



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„William F. Ogburn im Blickwinkel der Informatisierung“

Verfasser

Benjamin Andl

angestrebter akademischer Grad

Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

(Mag. rer. soc. oec.)

Wien, 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 121

Studienrichtung lt. Studienblatt: Soziologie

Betreuer: Univ.Prof. Dr. Alfred Smudits



Einleitung.....	1
1. Die Techniksoziologie William F. Ogburns.....	3
1.1. Sozialer Wandel .....	5
1.1.1. Statische Gesellschaften .....	6
1.1.2. Dynamische Gesellschaften .....	7
1.2. Sozialer Wandel- Soziale Evolution.....	9
1.3. Die vier Einflussfaktoren sozialen Wandels.....	10
1.3.1. Erfindung .....	10
1.3.2. Akkumulation.....	12
1.3.3. Austausch.....	16
1.3.4. Anpassung .....	19
1.4. Cultural Lag .....	21
1.5. Kritik .....	25
2. Die weitere Entwicklung techniksoziologischer Theorien.....	27
2.1. Technikdeterministische Theorien.....	27
2.2. Sozialdeterministische Techniktheorie .....	31
2.2.1. Einschub: Technikgenese .....	35
2.3. Neuere Ansätze .....	38
2.3.1. Die Akteur-Netzwerk-Theorie .....	39
2.3.2. Rammerts Theorie der Technisierung .....	41
2.3.3. Die sozio-technische Emergenz nach Ropohl .....	45
2.3.4. Neue Theorien - Abschluss .....	49
3. Die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie.....	51
3.1. Die Informationsgesellschaft .....	52
3.1.1. Der Übergang zu einer Wissensgesellschaft.....	55
3.2. Wichtige Bestandteile.....	57
3.2.1. Verarbeitung .....	57
3.2.2. Vernetzung .....	68
3.3. Studien und Tendenzen .....	77
3.3.1. Die fortschreitende Vernetzung .....	77
3.3.2. Internet goes mobile .....	82
3.3.3. Cloud-Dienste .....	84
3.3.4. Medienkonsum .....	86
3.3.5. Endgeräte .....	88
3.4. Fazit .....	90

4. Abschluss und Resümee .....	92
Literaturverzeichnis .....	100
Abbildungsverzeichnis:.....	104
Anhang.....	107





## Einleitung

Als einer der letzten Diplomanden der Soziologie, möchte ich mich dem Thema Technik und Informationsgesellschaft widmen.

Beide Bereiche stellen äußerst interessante Forschungsfelder dar. Einerseits die Technik, schon über 100 Jahre ist sie auch innerhalb der Soziologie als starker gesellschaftlicher Einfluss Grundlage für viele Theorien und immer noch scheint kein finales Erklärungsmodell gefunden, das alle Aspekte von Technik und deren Wirken auf die Gesellschaft komplett erklärt. Die Informationsgesellschaft andererseits, in welcher soziale Handlungen in gänzlich neuen Kommunikationskanälen ablaufen, eine globale Vernetzung immer weiter zunimmt, jedwede Informationen an jedem Ort der Erde in kürzester Zeit verfügbar werden und damit bisherige geographische und gesellschaftliche Schranken aufgelöst werden. Hinzu kommt noch, man verzeihe mir die semantische Trennung, dass all diese ‚virtuellen‘ Neuerungen natürlich auf eine ‚reale‘ Gesellschaft rückwirken und sozialen Wandel anstoßen. Dieser globale Wandlungsprozess findet gerade jetzt statt und ich würde es als Versäumnis ansehen, dessen farbigste Ausprägungen unbemerkt vorüber gehen zu lassen.

Um zumindest einen kleinen Ausschnitt aus diesem komplexen Themenblock in dieser Arbeit darstellen zu können, soll Ogburns Theorie des Cultural Lag, also der kulturellen Phasenverschiebung, auf seine Aktualität überprüft werden. Dazu sollen zu Beginn

- (1) Ogburns Erkenntnisse zusammen gefasst werden. In weiterer Folge möchte ich
- (2) die verschiedenen Paradigmen der Techniksoziologie beschreiben und einzelne Theorieansätze daraus präsentieren, um diese, nach einer
- (3) Beschreibung der Geschichte und Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie,
- (4) mit Ogburns Theorie zu vergleichen. Dazu werden die Ergebnisse gegeneinander abgewogen um abzuschätzen ob Ogburns Theorie (aus dem Blickwinkel einer industriellen Revolution entwickelt), auch auf eine Situation, die man als ‚informationelle Revolution‘ bezeichnen könnte, anwendbar bleibt.

Zu guter Letzt möchte ich noch all jenen danken, die mich durch mein Studium begleitet haben und mir mit Rat, Tat und Motivation zur Seite standen. Insbesondere mit dieser Abschlussarbeit möchte ich mich bei Sabine und meiner Familie für die rührende Unterstützung bedanken.

Meine letzte Danksagung geht an meinen Diplomarbeitsbetreuer Univ.Prof. Dr. Smudits, den ich als sehr kooperativ und inspirierend erleben durfte.

Benjamin Andl

## 1. Die Techniksoziologie William F. Ogburns

William Fielding Ogburn gilt als einer der produktivsten Soziologen seiner Zeit. Er wurde 1886 in Georgia geboren und hatte ab 1919 einen Lehrstuhl an der Columbia University. Später wechselte er zur University of Columbia und wurde Vorstand der American Sociological Society (vgl. Steiger 2002; Volkmann 1984).

Seine Kerngebiete ordnen sich um die Themenschwerpunkte soziales Handeln, soziale Reformen und, schließlich, sozialer Wandel an, woraus sich auch die Theorie des Cultural Lag entwickelte. In vielen Büchern wurde der Begriff mit kultureller Phasenverschiebung übersetzt, in dieser Arbeit wird je nach Zusammenhang der originale oder auch der eingedeutschte Begriff genutzt.

Andere Motivation für sein Schaffen fand Ogburn in seinem persönlichen Wissenstrieb, wodurch Arbeiten wie zum Beispiel die Analyse der Prämienvergabe von Baseball Pitchern oder Studien zu amerikanischen Ureinwohnern zustande kamen.

Zu den Entstehungszeiten (1914-1922) seiner Theorie der kulturellen Phasenverschiebung war die Untersuchung des Einflusses der Technik auf die Gesellschaft noch ein neues Feld der Soziologie. Auch Ogburn erkannte hier Nachholbedarf: „I know of only two or three courses in sociology in any of our universities that deal with a phenomenon of such great importance to society as the social aspects of technology“ (Ogburn 1938: 7-8, zit. nach Volkmann 1964: 13). Noch deutlicher zeigt sich seine Pionierstellung beim Blick auf das deutschsprachige Umfeld, wo seine Schriften erst ab den 1940er Jahren nach und nach rezipiert wurden.

Sein Werk von 1922 „Social Change with Respect to Culture and Original Nature“ erlangte den Status eines Klassikers und wurde elf Mal aufgelegt. Die erste Überarbeitung erfolgte erst 1950 als in einer Neuauflage die Idee der Kulturakkumulation neu überdacht wurde. Diesen Faktor und jenen der Innovation sah Ogburn als seine wesentlichsten Beiträge in seinem Konzept der sozialen Evolution an (vgl. Ogburn 1969).

Auch soll sein Interesse am Sozialismus hier nicht unerwähnt bleiben, hat es doch sicher einen Teil zu den Kritiken des Cultural Lag beigetragen.

## 1.1. Sozialer Wandel

Wie weiter oben schon angedeutet entspringt das Konzept des Cultural Lag Ogburns Theorie des sozialen Wandels. Insofern ist es zielführend diese Theorie näher einzufassen, bevor auf das Konzept Cultural Lag eingegangen werden kann.

Aus Ogburn 1969 geht hervor dass er sich bei seinem Kulturbegriff ursprünglich sehr an Tyler und auch an Spencer orientiert (vgl. Volkmann 1964). Generell ist hier anzumerken, dass Ogburn recht stark mit dem Begriff Kultur arbeitet. Er formuliert viele seiner Gedanken mit dem Hintergedanken auf Kultur; nur sehr selten spricht er vom Begriff der Gesellschaft. Und so ist es nicht verwunderlich, falls es sich nicht sogar um eine Folge daraus handelt, dass das Hauptaugenmerk von Ogburn, neben den technischen Entwicklungen, auf kulturellen Phänomenen liegt.

Ogburns Verständnis von Kultur und Gesellschaft lässt sich sehr gut an seiner Unterscheidung von statischen und dynamischen Gesellschaften ausmachen. Hier versucht Ogburn nähere Details in unterschiedlichen Gesellschaften zu definieren; es entsteht somit einer der seltenen Momente in denen sich Ogburns Aufmerksamkeit eher auf den Begriff Gesellschaft als auf den der Kultur richtet.

### **1.1.1. Statische Gesellschaften**

In statischen Gesellschaften hat die Vergangenheit einen hohen Stellenwert. Es findet sich wenig bis keine Veränderung; Tradition und Erfahrung spielen eine große Rolle. Dadurch wird auch dem Alter vor der Jugend Vorzug gegeben, welche in weiterer Folge über Autorität und Disziplinierungsmaßnahmen verfügt. Der Jugend verbleibt die Gehorsamkeit. Die Religion nimmt eine wichtige Rolle ein und jahrhundertealte Regeln erlangen Autorität durch unzählige Wiederholungen, wodurch Verstöße eine Seltenheit darstellen.

Besonders große Unterschiede zwischen dynamischen und statischen Gesellschaften lassen sich im Moralsystem erkennen. Moralische Regeln sind genauestens definiert womit jedes Element der Gesellschaft in jedem Moment eine exakte Vorgabe für sein Handeln finden kann.

Weiters wird die Allgemeinheit über das Individuum gestellt und die menschliche Natur gilt als unterdrückenswert. Wegen des statischen Gesellschaftszustandes gibt es wenig Hoffnung auf Verbesserung nach verschiedensten Schicksalsschlägen, wodurch der Familie und der Religion eine wichtige Funktion als Stützkraft zufällt. Insgesamt ist eine statische Gesellschaft als konservativ zu bezeichnen.

Ogburn erwähnt auch die Kulturstruktur in der er die einzelnen Kulturelemente in Verbindung zueinander beschreibt. Im Falle der statischen Gesellschaft erkennt er äußerst stabile Verhältnisse, da auch eine Veränderung in einem einzelnen Kulturelement, die dadurch Einfluss auf andere Kulturelemente hätte, ausbleibt. Damit kommt er zu dem Schluss dass statische Gesellschaften wohlausgewogene und harmonische Gesellschaften sind (vgl. Ogburn 1969: 82-104).

### 1.1.2. Dynamische Gesellschaften

Mitglieder von dynamischen Gesellschaften konzentrieren sich eher auf die Gegenwart und die Zukunft. Wegen der größeren Hoffnung auf Besserung, welche Neuerungen mit sich bringen sollen, betrifft dies vor allem die unteren Schichten, denen in der Vergangenheit ein schwereres Schicksal blühte. Es herrscht Konflikt zwischen Generationen, primär da es möglich ist von alternativen Quellen als der vorhergehenden Generation zu lernen (Bücher,...). Autorität wird durch Vernunft ersetzt. Durch fortwährende Veränderungen im Gesetz ist dessen unumstößliche Gültigkeit angezweifelt, es herrscht weniger Respekt vor dem Gesetz.

Dadurch lassen sich auch große Änderungen im Moralsystem finden. Individuen haben durch ein weniger rigoroses Moralsystem eine größere Anzahl an mehr oder weniger gut passenden Auswahl an Verhaltensmöglichkeiten zur Verfügung. Dass eine Entscheidung möglich und auch nötig ist und dass trotz eines schwach ausgebildeten Moralsystems soziale Reaktionen zu erwarten sind, stellt an das Individuum sehr hohe Anforderungen.

Generell lässt sich sagen, dass das Individuum eine wichtigere Rolle einnimmt und ein geringerer Druck auf die menschliche Natur ausgeübt wird. Familie, Institutionen und Religion treten in den Hintergrund. Obwohl insbesondere Religion weiterhin ihre Legitimation besitzt müssen Individuen auch, beziehungsweise speziell, in dynamischen Gesellschaften Enttäuschung und Frustration verarbeiten können.

Die Kulturstruktur einer dynamischen Gesellschaft muss mit permanenten Veränderungen und Verschiebungen umgehen können. Die Kulturelemente stehen wegen der raschen Veränderungen in engerer Verbindung. Durch die dauernde Neugestaltung bestehen Spannungen innerhalb der Kultur und jeder Zeitabschnitt hat etwas Vorläufiges und gleichzeitig Unvollständiges an sich.

Für die dynamische Gesellschaft ist der Fortschrittsgedanke ein wichtiger Punkt. Es muss immer etwas noch besseres geben. Es herrscht eine optimistische Weltanschauung obwohl aus genannten Gründen eigentlich eine recht instabile Situation herrscht.

Obwohl Ogburn so eine klare und umfassende Unterscheidung zwischen statischen und dynamischen Gesellschaften trifft, ist ihm jedoch auch bewusst, dass es kaum Gesellschaften des einen oder des anderen Typus in Reinform gibt. In den meisten Gesellschaften lassen sich Charakterzüge des einen sowie auch des anderen Typus finden.

„Ein Volk ist Träger einer Kultur, die entweder rasch oder langsam wächst“ (Ogburn 1969: 61).

Bei den Beschreibungen von Ogburn erhält man den Eindruck Gesellschaften haben etwas Biologisches, Grundsätzliches an sich. Gesellschaften stellen eine Entwicklung des Menschen dar, die sich aus der bloßen Tatsache ergibt, dass Menschen in mehr und weniger großen Gemeinschaften zusammenleben. Für Ogburn ist Gesellschaft damit ererbtes biologisches Verhalten. Für Ihn erklärt das jedoch nicht die fortschreitende Entwicklung von Gesellschaft in den letzten 25.000 Jahren, da sich die biologische Grundlage in diesem Zeitraum wenig bis gar nicht verändert hat. Und mit dieser Schlussfolgerung kommt Ogburn zu seinen Begriff von Kultur.

