Story. Eine deutsche Erfolgsgeschichte, München 2015.

Neugebauer, Milan Moritz, „Der Einfluss der Images von Netflix, Amazon Prime Video und Maxdome auf die Durchsetzung von Video on Demand in der Generation Y, Wien 2017.

Niedermeier, Alexander, Nicht(s) auf dem Radar: Cyberkrieg als komplexe Herausforderung für die hochgradig vernetzte Gesellschaft, in: Zeitschrift für Politik 59. Jg. 1/2012.

Obereder, Agnes, Facebook als personalisierte Zeitung? Welche Rolle das soziale Netzwerk als Informationsmedium einnimmt, Wien 2016.

Ott, Brian L., Greg Dickinson, The Twitter Presidency. Donald J. Trump and the Politics of White Rage, New York 2019.

Passig, Kathrin, Sascha Lobo, Internet. Segen oder Fluch, Berlin 2012.

Prey, Robert, Nothing personal: algorithmic individuation on music streaming platforms, in: Media, Culture & Society 2018, Vol. 40(7).

Przybylski, Andrew K., Kou Murayama, Cody R. DeHaan, Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out, in: Computers in Human Behavior 29 (2013).

Schneeberger, Agnes, Gilles Fontaine, MAVISE EXTRA: Linear and on-demand audiovisual media services in Europe 2015, Strassburg 2016.

Schurz, Robert, Die Psyche ist konservativ: über die Kosten der Beschleunigung im Alltag, in: Gorr, Claudia, Michael C. Bauer (Hrsg.), Gehirne unter Spannung. Kognition, Emotion und Identität im digitalen Zeitalter, Nürnberg 2019.

Seel, Peter B., Digital Universe. The Global Telecommunication Revolution, West Sussex 2012.

Simanowski, Roberto, Facebook Society. Losing ourselves in sharing ourselves, New York 2018.

Singer, P. W., Emerson T. Brooking, Like War. The Weaponization of Social Media, New York 2018.

Stember, Jürgen, Wolfgang Eixelsberger, Andreas Spichiger [Hrsg.], Wirkungen von E-Government. Impulse für eine wirkungsgesteuerte und technikinduzierte Verwaltungsreform, Wiesbaden 2018.

Stephens-Davidowitz, Seth, Everybody Lies. Big Data, New Data, and What the Internet Can Tell Us About Who We Really Are, New York 2017.

Timmermans, Elisabeth, Elien De Caluwé, Development and validation of the Tinder Motive Scales (TMS), in: Computers in Human Behavior 70 (2017).

Vedder, Björn, Neue Freunde. Über Freundschaft in Zeiten von Facebook, Bielefeld 2017.

Völz, Horst, Handbuch der Speicherung von Information. Band 3: Geschichte und Zukunft elektronischer Medien, Aachen 2007.

Vonderau, Patrick, The Spotify Effect: Digital Distribution and Financial Growth, in: Television & New Media, 2019, Vol 20(I).

Wolfram, Matthias, Cyberkrieg – eine vorhersehbare Überraschung? In:S+F (31. Jg.) 3/2013.

Wu, Linwan, Matthew A. Stilwell, Exploring the marketing potential of location-based mobile games, in: Journal of Research in Interactive Marketing, Vol. 12 No. 1, 2018.

Alphabet Inc. Annual Report 2018

[https://abc.xyz/investor/static/pdf/20180204\\_alphabet\\_10K.pdf?cache=11336e3](https://abc.xyz/investor/static/pdf/20180204_alphabet_10K.pdf?cache=11336e3)

Börsenverein des Deutschen Buchhandels, Zusammenfassung „Buch und Buchhandel in Zahlen 2018“ (2018).

[http://www.boersenverein.de/sixcms/media.php/976/Zusammenfassung%20BuBiZ%202018%20für%202017\\_deutsch\\_final.pdf](http://www.boersenverein.de/sixcms/media.php/976/Zusammenfassung%20BuBiZ%202018%20für%202017_deutsch_final.pdf)

Bundesamt für Verfassungsschutz und Terrorismusbekämpfung, Verfassungsschutzbericht 2017.

<https://www.bvt.gv.at/401/files/Verfassungsschutzbericht2017.pdf>

Bundesverband Musikindustrie e.V., Musikindustrie in Zahlen, 2017. Berlin 2018.