Sein Kulturbegriff ist etwas, das sich aus dieser Basis, der Gesellschaft, weiterentwickelt. Worin sich Weltanschauungen und Paradigmen wiederfinden lassen. In denen man sozialen Wandel beobachten kann.

Auf keinen Fall zu verwechseln ist dies jedoch mit dem Begriff der Hochkultur, der doch eher Wertungen wie „die schönen Künste“ oder die Kunst an sich enthält. Für Ogburn beinhaltet der Begriff Kultur die unterschiedlichsten Institutionen, die sich aus allem weiteren, außer dem reinen menschlichen Zusammenleben<sup>1</sup>, entwickelt haben. Dabei ist auch nicht relevant in welchem Entwicklungsstadium sich diese befindet. Kultur findet sich in archaischen sowie in modernen Gesellschaften. Auch wenn sie sich unterschiedlicher Gestalt zeigt -ist sie doch vorhanden, beobachtbar und damit Gegenstand von Veränderungen und Diskussion.

---

<sup>1</sup> Wobei sich sogar daraus Einflüsse in die Kultur finden lassen würden.

Auch wenn seine Nennungen dabei vielleicht nicht erschöpfend sind, kann man doch in jedem Fall sagen dass Ogburn versucht seinen Kulturbegriff wertfrei zu verwenden.

## 1.2. Sozialer Wandel- Soziale Evolution

„Daß ungeheure kulturelle Unterschiede sogar unter der Voraussetzung, daß es keine Rassen gäbe, möglich wären und daß sich eine schnelle gesellschaftliche Entwicklung vollziehen könnte, selbst wenn sich die Menschen biologisch überhaupt nicht weiterentwickelten, sondern still ständen, waren Gedanken, die auf die biologische Soziologie der Zeit revolutionär wirkten. Das Phänomen der Kultur zerschneidet die Bande, die die Soziologie an die Biologie fesselten“ (Ogburn 1969: 36)

Die Ogburnschen Überlegungen zu sozialem Wandel kamen, historisch gesehen, in einer Epoche zustande, in der die Diskussion über soziale Evolution gerade zu ihrem Ende kam. Sein Werk trug zwar den Titel *Social Change*, es stütze sich aber auf Ansätzen des Evolutionsgedankens. Vieles der damaligen Diskussion über soziale Evolution kam aus unterschiedlichen Gründen zu keinem gültigen Ergebnis. Unter anderem wurde zu stark an religiösen Werten festgehalten oder Darwins Evolutionstheorie zu strikt auf eine soziologische Theorie angewandt.

Einer dieser Ansätze war beispielsweise, dass es deshalb höhere Kulturen gab, weil es Menschen mit einem besser entwickelten Gehirn gab. Womit sich hierbei die biologisch vererbare Komponente wiederfinden lässt, die Ogburn „nur“ beim Begriff Gesellschaft gelten lässt; nicht aber in seiner Konzeption der Kultur (Näheres dazu findet sich auch unter 1.1.).

Ogburn jedoch erweiterte Darwins Theorie (Mutation, Selektion und Vererbung) um daraus echten sozialen Wandel zu erklären. Obig erwähntes Beispiel konnte die aktuelle dynamische Gesellschaft, auf die wir zurückblicken können, eher schlecht erklären. Somit war ein Konstrukt von Nöten, das den sozialen Wandel besser nach vollziehen lässt (vgl. Ogburn 1969: 50-56).

### **1.3. Die vier Einflussfaktoren sozialen Wandels**

Bei Ogburn finden sich, ähnlich wie bei Darwin, die Grundlagen sozialer Evolution in vier Kategorien eingeteilt. Sie beschreiben die möglichen Wege sozialen Wandels.

#### **1.3.1. Erfindung**

*„Der Zufall begünstigt nur einen vorbereiteten Geist.“ - Louis Pasteur*

Ogburn bezeichnet unter diesem Punkt nicht ausschließlich technische Innovationen. Auch soziale Neuerungen werden darunter gesammelt. Mögliche Erfindungen sind damit nicht auf bestimmte Kulturbereiche beschränkt. Dieses Konzept umfasst also neue technische Lösungen genauso wie wissenschaftliche Entdeckungen oder Änderungen innerhalb eines kulturellen Bereichs.

Zu dem Begriff der Erfindung schreibt Ogburn selbst:

„Wir verstehen im Folgenden unter Erfindung die Kombination oder Modifikation von vorhandenen und bekannten materiellen und/oder immateriellen Kulturelementen zur Herstellung eines neuen Elements. Die Modifikation einer Erfindung ist freilich oft nicht mehr als eine Verbesserung. ...Mit dem Begriffe Erfindung bezeichnen wir nicht nur die grundlegenden und bedeutenden Entdeckungen, sondern auch die weniger wichtigen und die bloßen Verbesserungen. Erfindungen sind also das Material, von dem unsere Beobachtungen zur Gesellschaftsentwicklung ausgehen“ (Ogburn 1969: 56-57).

Dem Begriff der Erfindung werden drei Faktoren für deren Entwicklungsmöglichkeit vorangestellt. Diese sind die geistige Fähigkeit, das Bedürfnis und die Existenz anderer Kulturelemente.

Gerade bei dem Punkt geistige Fähigkeit sollte man anmerken dass diese keine Funktion aus biologischen Grundlagen sein kann. Anderenfalls müsste es seit

Jahrtausenden immer eine konstante Menge an Erfindungen geben. Im Speziellen die geistige Fähigkeit beruht aber auf der Fähigkeit und -ungleich stärker noch- auf der Möglichkeit zu Lernen. Diese ist jedoch vom jeweiligen gesellschaftlichen System abhängig. Oder um in Ogburns Nomenklatur zu verbleiben: Die Möglichkeit zu Lernen ist von einem anderen Kulturbereich, nämlich dem der Bildung, abhängig.

Ich sehe damit die Funktion des Lernens von politischen Umständen abhängig; oder wie auch immer man das Bildungssystem einordnen möchte (auch die Zuordnung zu Wirtschaftssystemen würde sich beispielsweise anbieten).

Zu diskutieren ist schlussendlich nur von, welchen Einflüssen die geistige Fähigkeit für Innovationen abhängig ist. Dass eine vernünftige Menge an erfinderischem Geist und Kombinationsgabe notwendig ist, um von singulären Beobachtungen auf große Zusammenhänge schließen zu können, scheint schon viel weniger zur Diskussion zu stehen.

Man denke nur an den newtonschen Apfel oder die Entdeckung des Penizillins und die Entdeckung der Röntgenstrahlen (sofern die wissenschaftlichen Anekdoten auch wirklich den geschichtlichen Verläufen entsprechen und nicht bloß zur Erheiterung erdacht wurden). Teilweise rühren einschlagende Innovationen von bloßem Zufall her, es verlangt zusätzlich jedoch auch nach einer soliden Kenntnis der Materie, sprich geistigen Fähigkeiten, um den Zufall in echte Erkenntnis umzuwandeln.

Recherchiert man weiter zu diesem Phänomen, stößt man auf das Prinzip der Serendipität. Im Essentiellen handelt es sich dabei um ‚Glücksfunde‘. Es wird nach etwas gesucht und im Prozess der Forschung stößt man durch zufällige Beobachtung auf einen interessanten Aspekt in einem anderen Forschungsbereich. Ogburn konnte auf diesen Begriff selbstverständlich nicht zurückgreifen, da er erst 1949 vom amerikanischen Soziologen Robert Merton mit seiner heutigen wissenschaftlichen Bedeutung versehen wurde. Bei der Entdeckung Amerikas beispielsweise würde es sich um einen klassischen Fall von Serendipität handeln (vgl. <http://en.wikipedia.org/wiki/Serendipity>).

Einen anderen Teil zur Erklärung von Innovation bietet der Punkt Bedürfnis. Während der Zufall in der menschlichen Geschichte schon das eine oder andere

Mal einen großen Schritt im Fortschritt ermöglicht hat, ist wohl dem Bedürfnis ein größerer Anteil an Erfindungen zu verdanken, auch wenn es sich bei diesem Vorgehen meist um viele kleine Schritte handelt. Durch den geplanten Charakter dem man diesem Weg unterstellen kann, ist er viel eher als kulturelle Variable zu beschreiben als als biologische Konstante.

Dieser dritte Einflussfaktor auf Erfindungen, die Anzahl der schon vorhandenen Elemente, verweist damit eigentlich schon auf den nächsten notwendigen Punkt von Ogburns Theorie des sozialen Wandels, der Akkumulation.

### **1.3.2. Akkumulation**

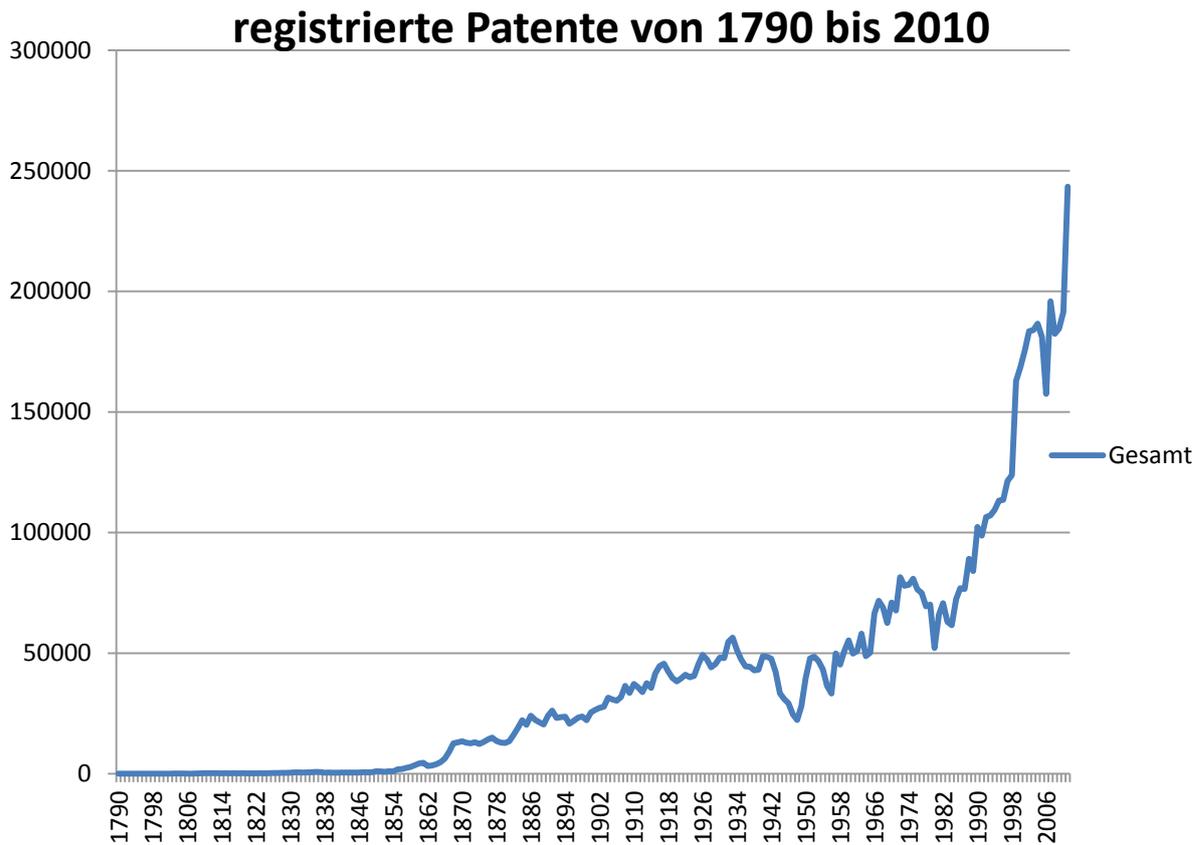
Die Akkumulation beschreibt einen Vorgang in der Gesellschaftsentwicklung, in dem Neuerungen aus den schon bisher entdeckten Kulturelementen generiert werden können. Die Neuerungen können sich durch Kombination schon vorhandener Kulturelemente entwickeln. Die Schlussfolgerung liegt nahe, dass sich damit eine exponentielle Entwicklung voraussagen lässt.

Ogburn schreibt dazu selbst:

„Die Akkumulation tendiert dazu, sich in Form einer Exponentialfunktion zu vollziehen, da jede Erfindung eine Kombination bestehender Elemente ist und diese Elemente selbst sich ebenfalls akkumulieren. Ebenso wie der Kapitalertrag von der Größe des investierten Kapitals abhängt, so ist auch die Zahl der Erfindungen eine Funktion der Größe der Kulturbasis, d.h. also der in der Kultur vorhandenen Elemente“ (Ogburn 1969: 59).

Und Ogburn meint weiter:

„In den Vereinigten Staaten gibt es heute [...] mehr Erfindungen als bei den Eskimos, nicht weil die Menschen in den Vereinigten Staaten mehr angeborene geistige Fähigkeiten besitzen, sondern weil sie eine größere Kulturbasis, d.h. Ansatzpunkte für Erfindungen haben“ (Ogburn 1969: 60).



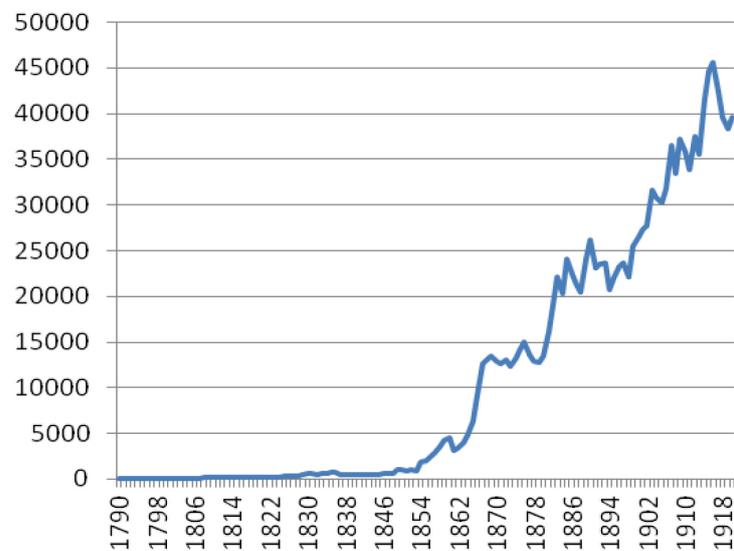
**Abbildung 1: Anzahl registrierter Patente 1790 bis 2010; Daten: US Patent and Trademark Office - [uspto.gov](http://uspto.gov); eigene Auswertung<sup>2</sup>**

Diese Grafik, die die jährlichen Patenteintragungen auflistet, könnte sich als Indikator für den, von Ogburn beschriebenen, exponentiellen Verlauf technischer Entwicklungen eignen. Verständlicherweise sind solche Entwicklungen auch von anderen Kulturbereichen, beziehungsweise von wirtschaftlichen oder auch politischen Faktoren, abhängig. So lässt sich der Einbruch ab 1940 mit der bis dahin anhaltenden Wirtschaftskrise und mit dem Beginn des zweiten Weltkriegs in Verbindung bringen oder der Rückgang ab 1973 mit der Ölkrise und der daraus resultierenden Rezession. (vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96lkrise>; [http://de.wikipedia.org/wiki/Vereinigte Staaten](http://de.wikipedia.org/wiki/Vereinigte_Staaten) )

Der Vollständigkeit wegen muss erwähnt werden, dass ab 1843 der Patenteintrag auf Design und ab 1931 auf Pflanzen möglich war. Beides hatte gerade in den Jahren nach der jeweiligen Einführung nur einen sehr geringen Anteil. Trotzdem

<sup>2</sup> Zur besseren Lesbarkeit wird bei Bildquellen aus dem Internet im Text nur der Domainname genutzt. Die vollständige Bild-URL findet sich im Abbildungsverzeichnis.

unterstützen derartige Änderungen natürlich ebenfalls ein eher exponentielles Kurvenbild.



**Abbildung 2: Anzahl registrierter Patente 1790 bis 1920; Daten: US Patent and Trademark Office - uspto.gov; eigene Auswertung**

Umso erstaunlicher erscheint Ogburns Beschreibung einer exponentiellen Entwicklung wenn man die Abbildung auf seinen Zeithorizont anpasst. Bei der Grafik hier handelt es sich um eine Abbildung der Patentanmeldungen von 1790 bis 1920, aber auch bei einem weiteren gefassten Rahmen bis 1969 würde sich an einer eher linearen Entwicklung der Linie wenig ändern.<sup>3</sup>

Als valider Indikator zur Überprüfung Ogburns Theorie kann das Patentwesen alleine jedoch nicht verwendet werden. Dazu fehlt es an Angaben zur Qualität der Innovationen, die Quantität alleine gibt noch keinen direkten Aufschluss darüber ob oder wie stark sich eine Gesellschaft durch Innovationen verändern kann. Weiters verfügt dieser Indikator nur über eine eingeschränkte Gültigkeit für die Anzeige von ‚echter‘ Innovation, da viele Unternehmen das Instrument Patente nutzen um einen

---

<sup>3</sup> Hauptsächlich verursacht durch den weiter oben beschriebenen Einbruch um 1940. Bei einer unbeeinflussten Geschichte hätte sich unter Umständen auch schon 1969 eine exponentielle Entwicklung ablesen lassen können. In den späteren Aufzeichnungen erwähnt Ogburn auch eine selbst beobachtete exponentielle Entwicklung, auf eine explizite Datenquelle verweist er jedoch nicht.

gewissen Status aufrecht zu erhalten oder um sich einen Vorteil gegenüber Konkurrenten zu verschaffen.

Folgt man Hart und Volkmann (1964), so gibt es vier Gründe für einen akzelerativen Verlauf bei sozialkulturellen Entwicklungen (vgl. Volkmann 1964):

- Elemente, die für neue Kombinationen zur Verfügung stehen, häufen sich immer weiter an.
- Diese Erfindungen wachsen immer weiter zu einer einzigen Sache zusammen weil geographische Grenzen immer leichter überwunden werden können.
- Die daraus gewonnenen Kombinationen werden nicht nur zahlreicher, sondern auch mächtiger.
- Probleme können besser erkannt und systematischer bearbeitet werden, dadurch werden die Entdeckungs- und Erfindungsprozesse immer effizienter.

Außerdem ist zu beachten dass sich nach einer Entdeckung mit starken Auswirkungen, also etwa die Dampfmaschine, eine hohe Anzahl an Neuerungen rund um dieses Themengebiet entwickelt werden. Die relevante Neuerung gibt also sozusagen einen neuen (Forschungs-)Impuls, und verursacht damit eine Welle an Entdeckungen, die die neue Innovation angestoßen hat.

Wie Akkumulation (und Entwicklung im Allgemeinen) wahrgenommen werden kann ist auch Sache der Geschwindigkeit, mit der diese stattfindet. Durch den exponentiellen Charakter wären bei einem Vergleich zweier sich unterschiedlich schnell entwickelnden Gesellschaften bei der Gesellschaft mit dem früheren Entwicklungsstand und der langsameren Entwicklung keine Veränderung sichtbar, da sich die dynamischere Gesellschaft dazu im Vergleich mit Riesenschritten weiterentwickelt. Die weniger entwickelte Gesellschaft würde den Anschein einer statischen Gesellschaft machen.

Um weiterhin im Feld der Interkulturalität zu verbleiben, dreht es sich auch im nächsten Abschnitt um gesellschaftlichen Austausch.

### 1.3.3. Austausch

Bei diesem Einflussfaktor der Gesellschaftsentwicklung handelt es sich um die Erkenntnis, dass eine Gesellschaft Neuerungen nicht nur aus sich heraus generiert. Viele Sprünge im Entwicklungsstand eines Volkes sind durch einen Impuls aus einem benachbarten Land oder aus der Geschichte eines vorher dort ansässigen Volkes entstanden. So zum Beispiel dienten Vorlagen aus der Antike für das Aufblühen der Renaissance in Italien. Und um in der gleichen Region zu verweilen: Die Hochkulturen rund um das Mittelmeer profitierten vom Austausch zwischen den Kulturen, waren es nun technologische, wirtschaftliche oder kulturelle Güter (vgl. Ogburn 1969: 63, 64).

Daraus lässt sich weiter ableiten, dass dieser Einflussfaktor sehr von dem geografischen Umfeld eines Volkes abhängig ist. Bei dem oben erwähnten Beispiel hat das Mittelmeer den Austausch sehr vereinfacht und unterstützt. Im Speziellen das Mittelmeer verfügt über mildere Witterungen als die Ozeane dieser Erde und die Distanz zu anderen Völkern erscheint überschaubar. Genauso hat die geographische Lage einen Einfluss in die andere Richtung: Gebirge, Wüste und weite Seewege können den Austausch erschweren.

Am wichtigsten erscheint dieser Einflussfaktor für die Frühzeit von Kulturen, da gerade hier der Faktor Akkumulation noch wenig zum Tragen kommt und durch die Übernahme von Innovationen von anderen Völkern neue Impulse auftreten können, die die Kulturelementebasis erweitern.

Aber auch heute noch hat dieser Einflussfaktor seine Gültigkeit. Speziell in der Musikbranche finden sich sehr häufig neue musikalische Strömungen in schon existierenden Musikrichtungen. Unter Umständen können aus diesen Kombinationen sogar gänzlich neue Musikrichtungen definiert werden.

Ein recht großer Teil der heute kommerziell erfolgreichen Musikrichtungen kann auf eine Entstehungsgeschichte dieser Art zurückblicken. Freilich würden solche Analysen eine eigene Diplomarbeit füllen. Um meinen eigenen Wissenstand zu untermauern wurde folgende Übersicht mit Hilfe der jeweiligen Wikipedia-Einträge erstellt.

Musikrichtung	Entstehung und Einflüsse
Beatmusik	amerikanischer Rock 'n' Roll und britischer Skiffle
Country	traditionelle Elemente aus europäischen Zuwanderervölkern
Psychobilly	in England aus Rockabilly und Punk mit Einflüssen aus dem Horror-Genre
Rap	Funk, Soul, Toasting (Jamaika)
Reggae	Ska, Rocksteady und Soul, Blues, Jazz
Rock	Rock 'n' Roll, Beatmusik, Blues
Rockabilly	Rhythm and Blues, Country
Soul	Rhythm and Blues, Gospel

**Abbildung 3: Musikrichtungen und ihre Einflüsse (vgl. wikipedia.de; Details finden sich im Abbildungsverzeichnis); eigene Auswertung**

Es handelt sich hierbei natürlich um eine starke Vereinfachung. Schon alleine die exakte Abgrenzung von Genres würde hier den Rahmen sprengen, ganz zu schweigen von den weniger deutlich erkennbaren musikalischen Einflüssen. Eine vollständigere Übersicht müsste wohl folgendermaßen aussehen, und selbst dabei muss man Einschränkungen zwecks der Lesbarkeit in Kauf nehmen.

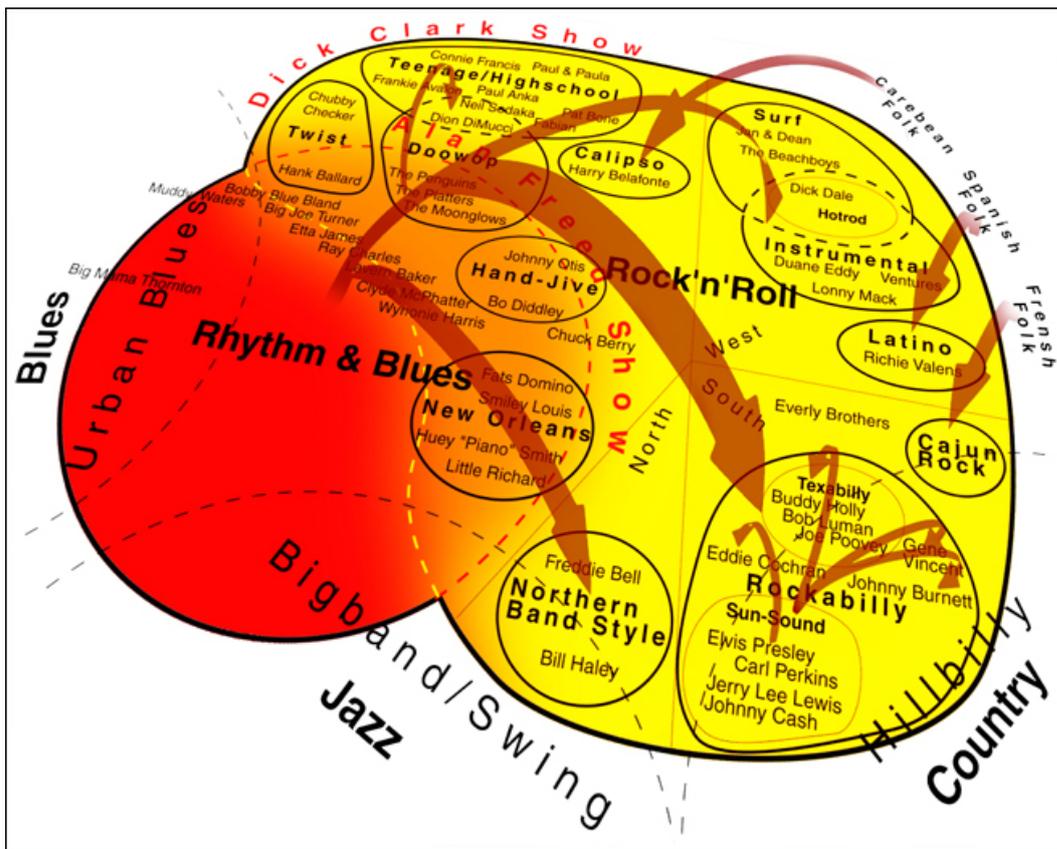


Abbildung 4: Stylemap von Rock`n`Roll; Quelle: wikipedia.de

Außerdem sind einige der hier beschriebenen Musikrichtungen mittlerweile selbst schon zum Einfluss in anderen Musikrichtungen geworden. Rap-Elemente finden sich mittlerweile in den Stilrichtungen House, Metal oder Euro-Dance und auch der Transfer in andere Länder ,wie zum Beispiel Frankreich, hat nicht nur zu einer direkten Übersetzung in eine andere Sprache, sondern auch eine neue Stilrichtung ergeben.

Dieser kleine Exkurs in den Bereich der Musikstilrichtungen sollte zeigen, dass sich Ogburns Theorie immer noch anwenden lässt. Selbst in einem weniger materiellen Bereich wie der Musikbranche lassen sich Ansatzpunkte dafür wiederfinden und die Tatsache dass sich Ogburns Theorie auch auf nichtmaterielle Kulturgüter anwenden lässt, spricht für Ogburns Weitsicht.

#### 1.3.4. Anpassung

In diesem Bereich dreht es sich weniger um Fortschritt wie in den Punkten zuvor, trotzdem ist sein Beitrag zur Kulturentwicklung sehr hoch. Ogburn formuliert darin den Effekt den Veränderungen eines Kulturbereichs auf angrenzende Kulturbereiche haben.

„Die Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Kulturbereichen sind verschieden stark. Kirche und Kunst sind vielleicht enger aufeinander bezogen als Regierung und Kunst. Die Literatur ist der Erziehung enger verbunden als den Wirtschaftsprozessen. Die Medizin stand einmal in engerer Beziehung zur Religion als zur Naturwissenschaft; in einer anderen Kultur dagegen mag sie der Wissenschaft näher stehen als der Religion. Deshalb berührt eine Veränderung, die in irgendeinem Teil der Kultur ihren Anfang nimmt, die anderen Bereiche in unterschiedlichem Maße. Entsprechend wirken die verschiedenen Kulturbereiche mit unterschiedlicher Stärke auf einen bestimmten anderen Bereich ein“ (Ogburn 1969: 44).

Die Kulturbereiche stehen in Wechselbeziehungen zueinander. Dessen gesamtes Geflecht bezeichnet Ogburn als „die Organisation einer Kultur“ (Ogburn 1969: 65).