[http://www.miz.org/downloads/dokumente/932/2018\\_Musikindustrie-in-Zahlen\\_BVMI.pdf](http://www.miz.org/downloads/dokumente/932/2018_Musikindustrie-in-Zahlen_BVMI.pdf)

Bundesverband Audiovisuelle Medien, BVV Businessreport 2017, GfK 2018.

[https://www.bvv-medien.org/fileadmin/user\\_upload/businessreports/JWB2017.pdf](https://www.bvv-medien.org/fileadmin/user_upload/businessreports/JWB2017.pdf)

Davies, Ron, Big data and data analytics. The potential for innovation and growth, European Union 2016.

[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589801/EPRS\\_BRI\(2016\)589801\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589801/EPRS_BRI(2016)589801_EN.pdf)

Davies, Ron, Cloud computing. An overview of economic and policy issues, European Union 2016.

[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2016/583786/EPRS\\_IDA\(2016\)583786\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2016/583786/EPRS_IDA(2016)583786_EN.pdf)

Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode, Drucksache 19/9534.

<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/095/1909534.pdf>

Deutscher Bundestag, Medien- und Kommunikationsbericht der Bundesregierung 2018, Berlin 2019.

<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/069/1906970.pdf>

Deutscher Bundestag, Sachstand: E-Government in Deutschland. Aktueller Stand, Berlin 2018.

<https://www.bundestag.de/resource/blob/646280/6c0b9e5e0ecca3daca44ac991e90c9cc/WD-10-019-18-pdf-data.pdf>

Europäische Kommission, MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN, über den Schutz kritischer Informationsinfrastrukturen. „Ergebnisse und nächste Schritte: der Weg zur globalen Netzsicherheit“, Brüssel 2011.

<http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2011/DE/1-2011-163-DE-F1-1.Pdf>

Facebook Annual Report 2018.

[https://s21.q4cdn.com/399680738/files/doc\\_financials/annual\\_reports/2018-Annual-Report.pdf](https://s21.q4cdn.com/399680738/files/doc_financials/annual_reports/2018-Annual-Report.pdf)

IFPI Austria, Österreichischer Musikmarkt 2018, Wien 2018.

<https://ifpi.at/website2018/wp-content/uploads/2019/04/ifpi-musikmarkt2018.pdf>

Österreichisches Filminstitut, 17 facts + figures. Filmwirtschaftsbericht 2018, Wien 2018.

[http://www.filmsupport.at/download\\_Seiten/download/ff-17.pdf](http://www.filmsupport.at/download_Seiten/download/ff-17.pdf)

Reuters Institute for the Study of Journalism, Reuters Institute Digital News Report 2016.

<https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/research/files/Digital%2520News%2520Report%25202016.pdf>

Statistik Austria [Hrsg.], IKT-Einsatz in Haushalten. Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in Haushalten 2018, Wien 2019.

[https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_NATIVE\\_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=120707](https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_NATIVE_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=120707)

Statistisches Bundesamt, Wirtschaftsrechnungen. Private Haushalte in der Informationsgesellschaft – Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien 2018, Überarbeitete Fassung, Berlin 2019.

[https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/Publikationen/Downloads-IT-Nutzung/private-haushalte-ikt-2150400187004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/Publikationen/Downloads-IT-Nutzung/private-haushalte-ikt-2150400187004.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

<https://www.imdb.com/title/tt1677720/>

[https://www.esa.int/Our\\_Activities/Space\\_Safety/Space\\_Debris/Space\\_debris\\_by\\_the\\_numbers](https://www.esa.int/Our_Activities/Space_Safety/Space_Debris/Space_debris_by_the_numbers)

<https://www.techopedia.com/definition/27054/massively-multiplayer-online-game-mmog>

[https://www.vice.com/en\\_ca/article/j54mnk/what-its-like-to-fall-in-love-inside-a-video-game](https://www.vice.com/en_ca/article/j54mnk/what-its-like-to-fall-in-love-inside-a-video-game)

<https://www.nytimes.com/2011/04/24/fashion/24avatar.html>

<https://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/executive-summary.htm>

[https://www.bnd.bund.de/DE/Die\\_Arbeit/Informationsgewinnung/informationsgewinnung\\_node.html](https://www.bnd.bund.de/DE/Die_Arbeit/Informationsgewinnung/informationsgewinnung_node.html)

<https://www.ncsc.gov.uk/information/ncsc-glossary>

<https://www.theverge.com/2014/9/2/6098107/apple-denies-icloud-breach-celebrity-nude-photo-hack>

<https://www.cbsnews.com/news/jennifer-lawrence-other-celebs-pictures-leaked-fbi-addressing-the-matter/>  
<https://www.datenschutz-grundverordnung.eu>  
<https://www.bundestag.de/resource/blob/515030/d300494669ca2dd4bcb6ea320d9e1349/E-Commerce-data.pdf>  
[https://www.handelsverband.at/fileadmin/content/Presse\\_Publikationen/20180619\\_studie\\_ecommerceKMU2018/Executive-Summary\\_E-Commerce-Studie\\_OEsterreich-2018.pdf](https://www.handelsverband.at/fileadmin/content/Presse_Publikationen/20180619_studie_ecommerceKMU2018/Executive-Summary_E-Commerce-Studie_OEsterreich-2018.pdf)  
[https://www.bevh.org/fileadmin/content/05\\_presse/Auszuege\\_Studien\\_Interaktiver\\_Handel/Auszug\\_Bericht\\_Interaktiver\\_Handel\\_in\\_Deutschland\\_2017.pdf](https://www.bevh.org/fileadmin/content/05_presse/Auszuege_Studien_Interaktiver_Handel/Auszug_Bericht_Interaktiver_Handel_in_Deutschland_2017.pdf)  
[https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2016/PD16\\_28\\_p002.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2016/PD16_28_p002.html)  
<https://www.intelligenteconomist.com/economics-of-microtransactions/>  
<https://www.forbes.com/sites/erikkain/2019/01/23/video-game-accessories-in-game-purchases-and-subscriptions-drove-industry-growth-in-2018/#c8e26483d249>  
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-03-09/what-broke-venezuela-s-economy-and-what-could-fix-it-quicktake>  
<https://www.cfr.org/article/venezuelan-exodus>  
<https://nationalinterest.org/feature/playing-their-lives-how-2001-video-game-feeding-venezuela-49187>  
<https://www.nytimes.com/2005/12/09/technology/ogre-to-slay-outsource-it-to-chinese.html>  
<https://www.theguardian.com/world/2011/may/25/china-prisoners-internet-gaming-scam>  
<https://www.forbes.com/sites/insertcoin/2012/06/15/south-korea-banning-virtual-item-trading-botting-and-farming/#675e9da8438f>  
<https://www.bbc.com/news/technology-13012041>  
<https://steamcommunity.com/games/593110/announcements/detail/1464096684955433613>  
<https://www.forbes.com/sites/zackfriedman/2018/01/08/dogecoin-bitcoin-cryptocurrencies/#6bdd158b66c7>  
<https://coinmarketcap.com/all/views/all/> abgerufen am 31.05.2019 um 16:00  
<https://bitcoinist.com/venezuela-urges-buy-petro-citizens-prefer-bitcoin/>  
<https://www.derstandard.at/story/2000105054446/facebook-stellt-neue-kryptowaehrung-libra-vor>  
<https://www.forbes.com/global2000/#7fa7e391335d>  
[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-05-595\\_de.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-05-595_de.htm?locale=en)  
<https://techterms.com/definition/compression>  
<https://techterms.com/definition/lossless>  
<https://techterms.com/definition/lossy>  
<https://www.duden.de/rechtschreibung/Streaming>  
<https://edition.cnn.com/2019/04/16/media/netflix-earnings-2019-first-quarter/index.html>  
<https://venturebeat.com/2018/04/18/jeff-bezos-amazon-prime-has-more-than-100-million-members/>  
<https://www.gutenberg.org>  
[https://www.game.de/wp-content/uploads/2018/08/180905\\_game\\_Platat\\_Infografik\\_Deutscher-Markt\\_A1-hoch\\_Web.pdf](https://www.game.de/wp-content/uploads/2018/08/180905_game_Platat_Infografik_Deutscher-Markt_A1-hoch_Web.pdf)  
<https://www.forbes.com/sites/erikkain/2013/09/20/grand-theft-auto-v-crosses-1b-in-sales-biggest-entertainment-launch-in-history/#2a22a97b2b22>  
<https://guinnessworldrecords.com/news/2019/7/avengers-endgame-overtakes-avatar-as-the-most-successful-movie-at-the-global-box-584354/>  
[https://news.unilead.net/wp-content/uploads/2018/06/Newzoo\\_2018\\_Global\\_Games\\_Market\\_Report\\_Light.pdf](https://news.unilead.net/wp-content/uploads/2018/06/Newzoo_2018_Global_Games_Market_Report_Light.pdf)  
<https://www.telegraph.co.uk/technology/2019/01/03/video-games-make-half-record-uk-entertainment-revenues/>  
<https://lpsports.com/e-sports-news/the-video-games-industry-is-bigger-than-hollywood>  
<https://www.theguardian.com/sport/2017/apr/18/esports-to-be-medal-sport-at-2022-asian-games>