„Infolge dieser Wechselbeziehungen ruft eine Erfindung, die auf einem Gebiet gemacht wird und dort Veränderungen bewirkt, auch Veränderungen auf den damit eng verflochtenen Gebieten hervor. So führte die Ausstattung der Fabriken mit Dampfmaschinen zu tiefgreifenden Veränderungen des Familienlebens, indem der Arbeitsplatz (besonders der Frauen) aus der Familie in die Fabriken verlegt wurde. So kann also eine Veränderung auf einem Kulturgebiet vielfältige Veränderungen auf völlig verschiedenen anderen Gebieten hervorrufen“ (Ogburn 1969: 65).

Diese nachfolgenden Veränderungen haben oft immateriellen Charakter. Im obigen Beispiel ist der Bau von Fabriken oder auch der Einsatz der Dampfmaschine eine materielle Komponente. Die sekundären Änderungen, nämlich die Veränderung der Rechtsstellung der Frau oder die Neuerung im Lohnsystem sind soziale, beziehungsweise immaterielle Folgen.

Bis sich diese Änderungen in den angrenzenden Kulturbereichen auch durchsetzen, vergeht eine gewisse Zeit. Während dieses Zeitraums können Spannungen auftreten, da die Kulturbereiche untereinander nicht mehr ihre Funktion erfüllen können oder weil an die benachbarten Kulturbereiche schon Anforderungen gestellt werden, die noch nicht erfüllt werden können.

„Die Ungleiche Geschwindigkeit, mit der sich die verschiedenen aufeinander bezogenen Kulturbereiche verändern, verursacht Spannungen und Belastungen in den Beziehungen der Teile zueinander. Auf diese Weise entstehen also in einer sich wandelnden Gesellschaft Fehlanpassungen zwischen ihren Teilen,...“ (Ogburn 1969: 44)

Wie sich für den informierten Leser vielleicht schon erkennen lässt, formuliert Ogburn hierbei schon seine Grundlagen zum Konzept des Cultural Lag. Diese Phasenverschiebungen sind jeweils nur im Status Quo erkennbar, betrachtet man diese im Kontext der gesamten Gesellschaftsentwicklung, so verliert man sie aus dem Blickfeld, da nur noch der Eindruck der Änderung an sich verbleibt.

Ogburn vergleicht hier wieder mit einer statischen Gesellschaft, in der alles in einem lange eingespielten Gleichgewicht läuft. Verändert sich nun einer der Kulturteile hat dies auch Folgen auf andere Gebiete, welche sich zwangsläufig anpassen müssen. Ein neues Gleichgewicht muss sich erst wieder einspielen um die kulturelle Phasenverschiebung auszugleichen.

Diese Vorgänge können hochkomplexe Abläufe sein, die sogar die Bildung neuer Institutionen erfordern um ein Gleichgewicht wiederherzustellen. Ogburn nutzt als Beispiel von ihm untersuchte Indianerstämme, deren archaische Kultur durch die Änderungen, die das Eindringen der Europäer verursacht hatte, zu Grunde ging.

## 1.4. Cultural Lag

Mit Cultural Lag meint Ogburn eine kulturelle Phasenverschiebung. Diese findet statt, „wenn zwei miteinander in Beziehung stehenden Kulturelementen das eine sich eher oder in größerem Maße verändert als das andere, so dass der Grad der Anpassung zwischen den beiden Elementen geringer wird als zuvor“ (Ogburn 1969: 134).

„In vielen Fällen werden diese Spannungen dadurch verursacht, daß bei der Anpassung an die sich überstürzenden Veränderungen eine Verzögerung oder Phasenverschiebung auftritt. In der modernen Gesellschaft sind die technischen Erfindungen und die wissenschaftlichen Entdeckungen in der Tat die Triebkräfte für viele Veränderungen in anderen Kulturbereichen. Die verschiedenen gesellschaftlichen Organisationen, die Philosophien und Gewohnheiten müssen sich den neuen Situationen, die durch die technischen und wissenschaftlichen Neuerungen hervorgerufen werden, anpassen; das ist oft nur mit einer gewissen Verzögerung möglich“ (Ogburn 1969: 45).

Um seine Theorie besser zu veranschaulichen, bediente sich Ogburn gerne dem Kulturelementenpaar Auto und Straße. Am Beginn der Entwicklung des Autos fuhr es eher langsam; nur ein wenig schneller als das Pferdefuhrwerk, für die die Straßen ursprünglich geplant und gebaut worden war. Im weiteren Verlauf der Entwicklung bewegte sich das Auto sprichwörtlich mit Riesenschritten und die Motorleistung, und die damit erreichbaren Endgeschwindigkeiten, wurden mit jeder Modellgeneration aufs Neue übertroffen. Selbstverständlich wurden auch Bremsen, Fahrwerk und andere Teile des Automobils an diese Neuerungen angepasst, sodass das Gesamtkonzept weiterhin als mehr oder weniger gut abgestimmtes Gesamtpaket unterwegs war.

Beim angrenzenden Kulturbereich, der Straße, fand jedoch keine so rasche und konstante Weiterentwicklung statt. Das ursprüngliche Straßennetz war für Kutschen ausgelegt und damit dem entsprechend schmal, mit scharfen Kurven und nach der Landschaft gestaltet.

Man konnte es sich aufgrund der geringen Geschwindigkeit erlauben, so zu bauen und jeder zusätzliche Ausbau wäre für die ursprünglichen Verhältnisse eine Verschwendung an Bauleistung gewesen. Am ehesten könnte man die Straßenbefestigung hier als Entwicklung bezeichnen.

Die Autofahrer mussten also für sich selbst abwägen ob sie dem Entwicklungsstand des Automobils oder dem der Straße nachgingen und damit die Geschwindigkeit anzupassen um ein geringeres Unfallrisiko einzugehen.

Erst zehn Jahre später wurde mit dem Bau von breiteren Autostraßen mit weiteren Kurvenradien begonnen und damit dem Automobil ermöglicht, Teil des Fernverkehrs zu werden.

Ogburn bezeichnet in diesem Fall das Auto als unabhängige Variable, die Straße als abhängige Variable. Da es die abhängige Variable ist, die einer Veränderung unterzogen wird, kann man sie auch als adaptives Kulturelement bezeichnen (vgl. Ogburn 1969).

Die unabhängige Variable wird in Ogburns ersten Ausführungen durchwegs von technischen beziehungsweise materiellen Elementen besetzt, während sich in der abhängigen Variablen sowohl materielle (beispielsweise die weiter oben erwähnte Straße) als auch immaterielle Elemente (beispielsweise die Rechtsstellung der Frau) finden lassen.

Kritiker unterstellten Ogburn immer wieder eine ideologische Nähe zu Karl Marx. Er macht daraus auch keinen weiteren Hehl; eher im Gegenteil: Er gibt Marx unter anderem als Grundlage für seine Theorie des Cultural Lags an, weist aber auch deutlich darauf hin, dass diese weder mit einer materialistischen Interpretation der Geschichte, noch mit dem ökonomischen Determinismus ident ist (vgl. Ogburn 1969: 135f)<sup>4</sup>.

Um diesen Vorwürfen zu begegnen, antwortet er mit einer allgemeineren Formulierung und stellt zusätzlich klar, dass auch die unabhängige Variable nicht auf materielle Elemente beschränkt sein muss:

---

<sup>4</sup> Weiters weist er den Vorwurf, er habe sie von Veblen übernommen, recht entschieden von sich.

„Die kulturelle Phasenverschiebung ist unabhängig davon, welcher Art der auslösende oder der nachhinkende Teil ist, vorausgesetzt, daß beide in Wechselbeziehung miteinander stehen. Die unabhängige Variable kann technischer, ökonomischer, politischer, ideologischer oder beliebig anderer Natur sein. Immer wenn die Ungleichheit des Zeitpunktes oder des Grades der Veränderung eine Spannung in den aufeinander bezogenen Teilen hervorruft oder wenn mit anderen Worten die Korrelation schwächer wird, liegt eine kulturelle Phasenverschiebung vor. Das Maß der allgemeinen Anwendbarkeit dieser Theorie hängt davon ab, wieviel Wechselbeziehung zwischen den verschiedenen Kulturteilen vorhanden ist“ (Ogburn 1969: 140).

Da Ogburns Theorie auf dem Paradigma der sozialen Evolution aufbaut, muss sie sich oft mit Darwins Evolutionstheorie messen. Im Bereich der biologischen Evolutionstheorie würde ein Nicht-Anpassen an geänderte Umweltverhältnisse Krankheit, Tod, Aussterben oder die Überholung durch besser angepasste Arten bedeuten.

Nach Ogburns Theorie führt ein Nicht-Anpassen zu sozialen Spannungen. Viel weniger genau formuliert sind jedoch die daraus entstehenden Folgen. Man möchte zu diesem Zeitpunkt annehmen, die entsprechenden Äquivalente zu Darwins Theorie wären ein Aussterben von Völkern oder einzelnen, schlecht angepassten Kulturbereichen einer Gesellschaft, oder aber auch entstehende Kontroversen, wie Krieg und Revolution. Während Ogburn beim Aussterben von Völkern diesen Zusammenhang mit Beispielen unterstützt (wie unter 1.3.4. bereits erwähnt) so stellt er zu den beiden letztgenannten Folgen gänzlich andere Überlegungen an.

Revolutionen dienen dazu um Anachronismen zu überholen und in rascher Zeit eine große Zahl an überfälligen Neuerungen aufzuholen.

So konnte mit den revolutionären Bewegungen in China in den 50er Jahren „mit vielen Archaismen im Bereich der Familie, des bäuerlichen Lebens und der Ideologie des Konfuzianismus“ (Ogburn 1969: 142) aufgeräumt werden.

Und auch Krieg erfüllt eine ähnliche Funktion. Durch den Ausnahmezustand ist es notwendig alte eingefahrene Handlungsweisen zu durchbrechen und auf einen effizienteren Weg umzustellen um davor brachliegende Potentiale einer Gesellschaft zu nutzen.

„So hat z.B. der Krieg eine große Anzahl von Frauen aus dem Haushalt gelöst und zur Annahme von Beschäftigungen in der Industrie, der Verwaltung und im Handel veranlaßt, wo sie dann im allgemeinen auch nach Beendigung des Krieges blieben. In ähnlicher Weise hat sich die Stellung der Neger durch den Krieg geändert. Je mehr sich innerhalb der Negerbevölkerung eine Oberschicht, eine Mittelschicht und eine Schicht der freien Berufe ausdifferenziert, umso klarer wird es, daß die Weißen diese gebildeten Neger der Oberschicht nicht in derselben Weise behandeln können, wie sie früher die schwarzen Landarbeiter oder Hausangestellten behandelt haben. Und doch werden viele Neger der Mittel- und Oberschicht in den großen Städten des 20. Jahrhunderts noch genauso behandelt wie damals in den Dörfern des Südens, als sie kurz nach dem Sezessionskrieg die Banden der Sklaverei abschüttelten. Der Krieg beseitigte jedoch einiger der alten Anachronismen, weil der Neger in den Streitkräften auf der Basis gleicher Rechte und Pflichten mit den Weißen in Kontakte brachte und weil viel Neger in die Großstädte des Nordens zogen“ (Ogburn 1969: 142).

Die Formulierungen in diesem Beispiel mögen nicht mehr ganz den heutigen Standards entsprechen, es zeigt jedoch trotz allem Ogburns Ansichten hinsichtlich ausgleichender Tendenzen von Revolution und Krieg auf.

## 1.5. Kritik

Um diesen Teil zu Ogburns Schaffen abschließen zu können sollen hier noch verschiedene Kritikpunkte erwähnt und diskutiert werden. Der Teil soll dazu dienen, einen besseren Gesamteindruck über Ogburns Theorie zu erhalten und ermöglichen die Theorie in einen entsprechenden Kontext einordnen; auch erscheint es mir als wichtig, damit man die Grenzen seiner Theorie und damit ihre Gültigkeit einschätzen kann.

Schon Ogburn selbst gibt schwierige Bereiche seiner Hypothese der kulturellen Phasenverschiebung zur Diskussion frei.

Ein sehr großer Teil der Cultural-Lag-Hypothese hängt von der Variable Fehlanpassung ab und Ogburn und seine Kritiker sind sich dabei einig: Diese Variable lässt sich nur sehr schwer messen. Es hängt insbesondere vom jeweiligen Fall ab ob man sich mit einer Vermutung auf reelle Daten stützen kann oder von einem subjektiven Empfinden ausgehen muss.

So kommt Ogburn zu dem überzeugenden Entschluss: „Selbst wenn es schwierig und in manchen Fällen sogar unmöglich ist, Fehlanpassungen nachzuweisen, gibt es doch genügend Fälle, in denen dies möglich ist, und somit behält die Hypothese der kulturellen Phasenverschiebung ihren Wert.“ (Ogburn 1969: 141)

Bei der Durchsicht seiner Ansätze kamen mir selbst einige wenige Überlegungen nicht ganz komplett vor. Ogburn geht recht umsichtig an unterschiedliche Problemstellungen heran, und doch konnte ich nichts zu den Voraussetzungen für das Entwickeln von Gesellschaft und Kultur finden. Man mag einwenden, Ogburns Theorie ist fortschrittsorientiert. Doch man kann schon an verschiedenen Stellen erahnen, dass ihm beispielsweise der Gedanke an eine latente Einflusskraft des geographischen Umfelds nicht gänzlich fremd ist. So muss die solide Versorgung mit Nahrungsmitteln doch eine wichtige Grundlage zur Kulturentwicklung darstellen. Es lassen sich schließlich in öden Umgebungen wie Wüsten oder kargen Gebirgen weniger Hochkulturen finden als dies im Umkreis von fruchtbaren Ebenen und an von Leben pulsierenden Flüssen der Fall ist.