<https://www.reuters.com/article/us-games-asia-alisports/esports-move-to-less-violent-games-for-2022-asiad-alisport-ceo-idUSKCN1LI0RI>  
[https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Newzoo\\_2018\\_Global\\_Esports\\_Market\\_Report\\_Press\\_Copy\\_v2.pdf](https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Newzoo_2018_Global_Esports_Market_Report_Press_Copy_v2.pdf)  
<https://escharts.com/blog/stats-international-2018>  
<https://diepresse.com/home/schaufenster/mode/5042125/Die-Rueckkehr-der-analogen-Spiele>  
<https://www.bundeskanzleramt.gv.at/medien/medienangebote/fotos-videos-socialmedia.html>  
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/leichte-sprache/soziale-netzwerke>  
<https://www.digitales.oesterreich.gv.at/was-ist-e-government->  
[https://www.cio.bund.de/Web/DE/Strategische-Themen/E-Government/egovernment\\_node.html;jsession-id=8A82EBC914243146008878713619ED13.2\\_cid340](https://www.cio.bund.de/Web/DE/Strategische-Themen/E-Government/egovernment_node.html;jsession-id=8A82EBC914243146008878713619ED13.2_cid340)  
<https://publicadministration.un.org/egovkb/Data-Center>  
<https://www.duden.de/rechtschreibung/Cyberkrieg>

## Matrix

DLE Bibliotheks- und Archivwesen der Universität Wien, DLE Bibliotheks- und Archivwesen Jahresbericht 2017, Wien 2017.

Doukakis E., K. Debattista, T. Bashford-Rogers, Audio-Visual-Olfactory Resource Allocation for Tri-modal Virtual Environments, in: IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol. 25, No. 5, May 2019.

Elsy, James W.B., Katja van Andel, Regina B. Kater, The impact of virtual reality versus 2D pornography on sexual arousal and presence, in: Computers in Human Behavior 97 (2019).

Europäische Kommission, Cost of not having FAIR research data. Cost-Benefit analysis for FAIR research data, Brüssel 2018.

Hariri, Surina, Nur Ain Mustafa, Kasun Karunanayaka, Electrical Stimulation of Olfactory Receptors for Digitizing Smell, in: MVAR'16, November 16 2016, Tokyo.

Kleinsman-Leusink-Hill, Ben, John Bronlund, Gourab Sen Gupta, Thermal and Haptic Interface Design: Adding sensory feedback to VR/AR, 2018 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), May 2018.

Kolasinski, Eugenia M., Simulator Sickness in Virtual Environments, Alexandria 1995.

Ranasinghe, Nimesha, GajanSuthokumar, Kuan Yi Lee, Digital Flavor Interface, in: UIST'14, October 5-8, 2014, Honolulu, HI, USA, S. 47-48.

Rusu, Codruta, Helmut Stix, Von Bar- und Kartenzahlern – Aktuelle Ergebnisse zur Zahlungsmittelnutzung in Österreich, in: Monetary Policy & the Economy Q1/17, Wien 2017.

Saputra, Muhammad Firman Aji, Sherly Allsa Siregar, Zahra Nabila Izdiyar, Social effects of digital pornography, in: Bulletin of Social Informatics Theory and Application, Vol. 1, No. 2, December 2017.

Spence, Charles, Katsunori Okajima, Adrian David Cheok, Eating with our eyes: From visual hunger to digital satiation, in: Brain and Cognition 110 (2016).

Valente, Luis, Bruno Feijó, Alexandre Ribeiro, Pervasive virtuality in digital entertainment applications and its quality requirements, in: Entertainment Computing 26 (2018).

BMBWF, BUNDESGESETZBLATT FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH, Teil II, 71. Verordnung, 19. April 2018,

[https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA\\_2018\\_II\\_71/BGBLA\\_2018\\_II\\_71.pdf](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2018_II_71/BGBLA_2018_II_71.pdf)

Deutscher Bundestag, Umsetzungsstrategie der Bundesregierung – Digitalisierung gestalten, Drucksache 19/5810 2018.

<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/058/1905810.pdf>

Deutsche Bundesbank, Zahlungsverhalten in Deutschland 2017. Vierte Studie über die Verwendung von Bargeld und unbaren Zahlungsinstrumenten, Frankfurt 2017.

<https://www.bundesbank.de/resource/blob/634056/8e22ddcd69de76ff40078b31119704db/mL/zahlungsverhalten-in-deutschland-2017-data.pdf>

Europäische Kommission, Horizon 2020. Work Programme 2018-2020, 16. Science with and for Society, Brüssel 2018.

[http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-swfs\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-swfs_en.pdf)

Eurostat, news release 183/2017 – 1 December 2017.

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/8493770/9-01122017-AP-EN.pdf/94cc03d5-693b-4c1d-b5ca-8d32703591e7>

National Center on Sexual Exploitation, Pornography & Public Health. Research Summary, 2017.

[http://endsexualexploitation.org/wp-content/uploads/NCOSE\\_Pornography-PublicHealth\\_ResearchSummary\\_8-2\\_17\\_FINAL-with-logo.pdf](http://endsexualexploitation.org/wp-content/uploads/NCOSE_Pornography-PublicHealth_ResearchSummary_8-2_17_FINAL-with-logo.pdf)

Österreichische Nationalbank, Der Zahlungsverkehr in Österreich, Wien 2016.

[https://www.oenb.at/dam/jcr:ac4f2ddd-7f9f-4c19-aa1b-34519bbb8f57/der\\_zahlungsverkehr\\_in\\_oesterreich\\_okt\\_2016.pdf](https://www.oenb.at/dam/jcr:ac4f2ddd-7f9f-4c19-aa1b-34519bbb8f57/der_zahlungsverkehr_in_oesterreich_okt_2016.pdf)

<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/07/19/the-important-difference-between-virtual-reality-augmented-reality-and-mixed-reality/#2c760535d34e>

<https://www.nytimes.com/2017/01/11/technology/personaltech/virtual-reality-on-the-cheap-try-these-apps-on-your-phone.html>

<https://uwaterloo.ca/news/news/virtual-reality-motion-sickness-may-be-predicted-and>

<https://vrscout.com/news/avoid-motion-sickness-developing-for-vr/#>

<https://qz.com/649920/hollywoods-fantastic-failed-attempts-to-make-audiences-smell-and-feel-movies-from-aromarama-to-4d/>

<https://www.bfi.org.uk/news/sightsound/4dx-here-come-feelies>

<https://www.pornhub.com/insights/2018-year-in-review>

<https://www.e-infrastructures.at/de/das-projekt/ziele>

<https://www.e-infrastructures.at/de>

<https://www.rd-alliance.org/groups/rda-austria>

[https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc\\_declaration\\_to-from.pdf](https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc_declaration_to-from.pdf)

[https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc\\_declaration.pdf](https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc_declaration.pdf)

<https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/schule40/index.html>

[https://www.bmbwf.gv.at/fileadmin/user\\_upload/Aussendung/Masterplan\\_Digitalisierung/MRV\\_BMBWF\\_Masterplan\\_Digitalisierung\\_Bildungswesen.pdf](https://www.bmbwf.gv.at/fileadmin/user_upload/Aussendung/Masterplan_Digitalisierung/MRV_BMBWF_Masterplan_Digitalisierung_Bildungswesen.pdf)