Einen anderen Diskussionspunkt stellt für mich eines der Beispiele Ogburns für die kulturelle Phasenverschiebung dar, in dem er die Sterblichkeitsziffer und die Geburtenziffer in Beziehung setzt. In der weiteren Beschreibung wird immer wieder eine Unausgeglichenheit zwischen diesen zwei Werten als kulturelle Phasenverschiebung beschrieben. Wendet man aber die Maßstäbe des Cultural Lag souverän an, so müsste eigentlich die Veränderung der Bevölkerung einerseits und die Nahrungsmittelgrundlage andererseits das entsprechende Kulturelementenpaar darstellen. Ich fühlte mich hier stark an Professor Kytir erinnert, der in seinen Vorlesungen zur österreichischen Demographie immer wieder zu sagen pflegte: „Jede Änderung in der Bevölkerungsstruktur wird in der Öffentlichkeit als negativ wahrgenommen.“

Deswegen kann ich Ogburns Äußerungen hier nicht ganz zustimmen, als falsch bezeichnen lassen sie sich jedoch auch nicht. Am ehesten sollte man festhalten dass, Änderungen in der Bevölkerungsstruktur ein sehr großes Potential in sich tragen um Änderungen in weiteren Kulturbereichen anzustoßen. Ogburn erwähnt schon die Regierung als sehr zentral geknüpften Kulturbereich, die Bevölkerungsstruktur jedoch stellt wohl einen noch weiter gespannten, und damit noch einflussreicheren, Kulturbereich dar.

## 2. Die weitere Entwicklung techniksoziologischer Theorien

Aus heutiger Sicht ist es im weiteren Verlauf der Techniksoziologie zu verschiedenen Paradigmenwechseln gekommen. Ogburn muss in diesem Feld als Mitbegründer genannt werden, seine Theorie nahm eine Vorreiterrolle ein und lässt sich in einem technikdeterministischen Paradigma einordnen. Die unterschiedlichen Strömungen innerhalb der Techniksoziologie sollen hier näher beschrieben werden.

### 2.1. Technikdeterministische Theorien

Dieser Art Theorien wurden hauptsächlich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts entworfen. Sie besagen, dass Technik sozialen Wandel anstößt. Im Angesicht von neueren Theorien mögen sie als überholt gelten, aber auch aktuellere Thesen beruhen immer wieder auf dem hier erwähnten Paradigma.

Es herrscht die Annahme vor, dass Technik autonome Tendenzen besitzt und über eine gewisse Eigenlogik verfügt. Technik ist untereinander kompatibel und erreicht damit eine Selbststeigerung. Außerdem bedingt Technik Innovation in benachbarten Gebieten. Es lassen sich immer wieder Beispiele finden, in denen Rationalisierungen in einem Bereich, Anpassungen in anderen angrenzenden Bereichen notwendig machen, beziehungsweise diese auch verursachen. Ein häufig zitiertes Beispiel ist das der Spinn- und Webindustrie im 18. Jahrhundert; „es bestand darin, dass jede Verbesserung der Spinntechnik eine Verbesserung der Webtechnik anstieß und umgekehrt, damit die mit einander im Produktionsprozess verknüpften Maschinen in ihrer Mengenleistung zu einander passten“ (Rohpol 2009: 242).<sup>5</sup>

Weiters ist dieses Streben nach Rationalisierung nicht nur in angrenzenden technischen Bereichen erkennbar, auch andere Lebensbereiche und Kulturen werden von Technik, im Einzelnen und im Generellen, beeinflusst.

---

<sup>5</sup> Auch Ellul verweist 1964 in seiner Arbeit auf ebendieses Beispiel

„External necessities no longer determine technique. Technique's own internal necessities are determinative. Technique has become a reality in itself, self sufficient, with its special laws and its own determinations“ (Ellul 1964: 134).

Elluls Aussage ist ein Bezugspunkt für viele weitere Autoren von technikdeterministischen Theorien geworden. Der Sachzwang, der dadurch Erwähnung findet, ist ein typisches Beispiel für dieses techniksoziologische Paradigma. (vgl. Degele 2002: 29-30)

Vertreter dieses Ansatzes sind beispielsweise Schelsky, Ellul, Ogburn und Ropohl.

Nicht nur in Ogburns Theorie des Cultural Lag wird mit dem Begriff Technik sehr weitläufig umgegangen; auch in vielen anderen technikdeterministischen Theorien kann dieser Begriff auch immaterielle Komponenten beinhalten, es erfolgt damit also nicht ausschließlich eine Beschreibung von menschlich geschaffenen Artefakten.

Als Mitbegründer dieser Denkrichtung finden sich sehr viele von Ogburns Theorieelementen in späteren Arbeiten wieder. So ist die vorher bereits erwähnte Rationalisierungstendenz von Technik immer auch ein Streben nach der besten Lösung mit den gegebenen Mitteln (vgl. Ellul 1964). Wobei gerade Ogburn auf die letztgenannte Bedingung stark eingeht. Durch seine Studien zur ursprünglichen amerikanischen Bevölkerung kam er zu dem Schluss, dass selbst, als archaische bezeichnete, Indianerstämme das Maximum an Nutzen der ihnen zu Verfügung stehenden Arbeitsmittel erreicht hatten (vgl. Ogburn 1969).

Im Gegensatz zu Ogburn, der bei einer Änderung im technischen Bereich eine obligatorische Änderung der angrenzenden Gesellschaftsbereiche erkennt, herrscht in der linken Technokratiekritik die Ansicht vor, dass Technik eine Kolonialisierung in verschiedenen Lebensbereichen ausübt (vgl. Degele 2002). Das heißt Technik nimmt einen sozialen Bereich des Lebens in Besitz.

Helmut Schelsky wendet in einer eher konservativen Technokratietheorie Max Webers Theorien zu Modernisierung an und kommt damit zu dem Schluss, dass Sachzwänge an die Stelle von sozialen Zwängen treten.

Habermas hingegen, als weiterer vielzitatierter Soziologe, sieht in der wiederholten Anwendung von technischen Neuerungen eine Modernisierungstendenz. Diese

Entwicklung verursacht eigene Systemlogiken. Ein Problem für die Gesellschaft diagnostiziert er, wenn sich diese Logiken auf andere Bereiche des Systems ausweiten. Mit dem Wissen, dass es sich dabei um seine Einsichten von 1969 handelt, mag man sich recht leicht an Ogburn erinnert fühlen. Habermas schließt weiter: In diesem Prozess der Ausweitung von Logiken auf andere (Kultur-) Bereiche, kann Technik zu Sozialtechnologie und zu Ideologie werden (vgl. Degele 2002).

Gerade bei diesen Überlegungen von Habermas bestätigt sich die oben schon erwähnte Ansicht zu den Kolonialisierungstendenzen von Technik, wenn sie sich in andere Lebensbereiche ausbreitet.

Sehr oft im Bereich der technikdeterministischen Theorien wird die Phrase „the one best way“ bemüht (Ellul 1964, Schelsky 1961, Degele 2002, Ropohl 2009). Gemeint ist damit das Streben nach Optimierung, welche die Technikentwicklung immer weiter voran treibt, bis sich irgendwann die beste Methode für einen Vorgang gefunden hat. Ursprünglich dürfte diese Phrase von Frederick Taylor (1911) stammen, dem Begründer des Taylorismus, womit er sein Streben nach der optimierten Arbeitsmethode schlechthin bezeichnete. Bei ihm galt es diesen, dann statischen, Zustand zu erreichen, wogegen in den techniksoziologischen Theorien die oben genannten Vertreter lediglich das Streben nach Verbesserung und Optimierung bezeichnen, nicht jedoch den finalen Zustand der perfekten Arbeitsmethode. Schon Ogburn, als Vorreiter technikdeterministischer Theorien, war bewusst, dass sich in einer dynamischen Gesellschaft Entwicklung und Innovation immer weiter fortsetzt und in diesem Sinne nicht ‚erreicht‘ werden kann. Taylor muss man jedoch zugutehalten, dass er auf der Suche nach Optimierungen im Arbeitsprozess war und als solches gibt es natürlich einen Zustand, der dem Optimum ziemlich nahe kommt. Auch Ogburn schildert, im weiter oben erwähnten Beispiel zu Arbeitsmitteln von Indianerstämmen, einen ähnlichen Umstand.

Prinzipiell tritt mit diesem Vergleich eine weitere Gemeinsamkeit von technikdeterministischen Theorien hervor. Die jeweilige Betrachtungsdimension des Begriffes Technik findet zumeist in der Makroebene statt.

Mit diesem Vorgehen wird Technik natürlich nur noch abstrahiert wahrgenommen, wodurch sich eine Paradoxie zeigt. Schließlich besteht (insbesondere) technische

Entwicklung auch aus sorgfältig geplanten Handlungen, die zur Herstellung von technischen Gebilden notwendig sind (vgl. Rapp 1978).

Kommen wir an dieser Stelle nun zu den weiteren Entwicklungen der Techniksoziologie. Ogburn wurde als Vertreter des Technikdeterminismus schon in Kapitel 1 ausreichend vorgestellt, wo hingegen die darauf folgende Strömung, die sozialdeterministische Techniksoziologie, im nächsten Unterpunkt noch auf ihre Vorstellung wartet.

## 2.2. Sozialdeterministische Techniktheorie

In den 1960er Jahren kam eine neue Strömung in der Techniksoziologie auf. Peter Berger und Thomas Luckmann verfassten 1966 das Werk *The Social Construction of Reality*, welches unter anderem den Grundstein für den **Sozialkonstruktivismus** darstellte. Ursprünglich als Metatheorie gedacht, fand sie natürlich Einfluss in vielen anderen Unterbereichen der Soziologie. Zu einem sehr großen Teil in der Wissenssoziologie, in dessen Bereich die Theorie ursprünglich verfasst wurde, aber auch in der Techniksoziologie bleibt ihr Wirken nicht unbemerkt.

Aus dieser Situation entstand die zentrale Kernaussage, dass Technik aus einem Kollektiv gesellschaftlicher Umstände hervor geht. Damit bildet die sozialkonstruktivistische Theorie einerseits einen ganz klaren Gegenpol zum Technikdeterminismus, sowie auch zu einem **Individualkonstruktivismus**, in dem technische Entwicklungen auf einzelne Personen und deren zielstrebiges Handeln zurückgeführt wird:

„Eine technologische Variante stellt die Gestaltungskraft herausragender Erfinder und Ingenieure in den Mittelpunkt; implizit liegt diese Auffassung auch den in Nachschlagewerken immer noch beliebten Listen zu Grunde, in denen die technische Entwicklung als Aufeinanderfolge von Erfindungsdaten und Erfindernamen dargestellt wird. Eine ökonomische Variante dagegen betont die Innovation, also die technisch-wirtschaftlich erfolgreiche Verwirklichung einer Erfindung, und schreibt diese den Gewinnabsichten, dem Weitblick und der Durchsetzungskraft schöpferischer Unternehmerpersönlichkeiten zu“ (Rohpohl 2009: 235).

Diesem hier beschriebene Individualkonstruktivismus, sowie dem weiter oben erwähnten Technikdeterminismus ermangelt es damit also einer Berücksichtigung des sozialen Umfeldes, in dem technische Entwicklung ablaufen kann. Speziell Rohpohl benutzt den Begriff Konstruktivismus; für die Bezeichnung dieses Paradigmas ist der Begriff Sozialdeterminismus üblicher. Im weiteren Verlauf wird durch seinen Verbreitungsgrad eher dieser Begriff Verwendung finden.

Auch in der sozial determinierten Techniksoziologie befindet man sich im Makrobereich als Theorieebene, wodurch man die soeben erwähnte Bezeichnung

*soziales Umfeld* im gesamt-gesellschaftlichen Zusammenhang verstehen darf. Das bedeutet weiter, dass es keine Unterscheidung zwischen politischen, sozialen oder wirtschaftlichen Aspekten für die Betrachtung von technischen Entwicklungen geben soll. Eine Auftrennung dieser Bereiche wird nun unterlassen und es findet eine Zusammenfassung von Gesellschaftlichem und Technischem statt.

Ein wenig zeichnet sich hier die Akteur-Netzwerk-Theorie ab, die aus einem sozialdeterministischen Technikverständnis heraus geboren worden ist und im Folgenden noch näher dargestellt wird. In der ursprünglichen sozialdeterministischen Techniksoziologie ist die Rede jedoch oft von gesellschaftlichen Prägekräften die den Einfluss in die Technikentwicklung darstellen. Der Vorteil, wenn man ihn denn so nennen mag, liegt im Sozialdeterminismus in der möglichen Analyse der Gesamtsituation. Genauer gesagt lässt sich damit nicht nur die Phase der Technikentwicklung erklären, auch die Situation, die durch die neue Technik aufgetreten ist, lässt sich noch soziologisch weiter beobachten.

„Technik schafft Ordnung im Sozialen. Bewußt oder unbewußt, überlegt oder ungeplant wählen Gesellschaften Strukturen für ihre Technologien, die beeinflussen, wie Menschen zur Arbeit gehen, wie sie kommunizieren, reisen, konsumieren, und zwar über eine lange Zeit. Da einmal getroffene Entscheidungen dazu tendieren, fest in der materiellen Ausstattung, in ökonomischen Investitionen und sozialen Umgangsweisen fixiert zu werden, verschwindet die ursprüngliche Flexibilität für alle praktischen Zwecke, wenn politische Entscheidungen (z.B. für den Ausbau des Straßen- statt des Schienenverkehrs) gefallen und die anstehenden Maßnahmen eingeleitet wurden“ (Degele 2002: 38).

Um aber hier die zentrale Aussage einer sozialdeterministischen Sichtweise wieder ins engere Blickfeld zu bekommen, ist es hilfreich, den Begriff Technik vorübergehend sehr allgemein zu halten. Dann lässt sich in weiterer Folge festhalten, dass der Mensch, den Gebrauch von Werkzeug und damit auch Technik seit Jahrhunderten gewohnt, Bestrebungen hat, die Natur und deren Rohstoffe zu nutzen. Dafür bleibt Technik nur Mittel zum Zweck, im Brennpunkt der Theorie bleibt die Absicht des Menschen, sein Tun und Lassen. So komplex die Werkzeuge

des Menschen auch geworden sein mögen, es ist immer noch der Mensch, der sie mit einer bestimmten Intention erfindet und weiter nutzt.

Natürlich gibt es nach einem derart strengen Reduktionsvorgang einer Theorie viele weitere Anknüpfungspunkte. Aber denken wir den angefangenen Gedanken weiter: Selbstverständlich wird auch innerhalb dieses Paradigmas sozialer Wandel nicht verleugnet, wodurch sich die Frage stellt: Wie verhält sich die Kooperation Artefakt-Mensch in weiterer Folge?

Im Verlauf der wiederholten Anwendung von Technik entsteht eine Wechselbeziehung zwischen Mensch und Technik. Da Technik nach bestimmten Fähigkeiten und Strukturen verlangt und diese auch selbst bilden kann, bezeichnet Degele (2002) Technik als Härter. Ihrer Meinung nach entscheidet sich die Gesellschaft für einen bestimmten Weg eine Technik zu nutzen. Da sich mit der Verwendung einer Technik verschiedenste Interdependenzen einstellen, etabliert sie sich als Standard und in Zukunft wird zur Bewältigung einer entsprechenden Aufgabe immer wieder dieser Weg genutzt.

Ein äußerst simpler Vergleich wäre beispielsweise der Bau eines Weges oder einer Straße. Er erfolgt um den Transport von A nach B zu erleichtern. Ist der Bau einmal abgeschlossen ist davon auszugehen, dass man immer wieder diese Straße nutzen wird, selbst wenn man vor der Entscheidung zwischen der Luftlinie über Stock und Stein oder den längeren, aber dafür komfortablen und sicheren Weg stünde. Doch auch im ungleich komplexeren Bereich der Informationstechnologie gibt es passende Beispiele.

Es mag sich für viele Unternehmen am Beginn des EDV-Aufbaus die Frage gestellt haben, welches Betriebssystem am effizientesten einsetzbar wäre. Gerade zu Beginn der 1990er gab es verschiedene passende Lösungen, doch, um obiges Beispiel weiter zu bemühen, die Angestellten hatten den Weg im Privaten bereits beschritten, wo das Betriebssystem Windows schon weit verbreitet war. Und so standen die Unternehmen vor der Entscheidung, ob man die Angestellten aufwändig auf ein neues Betriebssystem einschulen wollte oder ob man lieber die effizientere Lösung nehmen wollte und damit die Office-Lösung wählte, die die Angestellten bereits von zu Hause kannten.

Ein anderes Beispiel aus der Geschichte des Computers bietet uns Douglas Engelbart. Er konnte schon 1969 ein Computersystem vorstellen, das alle Komponenten eines modernen Personal Computers beinhaltet. Dessen Komplexität verhinderte jedoch eine Anpassung an die, in großer Zahl stattfindenden, Innovationen der Mikroelektronik und das Projekt musste eingestellt werden. Viele von Engelbarts Mitarbeitern wechselten zu dieser Zeit zu dem aufstrebenden Unternehmen Xerox, wo sie in einer moderneren Umgebung Engelbarts Konzept mit einem aktuelleren Stand der Technik wieder aufleben ließen. 1973 ging aus dieser Arbeit der erste PC mit grafischer Nutzeroberfläche hervor- der Xerox Alto, den wir unter Punkt 3.2.1.3. noch näher kennenlernen werden (vgl. Friedewald 1999).

„Insofern hatte Engelbart mit den typischen Problemen evolutionärer Technikentwicklung zu kämpfen[...]. Da jeder evolutionäre Prozeß nur neue Lösungen erzeugen kann, die ein bisschen besser sind als die alten, wird das System zwar ständig verbessert, es ist aber unwahrscheinlich, daß ein irgendwie geartetes Optimum erreicht werden kann. Bei rationaler Entscheidung bietet eine evolutionäre Entwicklung auch kaum Möglichkeiten, vom einmal eingeschlagenen auf einen alternativen Entwicklungspfad zu wechseln, ohne das bereits Erreichte aufzugeben. Bei einem solchen Wechsel wären die anfallenden Kosten vielfach sehr viel höher als der kurzfristig zu erwartende Nutzen“ (Friedewald 1999: 233-234).

Auch andere Theoretiker, die ebenfalls der Schule des Sozialdeterminismus zugerechnet werden, vertreten in diesem Fall eine ähnliche Position. So schreibt Rammert: „In zeitlicher Hinsicht haben wir es mit der Fixierung von Abläufen zu tun: Methodik oder Mechanik legen eine Reihenfolge fest, der für das Funktionieren eines technischen Zusammenhangs wesentlich ist“ [Anm: Kursivstellung entfernt] (Rammert 1989: 157)

Verstehen wir Technik also innerhalb eines sozialdeterministischen Schemas, so sehen wir nicht nur die Entwicklung der Technik als sozial motiviert, auch der weitere Umgang damit wird durch die Reaktion des Menschen erklärt.

In der hier formulierten Antwort zeichnet sich auch noch ein weiteres Charakteristikum von Technik ab. Allem Anschein nach ist es sehr schwer den

(Fort-)Schritt, den die Entwicklung einer neuen Technik mit sich brachte, wieder einzubüßen. Technik setzt sich sehr stark in der Gesellschaft fest und Alternativen einzuführen scheint ein schweres Unterfangen zu sein. Wie sich im nächsten Unterpunkt erfahren lässt, ist es dadurch von großer Wichtigkeit, dass schon bei der Entwicklung von Technik auch an die gesellschaftlichen Folgen gedacht werden kann.

### **2.2.1. Einschub: Technikgenese**

In diesem Bereich der Techniksoziologie liegt der Analysenschwerpunkt bei Technikentwicklung und Technikgestaltung. Die zentrale Annahme ist, dass Technik aus einem Prozess der sozialen Konstruktion von sozialen Akteuren hervorgeht. Technik wird damit aus sozialen Umständen heraus erzeugt.

Diese sozialen Umstände können aus verschiedenen Bereichen der Gesellschaft bestehen. Manch entwickelte Technik stammt beispielsweise aus Zusammenarbeit von Regierung und Wirtschaft.

So können im Entstehungsprozess unterschiedliche Kulturbereiche nacheinander, teilweise auch gleichzeitig, Einfluss auf eine Technik haben, wie in Rammerts Übersicht auf der nachfolgenden Seite zu erkennen ist. Andererseits ist es möglich, dass eine fertige Technik in verschiedenen Kulturbereichen, wegen dem unterschiedlichen Verwendungskontexts, eine jeweils unterschiedliche Nutzungsform entwickelt.

Die zentralste Kernaussage ist jedoch, dass Technik in ihrer Entwicklungsgeschichte, die in verschiedenen Phasen abläuft, durch verschiedene Gesellschaftsbereiche eine bestimmte Richtung vorgegeben wird. Je nach Verlauf finden sich in einer fertig entwickelten Technik damit Einflüsse von Wirtschaft, Politik, Religion oder anderen sozialen Bereichen wieder. Degele schreibt dazu:

„Die Technikgeneseforschung rekonstruiert, dass technische Entwicklungen in einer frühen Phase (durch Ingenieurs- und Wissenschaftskulturen) geprägt werden, dass sie aber nie abgeschlossen sind. Sie zeigt damit, dass und warum Genesephase, beteiligte AkteurInnen und

sozioökonomische, technische und kulturelle Rahmenbedingungen in nicht-trivialer, d.h. nicht mehr kausal eindeutig rekonstruierbarer Weise zusammenwirken“ (Degele 2002: 55).

In diesem Theoriebereich sind, im Vergleich zum Technikdeterminismus, verschiedene Betrachtungsebenen möglich; einerseits soll sie Erklärung für die gesamte technische Entwicklung bieten, andererseits werden auch einzelne Abschnitte der Technikgestaltung bearbeitet. Dazu werden einzelne Fälle von Technikentwicklung betrachtet, um später als Beispiele in ähnlichen Fällen zu dienen.

Außerdem muss angemerkt werden, dass es sich gerade in diesem Feld der Techniksoziologie verstärkt um eine retrospektive Sichtweise handelt. Daraus kann sie erklären, warum sich eine Technik gegenüber einer anderen durchsetzen konnte (vgl. Degele 2002). Daraus lässt sich schlussendlich folgern, dass Entwicklungen auch komplett anders verlaufen hätten können. Wie wir später im technischen Teil erfahren können, haben viele Innovationen einen anderen Einsatzzweck gefunden als ihnen ursprünglich angedacht war.

Mit dieser Aussage tritt die Technikgenese dem Technikdeterminismus entgegen, indem sie behauptet, dass Technikentwicklung sehr wohl eine planbare und damit soziale Komponente beinhaltet. Gibt es im Technikdeterminismus keinen bis wenig Platz für politische Maßnahmen, so bieten die Theorien zur Technikgenese einen großen Raum für politische Einflussnahme.

Nach Rammert (1993, 1994; vgl. Degele 2002) besteht der Prozess der Technikentwicklung aus mehreren Schritten.

1. Am Beginn gibt es eine Fülle an Innovationen. Sie bestehen aus einzelnen Neuerungen, Einflüssen aus älteren technischen Errungenschaften
2. Durch staatliche Institutionen erfolgt eine Selektion
3. In der daran folgenden Forschungsphase können weiterhin unterschiedliche Akteure Einfluss nehmen

Speziell in dieser Beschreibung ist der mögliche Einfluss durch politische Mittel schon sehr klar ausgedrückt.

Als Zeichen dafür, dass solch Überlegungen eine gewisse Notwendigkeit besitzen, könnte man die Gründung des Office of Technology Assessment (kurz: OTA) 1977 durch das US-amerikanische Parlament verstehen, 1985 folgte das Büro für Technikfolgenabschätzung (kurz: TAB) in Deutschland.(vgl. Degele 2002).

Diese Institutionen dienen selbstverständlich eher einer Technikfolgenabschätzung. Sie zeigen jedoch das Interesse des Staates an einem vernünftigen Umgang mit technischen Innovationen, um Probleme zu vermeiden, die aus den technischen Errungenschaften resultieren können.

Die Technikgenese bietet sich nach den bisherigen Beiträgen also eher für eine Rolle als Monitoring-Instrument an, das sicher stellen könnte, dass Alternativen in Betracht gezogen werden, denen ansonsten durch wirtschaftliche oder politische Interessen eine zu geringe Aufmerksamkeit entgegengebracht werden würde. Es hätte als Instrument die Möglichkeit, die Bereiche Technikerzeugung und Technikfolgenabschätzung näher aneinander zu führen.

### 2.3. Neuere Ansätze

Gegen Ende des 20. Jahrhunderts zeigte sich für viele Autoren, dass weder eine technikdeterministische noch eine sozialdeterministische Theorie alle Aspekte des Phänomens Technik erklären konnte.

Rammert versuchte den Begriff Technik zu definieren und bediente sich dabei unter anderem der Überlegung, es müsse etwas sein das sich von der Natur abgrenzt. Diese Begriffsdefinition war bis dato nichts Neues. Er jedoch wunderte sich in weiterer Folge darüber, „daß Naturding und Artefakt nicht mehr eindeutig unterschieden werden können“ (Rammert 1989: 133). Handelt es sich bei dem geklonten Schaf Dolly um ein natürliches Wesen, oder ist es ein technisches Kunstprodukt? Sollte man Flüsse als Stromlieferanten, als Transportmittel oder als Teil der Landschaft einordnen?

Auch Günter Ropohl kann sich eine vollständige Erklärung durch eine der beiden ursprünglichen techniksoziologischen Ansätze nicht vorstellen. Grundsätzlich schon als Anhänger einer technikdeterministischen Auffassung zu verstehen, widerstrebt ihm die Vorstellung einer Technokratiethese. Diese unterstellt „die unumschränkte Herrschaft der Technik und sieht die Menschheit als Spielball eines schicksalhaften Prozesses, den sie nicht mehr meistern, aus dem sie nicht einmal mehr reflektierend heraustreten kann“ (Ropohl 2009: 232). Auch die ‚Eigengesetzlichkeit‘ der technischen Entwicklung im Technikdeterminismus benötigt für Ropohl einen anderen theoretischen Überbau. Diese Eigenschaft findet sich im Sozialdeterminismus zwar nicht wieder, doch die Beschreibung von Technik als sozialen Aushandlungsprozess erscheint ihm nicht passend, werden doch jegliche technischen Rahmenbedingungen außer Acht gelassen (vgl. Ropohl 2009). Um alle diese Widersprüche aufzuklären, wendet auch er sich von den traditionellen Denkrichtungen ab, und formt seinen eigenen Ansatz, den technologischen Emergentismus.

Somit werden unter diesem Punkt alternierende Theorieansätze skizziert. Latours Akteur-Netzwerk-Theorie, Rammerts Überlegungen sollen Erwähnung finden und auch Ropohls technologischer Emergentismus wird hier vorgestellt

### 2.3.1. Die Akteur-Netzwerk-Theorie

Diese Denkrichtung entwickelte sich seit den 1970er Jahren. Recht häufig wird sie mit Latour in Verbindung gebracht, Fakt ist jedoch, dass auch andere Autoren sich mit diesen Überlegungen beschäftigten und sich die Akteur-Netzwerk-Theorie so Schritt für Schritt herauskristallisiert hat. Ein Ursprungswerk gibt es in diesem Fall also nicht.

Die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) „fragt nicht nach dem Unterschied von Technik zu Gesellschaft, Handeln, Denken usw., sondern danach, wie Maschinen zum Handeln gebracht werden. Den Untersuchungen liegt ein Konzept generalisierter Symmetrie [...] zugrunde, nach dem menschliche und nicht-menschliche AkteurInnen analytisch gesehen den gleichen Status haben“ (Degele 2002: 126).

Damit wird die Handlungsmacht einzelner Akteure in Frage gestellt. Soziale Problemstellungen können über technische und soziale Akteure erklärt werden. Genauer gesagt konzentriert sich die ANT auf das Zusammenspiel dieser beiden Akteure.

Latour nutzt zur Veranschaulichung die Fragestellung ob die Waffe oder der Mensch tötet. Wendet man den Technikdeterminismus an, müsste die Antwort lauten: die Waffe tötet. Glaubt man dem Sozialdeterminismus, wären der Mensch, beziehungsweise die sozialen Umstände, der auslösende Faktor. Prinzipiell aber sollte in beiden Ansätzen eine Betrachtung der beteiligten Akteure (dies beinhaltet sowohl Technik als auch soziale Individuen) möglich sein. Menschen haben eigene Entscheidungsmöglichkeiten - Technik verschiedene Anwendungsmöglichkeiten. Selbst eine Waffe kann als Sammelobjekt, Jagdinstrument oder auch als Mordwerkzeug eingesetzt werden. Beide Technikzugänge gestehen diese Möglichkeit aber jeweils nur ihrem zentralen Interessensfeld zu.