<https://www.digitalroadmap.gv.at>

<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrie-40.html>

<https://austria-forum.org/af/AEIOU/Wirtschaftsministerium>

<https://www.bmdw.gv.at/Ministerium/Seiten/DasMinisterium.aspx>

<https://www.bmdw.gv.at/DigitalisierungundEGovernment/DigitalisierungBuergerinnenUndBuerger/Seiten/default.aspx>

<https://www.wired.co.uk/article/china-social-credit-system-explained>  
<https://www.businessinsider.de/alipay-wechat-pay-china-mobile-payments-street-vendors-musicians-2018-5?r=US&IR=T>  
<https://www.techinasia.com/wechat-cashless-china-data>  
<https://www.slideshare.net/ChinaTechInsights/wechat-user-business-ecosystem-report-china-tech-insights-exclusive>  
<https://www.oenb.at/Zahlungsverkehr/Kartenzahlungen/Aktuelle-Trends.html>  
<https://derstandard.at/2000064375353/Mobiles-Bezahlen-Wie-das-Handy-zur-Geldboerse-wird>  
<https://diepresse.com/home/wirtschaft/verbraucher/5544415/Apple-Pay-startet-in-Deutschland>  
<https://derstandard.at/2000093648784/Apple-Pay-startet-in-Deutschland>  
<https://www.faz.net/aktuell/finanzen/digital-bezahlen/frueher-als-apple-google-pay-startet-in-deutschland-15659236.html>  
<https://www.giga.de/extra/android-pay/specials/google-pay-deutschland/>

## Star Trek: „Hollow Pursuits“

Brailovskaia, Julia, Elke Rohmann, Hans-Werner Bierhoff, The brave blue world: Facebook flow and Facebook Addiction Disorder (FAD), in: PLoS ONE 13(7) July 26, 2018.

Brailovskaia, Julia, Holger Schillack, Jürgen Margraf, Facebook Addiction Disorder in Germany, in: Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking Volume 21, Number 7, 2018.

Brooks, Gabriel A., Luke Clark, Associations between loot box use, problematic gaming and gambling, and gaming-related cognitions, in: Addictive Behaviors 96 (2019).

Casale, Silvia, Giulia Fioravanti, Why narcissists are at risk for developing Facebook addiction: The need to be admired and the need to belong, in: Addictive Behaviors 76 (2018).

Laplanche, Jean, J.-B. Pontalis, Das Vokabular der Psychoanalyse, 15. Aufl. Frankfurt am Main 1999.

Montag, Christian, Homo Digitalis. Smartphones, soziale Netzwerke und das Gehirn, Wiesbaden 2018.

Müller, Kai W., Internetsucht. Wie man sie erkennt und was man dagegen tun kann, Wiesbaden 2017.

<https://www.theguardian.com/science/2017/jul/12/scotty-can-you-beam-me-up-scientists-teleport-photons-300-miles-into-space>  
<https://resenv.media.mit.edu/tricorder/tricorder.htm>  
<https://www.ndr.de/fernsehen/sendungen/panorama3/Gesundheits-Apps-auf-dem-Vormarsch,gesundheitsapps102.html>  
<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/74519/Gesundheits-Apps-auf-dem-Vormarsch>  
<https://www.scientificamerican.com/article/how-close-are-we-to-a-real-star-trek-style-medical-tricorder/>  
<https://www.bbc.com/news/technology-44640959>  
<https://www.who.int/features/qa/gaming-disorder/en/>  
[https://www.focus.de/digital/computer/tod-durch-mann-stirbt-nach-dreitaetigem-spiele-marathon\\_id\\_4416291.html](https://www.focus.de/digital/computer/tod-durch-mann-stirbt-nach-dreitaetigem-spiele-marathon_id_4416291.html)  
<https://www.businessinsider.de/loot-boxes-gambling-illegal-2019-5?r=US&IR=T>  
<https://www.forbes.com/sites/insertcoin/2019/01/29/ea-surrenders-in-belgian-fifa-ultimate-team-loot-box-fight-raising-potential-red-flags/#64619d513675>

## Ein Digitales Zeitalter

<https://www.heise.de/newsticker/meldung/Interaktive-Zahnbuerste-mit-Bluetooth-2120711.html>

<https://www.heise.de/newsticker/meldung/CES-2016-Samsung-macht-Kuehlschrank-zum-digitalen-Schwarzen-Brett-3063778.html>