Latour findet sich hier jedoch einen Mittelweg, indem er behauptet, die Situation des Tötens entsteht aus dem Zusammenwirken beider Akteure. „Die Waffe modifiziert den Träger (aus dem braven Bürger wird ein Mörder), und das Gleiche gilt auch für das Objekt (aus dem Sportgerät wird ein Mordinstrument). Es entsteht ein/e Hybrid-AkteurIn (Aktant) aus Waffe und Schütze – die im Zweifelsfall „gemeinsam morden““ (Degele 2002: 129).

In diesem Zitat von Degele muss noch darauf hingewiesen werden, dass sie eigentlich zu voreilig in das Beispiel Latours einsteigt. Die Waffe ist zu Beginn auch kein Sportgerät- es ist nur eine weitere Ausprägung, die dieses Instrument jeweils annehmen kann.

Ein Kritikpunkt dieser Theorie könnte sich bei der Anwendung auf komplexere Netzwerke ergeben. Rammert stellt bei seiner Arbeit Ergebnisse aus einer Studie über Stromversorgungsnetze von Thomas P. Hughes vor und kommt dadurch zu dem Schluss:

- „Die Elemente des Systems, wie Artefakte und Akteure, sind heterogen, haben keine gemeinsame Eigenschaft, wodurch sie sich als Elemente eines bestimmten Systems auszeichnen.
- Die Grenzen des Systems zur Umwelt sind überhaupt nicht klar geschnitten; wenn alle Faktoren, die sich durch ihre wechselseitige Verbindung gegenseitig beeinflussen, Komponenten des technischen Systems sind, ist der Beliebigkeit der Abgrenzung des Systems Tür und Tor geöffnet. (Rammert 1989: 148)“

Bei diesem Beitrag handelt es sich eher um eine definitorische Kritik, wie sie auch Ogburn schon entgegennehmen musste. Obwohl sie ursprünglich für ein leicht abgewandeltes Thema formuliert wurde, erscheint sie doch äußerst passend. Ohne es gewollt zu haben, spricht Rammert damit eine der Schwierigkeiten der Akteur-Netzwerk-Theorie an. Als verhältnismäßig junge Theorie wird sich zeigen, wie viel Erklärungspotential noch in ihr steckt. Die genannte Kritik stellt schließlich eher einen Ruf nach Überarbeitung als eine echte Falsifikation dar, es gibt noch genügend lose Enden an die weiter angeknüpft werden kann.

### 2.3.2. Rammerts Theorie der Technisierung

Eben noch als Kritiker zitiert, findet man Rammert doch in einer ähnlichen Position vor. Auch er plädiert für eine vernetztere Betrachtung von Technik und schlägt eine Konzentration auf eine System-Umwelt-Beziehung vor (vgl Rammert 1989: 151).

Dass es sich dabei nicht um einen Widerspruch handeln muss, kann man bei genauerer Betrachtung seiner Theorie der Technisierung erkennen.

Rammerts Theorie fußt teilweise in einem, in folgender Grafik erkennbaren, anthropologischem Ursprung.

<i>Stufen</i>	<i>Sphären der Veräußerlichung</i>	
	<i>des Werkzeugs (materieller Produktionsbereich)</i>	<i>des Gedächtnisses (symbolischer Äußerungsbereich)</i>
I Körpergebunden (Einheit von Geste und Werkzeug)	<i>Organtechnik:</i> Faust, Fingernägel, Zähne	<i>Mündliche Überlieferung:</i> Sprache, Gesang, Tanzbewegung, Gestik
II Ablösung des Werkzeugs vom Organ	<i>Werkzeugtechnik:</i> Faustkeil, Schaber, Messer, Zange	<i>Zeichentechnik:</i> Bildzeichnungen, Buchstabenschrift
III Ablösung von der motorischen Geste	<i>Manuelle Maschinen:</i> Bogen, Armbrust, Schlinge, Winde, Kran	<i>Drucktechnik:</i> Holzschnitt, Buchdruck
IV Ablösung der Mechanik von der gesamten Motorik	<i>Automotorische Maschinen:</i> Mühle, Dampfmaschine	<i>Dokumentationstechnik:</i> Karteikartensysteme
V Ablösung des Steuerprogramms vom Gedächtnis	<i>Automatische Maschinen:</i> Flexibles Fertigungssystem	<i>EDV-Technik:</i> Lochkarten, Magnetbänder, Programmiersprachen, Expertensysteme

**Abbildung 5: Technisierung in den Sphären materieller und symbolischer Äußerung; Quelle: Rammert 1989 S.140**

Anhand dieser Übersicht ist das Bestreben des Menschen, Funktionen des eigenen Körpers in Form von artifiziellen Dingen nachzubilden, zu erkennen. In sehr vielen

Fällen, so erkennt auch Rammert, ist dieses Vorhaben zum Scheitern verurteilt. Gerade bei direkten Nachahmungen der Natur, beispielsweise den ersten Fluggeräten, ist diese Umsetzung oft missglückt. Die Natur konnte dafür jedoch umso besser bei Problemen im Detail als Inspiration dienen. Wie gut sich diese Einteilung bei weiteren technischen Entwicklungen anwenden lässt, wird sich jedoch erst zeigen. Die Skalierung nach Körperfunktion scheint erschöpft und ob sich zukünftige Innovationen dann immer noch in dieses System einteilen lassen, bleibt vorerst offen.

Bei Rammerts Theorie ist es wichtig zu erwähnen, dass das Betrachtungselement Technik durch den Grundbegriff Technisierung ersetzt werden soll. Dann ist es nämlich möglich, nicht nur sachliche Artefakte zum Gegenstand von Untersuchungen zu machen. „Wir fragen statt dessen, welche Phänomene als Medien in Frage kommen, in denen sich die Technisierung ausdrücken und in denen technische Formen gebildet werden können“ (Rammert 1989: 157).

Damit versucht Rammert Technik als Medium darzustellen und verschiedene Medientheorien auf Technik beziehungsweise auf Technisierung anzuwenden. Dabei fällt ihm auf, dass in diesen Theorien Kommunikation und die Kommunikationsmedien in den Vordergrund gerückt sind. Untersucht man die Wirkungsform einer Technik hin auf ihren Charakter als Kommunikationselement, so könnte einem beispielsweise auffallen, dass das Telefon als zweiseitiges Kommunikationsmedium etabliert ist und damit die sozialen Beziehungen zwischen den Menschen verändert werden können. „Und wenn z.B. ein mechanisches Förderband als Verbindungsmedium zwischen mehreren Arbeitsplätzen eingerichtet wird, wirkt es rhythmusfördernd und gruppenbildend, unabhängig davon, wie es im einzelnen ausgelegt ist“ (Rammert 1989: 160).

Rammert fasst den Kommunikationsbegriff so weit, dass darunter alle menschlichen Äußerungsformen fallen können; damit auch das Telefon, das Förderband oder das Atomkraftwerk.

Außerdem ist Rammert der Meinung, dass in Technik auch Information gespeichert sein kann: Das Medium Gebäude speichert beispielsweise für jeden Betrachter eine andere Information. Für die Bewohner bietet es eine ‚leibhaftige‘ Erfahrung; dem Betrachter könnte ein majestätischer Eindruck vermittelt werden; für Beobachter

(wie Soziologen oder Historiker) kann sich das soziale Wirken des Gebäudes entschlüsseln.

In aktuelleren Werken von Rammert findet man dann eher eine Fokussierung auf Innovation als auf Technik. Teilweise sind die oben genannten Erkenntnisse perfekt auf dieses Feld übertragbar. „Wenn Innovationen aufgelistet und Preise dafür ausgeschrieben werden, dann fällt eine große Vorliebe für technische Innovationen auf. Im Vordergrund stehen die Erfindung neuer Produkte, die Verbesserung technischer Verfahren oder die Kombination bekannter Elemente zu neuen Technologien“ (Rammert 2010: 21).

Ein wesentliches, immer wiederkehrendes Grundprinzip Rammerts ist die Konzentration auf den Prozess. Er betrachtet viel weniger Technik als singuläres, aber vielseitiges Phänomen, wie es in den deterministischen Ansätzen üblich ist, sondern den Vorgang des Wandels. Dabei legt er sich nicht zwangsläufig darauf fest ob eine soziale oder eine technische Variable diesen Wandel generiert.

„Das Problem der Technik kann also darin gesehen werden, dass ihre sachliche Erscheinungsform leicht ihre soziale Form als Schema der Technisierung verbirgt – sei es aus Furcht vor einer ‚Versachlichung‘ oder ‚Verdinglichung‘ des Sozialen oder umgekehrt vor einer ‚Sozialisierung‘ oder ‚Anthropomorphisierung‘ der Sachen – und damit den Weg zu einer soziologischen Analyse der vielen Techniken verbaut, wie sie als soziale Tatsachen das Handeln in Wirtschaft und Gesellschaft, in Arbeit und Alltag orientieren und wie sie selbst in den verschiedenen Formen des technikbezogenen Handelns hervorgebracht, genutzt und verändert werden“ (Rammert 2008: 293).

Wie man anhand dieses Zitats erkennen kann, bedeutet das Fehlen dieser dichotomen Einteilung nicht, dass Rammert keine Antwort liefert. Er findet damit lediglich eine andere Antwort, als bisherige Paradigmen nahe legen würden. Trotzdem lassen sich auch ältere Theorieansätze bei ihm erkennen; so findet man beispielsweise auch Ogburns Konzept zur Akkumulation wieder:

„Durch die generischen Techniken, wie die Computer- und Internettechniken, die sich überall einsetzen lassen, wächst das Potential für Innovationen jeglicher Art, da jede Kombination bewährter

Vorgehensweisen mit diesem technischen Element diese schon in einen aussichtsreichen Innovationskandidaten verwandelt. Man denke nur an die vielen Verbindungen mit ‚electronic‘ und ‚intelligent‘, wie e-mail, e-government, e-marketing, e-learning oder i-pod, iphone, natürlich in Verbindung mit den neuen Regeln und Nutzungspraktiken“ (Rammert 2010: 23).

Auch Rammert versucht sich den Entwicklungsprozess von Technik zu erklären und kommt damit zu folgender Überlegung:

„Das Herstellen technischer Werke ist weder ein geniales Ideenfinden noch ein bloßes Problemlösen und auch kein bezugsloses Basteln. Technisches Machen ist ein besonderes soziales Handeln, das sich kreativ, kombinierend und experimentierend an Sinn in vielfältigen Bezügen orientiert: Es wird dabei – wie vermittelt auch immer – auf irgendeinen Gebrauchssinn hin projiziert. Es wird – wie bei vielen sozialen Prozessen (Mode, Marktverhalten, Sozialisation) – anderes Verhalten und Handeln imitiert oder davon kreativ abgewichen. Es werden entdeckte Ereignisse oder Effekte auf nützliche Funktionen hin untersucht (Stromimpulse – Tonübertragung; Immunreaktion – Impfung). Es werden beabsichtigte Wirkungen gesteigert, unbeabsichtigte und störende möglichst ausgeschlossen (Einkapselung von Geräten, De-Bugging von Software). Es werden Leistungen auf Wirkungssteigerung und Ressourcenersparnis hin verglichen und bewertet. Das Ergebnis ist ein Schema der Technisierung von Abläufen jeglicher Art, das dann als Habitualisierung (körperliche Automatismen) im Medium menschlichen Verhaltens, als Mechanisierung im Medium physischer Wirkungen und als Algorithmisierung im Medium symbolischer Operationen ausgedrückt und eingeschrieben werden kann, wie das Schema des Webens in Handwebtechniken, mechanische Webstühle und in Steuerungscode auf Lochkarten oder wie das Schema des Kalküls in Form von eingeübten Rechentechniken, mechanischen Rechenmaschinen und symbolisch codierten Rechenprogrammen“ (Rammert 2008: 292-293).

Im Gegensatz zur, unter 2.2.1. bereits vorgestellten, Technikgenese stellt Rammert den Entwicklungsprozess als eine bestimmte Form von sozialem Handeln dar und

setzt diesen mit anderen Schöpfungsprozessen gleich. Es ist die Suche nach neuen Möglichkeiten, ähnlich zu anderen kreativen Tätigkeiten. Er trifft damit, wie auch in vielen anderen Punkten seiner Theorie, keine Unterscheidung zwischen Technik und anderen Kulturbereichen.

### 2.3.3. Die sozio-technische Emergenz nach Ropohl

Rohpols Bestreben beim Entwurf eines technologischen Emergentismus ist es, „die Verallgemeinerungen des technologischen Determinismus und Sozialkonstruktivismus überwinden, ohne deren annehmbare Detailansichten zu vernachlässigen[...]“ (Ropohl 2009: 237). Dafür wird die technische Makroentwicklung mit den technischen Entwicklungen auf Mikroebene und deren heterogenen Einflüssen erklärt. Der Begriff *Emergenz* bedeutet in dieser Anwendung, dass Wechselwirkungen und Prozesse innerhalb der Mikroebene Vorgänge in der Makroebene verursachen. Gewissermaßen bedingt also das individuelle Handeln einzelner Personen gesamtgesellschaftliche Veränderungen.

Ropohl versucht anhand dieser Sichtweise den Prozess technologischer Entwicklung zu formulieren. Innerhalb der **Mikroebene** kann der Erfindungsprozess noch zielgerichtet ablaufen. Grundsätzlich stellt der Erfinder Potenzial fest, welches er mit einer neuen oder verbesserten technischen Lösung nutzen möchte. Die anschließende Innovation lässt sich nur noch in wenigen Fällen unbeeinflusst realisieren.

„Denn immer gibt es wissenschaftliche, technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, die das Entwicklungshandeln in bestimmte Bahnen lenken. Dazu gehören insbesondere:

- der Stand des wissenschaftlichen und technologischen Wissens;
- die Verfügbarkeit von Produktionseinrichtungen, mit denen das Produkt kostengünstig und mit Aussicht auf Gewinn herzustellen ist;

- ähnliche Entwicklungsaktivitäten Anderer, die eine Beschleunigung, eine Modifikation oder sogar den Abbruch des ursprünglichen Projekts nahelegen können;
- rechtliche und politische Vorgaben, die das zu entwickelnde Produkt erfüllen muss“ (Ropohl 2009: 239).

Damit existieren also umfassende Gründe, die eine Entwicklung nicht in seiner intendierten Form ablaufen lassen. Da in Ropohls Ansatz die Theorieebene eine wichtige Rolle einnimmt, sei festgehalten, dass ein großer Teil dieser Einflussfaktoren der Makroebene zuzuschreiben ist. Wesentlich komplexer zeigt sich Entwicklung in der **Mesoebene**. In diesem Fall beschreibt Ropohl die Entwicklung eines Produktes über viele Jahre und unter dem Einfluss von verschiedensten Akteuren. Er nutzt dazu den PC als Anschauungsbeispiel: Die ersten Entwicklungen in diesem Bereich gab es 1970. Doch mit den ersten Prototypen hat die heutige Erscheinungsform nicht mehr viel gemein. Seitdem sind zahlreiche Mikro-Entwicklungen in das Konzept mit eingeflossen:

- Man importierte von der Schreibmaschine die Tastatur
- Nutzte den im Fernsehgerät entwickelten Bildschirm als Anzeigegerät
- Die Magnetplatte fand man davor in Diktiergeräten
- Das optische Laufwerk und dessen Medium kam aus der Musikindustrie (vgl. Ropohl 2009: 240)

Spätestens hier ist zu erkennen, dass der heute bekannte PC nicht das Ende eines zielstrebig durchgedachten Prozesses markiert. Er setzt sich viel mehr aus einer Vielzahl von Einzelentwicklungen zusammen und selbst hierbei arbeitet man noch mit Vereinfachungen. Das eben erwähnte optische Laufwerk stellt beispielsweise schon einen komplexen Entwicklungsprozess für sich dar.

Die Beschreibung der Mesoebene lässt sich auch auf die **Makroebene** übertragen. „Die technische Makro-Entwicklung ist ein Systemphänomen, das aus der Verflechtung der Mikro- und Meso-Ebene hervorgeht und daraus zu rekonstruieren ist, ohne auf jene reduziert werden zu können“ (Ropohl 2009: 241).

Weitere Anstöße zur Entwicklung, zusätzlich zu den oben beschriebenen Wegen, müssen jedoch noch hinzugefügt werden. Eine unterschiedlich rasche Entwicklung

mehrerer in Verbindung stehender technischer Teilsysteme verursacht Divergenzen zwischen diesen Teilen. Ropohl zitiert zur Veranschaulichung das ‚spinning-weaving-syndrom‘. Es besagt, dass jede Verbesserung der Spinntechnik eine Verbesserung der Webtechnik mit sich brachte und jede Optimierung der Webtechnik auch in der Spinntechnik umgesetzt werden konnte. Die, im Produktionsprozess verknüpften, Maschinen passten dadurch in ihrer Mengenleistung immer zueinander und rasanter Fortschritt stellte sich ein (vgl. Ropohl 2009).

In diesen Fällen konnte eine Art Synergie-Effekt, durch Verbesserungen im Umgang mit dem zu verarbeitenden Material, anderen Teilsystemen eine positive Entwicklung bescheren. In anderen Fällen kam es jedoch zu einem „Hinterherhinken“ benachbarter Teilsysteme. Ropohl (2009) beschreibt dafür mangelhafte Fertigungstoleranzen im Herstellungsprozess von Zylindern für Dampfmaschinen. Erst Verbesserungen in diesem vorangestellten Produktionsbereich garantierten eine erfolgreiche Weiterentwicklung der Dampfmaschine.

Der von Ropohl letztgenannte Einflussfaktor auf Entwicklung betrifft Inkompatibilitäten. Diese können entweder zwischen Teilsystemen und Systemen auftreten, so beispielsweise die Schienenweite bei verschiedenen Gleissystemen, oder sich zwischen sozio-technischen Systemen und ihrer Umwelt zeigen, wie es beispielsweise in der aktuellen CO<sub>2</sub>-Debatte der Fall ist.

Jede dieser genannten Fälle verursacht neue Entwicklungen auf der Mikro-Ebene, welche wiederum Entwicklungen auf der Meso- und Makro-Ebene anstoßen. Ein immer wiederkehrender Anpassungsvorgang kommt in Gang.

Lässt man alle bisher genannten Überlegungen Ropohls in eine Übersicht fließen, ergibt sich folgender Ablauf von technischer Entwicklung:

- „die Identifikation einer Funktionsidee (antizipiertes Bedürfnis) und eines technischen Potenzials sowie deren Verknüpfung zur Erfindung;
- Die Übernahme der Erfindung durch ein Unternehmen;
- Die Gewinnerwartung des Unternehmens als Bedingung der Innovation;

- Die Verfügbarkeit natürlicher, technischer und ökonomischer Ressourcen;
- Das Wissen, Wollen und Können der individuellen Entwickler sowie das Informationssystem des Unternehmens;
- Einflüsse gleichzeitiger, vor- oder nachgelagerter Innovationen bei kooperierenden oder konkurrierenden Unternehmen;
- Einflüsse des allgemeinen wissenschaftlichen und technologischen Wissensstandes sowie soziokulturelle Orientierungsmuster und gesellschaftliche Leitbilder;
- Einflüsse der staatlichen Technikpolitik“ (Ropohl 2009: 245).

Die hier dargestellten Einflüsse erstrecken sich über alle drei von Ropohl bemühten Analyseebenen, lediglich die Mega-Ebene, die Ropohl im Kontext der Globalisierung einordnet, findet hier keine Berücksichtigung. Ansonsten handelt es sich in dieser Auflistung um eine erschöpfende Zusammenfassung. Selbst Kritikpunkte, die sich im deskriptiven Teil seiner Theorie auftaten, wie beispielsweise der nicht erwähnte soziale Einfluss<sup>6</sup>, wurden trotz aller Kürze berücksichtigt.

---

<sup>6</sup> Hier findet er im vorletzten Punkt Erwähnung; In Ropohls Textfluss jedoch findet sich darauf kein Hinweis, deswegen sei hier noch die entsprechende Textstelle erwähnt: „Hin und wieder mögen auch schiere Zufälle mitgespielt haben, doch im Grossen und Ganzen hat jeder Entwicklungsschritt auf sachtechnisch und ökonomisch rational begründeten Entscheidungen beruht“ (Ropohl 2009: 241).

#### 2.3.4. Neue Theorien - Abschluss

Eine eindeutige neue Strömung im Bereich der Techniksoziologie scheint sich noch nicht eingefunden zu haben. Es fällt auf, dass viele dieser neuen Konzepte eher in Sammelbänden und Aufsätzen veröffentlicht wurden, so beispielsweise Rammert oder Latour. Insofern fehlt ihnen das durchgängige Konzept einer grundlegenden Theorie. Eine ungefähre Gemeinsamkeit dieser hier vorgestellten Konzepte, ist deren Abkehr von beiderlei deterministischen Paradigmen. Rohpol diagnostiziert sowohl dem Technikdeterminismus als auch dem Sozialkonstruktivismus Erklärungsdefizite (vgl. Rohpol 2009: 232-237) und Rammert (1989) nutzt immer wieder Erkenntnisse aus beiden Richtungen, womit eine Abkehr von diesen notwendig wird, hin zu einem neuen Ansatz.

„Es ist nun ein wesentliches Charakteristikum der Netzwerk-Theorien, dass sie diese Ausdifferenzierung in autonom agierende Subsysteme nicht teilen, dass sie zum Beispiel Natur und Technik nicht als Phänomene betrachten, die dem Sozialen äußerlich gegenüberstehen. Stattdessen gehen sie von einer zunehmenden Entdifferenzierung dieser „Subsysteme“ aus. Das hat unter anderem zur Folge, dass soziales Handeln nicht mehr nur als exklusive Eigenschaft von Menschen betrachtet werden kann. Damit kommt ein zweiter Aspekt, der in der Systemtheorie defizitär behandelt wird, ins Spiel, der des Handelns“ (Bammé et al. 2012: 30).

Damit bieten Bammé, Berger und Kotzmann einen theoretischen Überbau für die oben erwähnten neuen Strömungen; speziell die Akteur-Netzwerk-Theorie, aber auch Rammert, konzentrieren sich sehr stark auf die Interaktion, die zwischen Mensch und Technik abläuft. Laut ihrem Aufsatz *Vom System zum Netzwerk: Perspektiven eines Paradigmenwechsels in den Sozialwissenschaften* lässt sich gar ein Paradigmenwechsel ausmachen. Zentraler Punkt dieses neuen Paradigmas ist das Netzwerk (vgl. Bammé et al. 2012).

Innerhalb dieses neuen Paradigmas findet auch Ogburn wieder seine Berechtigung. Unter sozialdeterministischen Gesichtspunkten, konnte man für Ogburn kaum Anwendungen finden, und das obwohl nur das entsprechende Paradigma, nicht jedoch seine Theorien als überholt galten.

Weitere Ausführungen finden sich dazu in Punkt 4, davor jedoch soll im weiteren Verlauf die Informations- und Kommunikationstechnologie und deren Wirken auf die Gesellschaft dargestellt werden, um anschließend Ogburn in diesem Zusammenhang diskutieren zu können.

### **3. Die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie**

Um Ogburns Theorie in einem aktuellen Kontext zu diskutieren, ist es notwendig, die sozialen und technischen Neuerungen zu erwähnen, die unsere Gesellschaft in den letzten Jahrzehnten durchlebte. Deswegen werden wir in diesem Kapitel die Meilensteine der Informations- und Kommunikationstechnologie (kurz: IKT) einsammeln, die aufkommenden Trends hervorheben und eventuelle Irrwege streifen, um die wichtigsten Umstände für die automatisierte Verarbeitung von Informationen und deren gesellschaftlichen Einfluss darzustellen.

Doch bevor wir uns vollends dem technischen Teil widmen, verweilen wir noch mit dem nächsten Punkt in einem rein soziologischen Bereich und werfen einen kurzen Blick auf eine Gesellschaft, die immer weiter von der Informations- und Kommunikationstechnologie durchdrungen wird.

### 3.1. Die Informationsgesellschaft

Der Übergang von einer Industriegesellschaft in eine Informationsgesellschaft wurde zuerst in den 1950er und 1960er Jahren festgestellt. Man konnte einen Wandel in der Beschäftigungsstruktur erkennen. Neben dem traditionellen Wirtschaftssektor sind immer mehr Arbeitnehmer im Dienstleistungssektor tätig, wo sie zunehmend mit der Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung von Information beschäftigt sind (vgl. Trkulja 2010: 31).

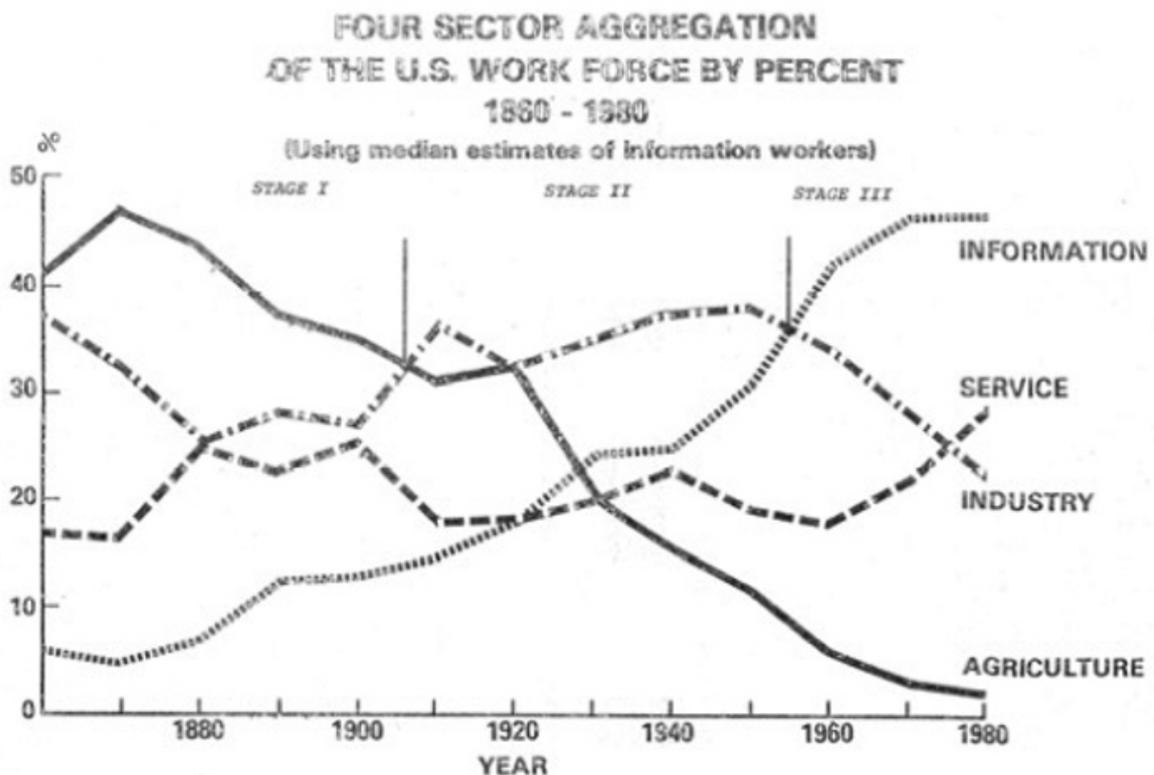


Abbildung 6: Arbeitsmarktentwicklung (1860 – 1980), 4 Sektoren in Prozent. Porat 1977: 121; Quelle: Trkulja 2010: 38.

In Phase I zeigt sich ein verstärkter Beschäftigungsanteil in der Landwirtschaft, in Phase II hingegen kann man den erhöhten Anteil der Industrie erkennen, während man die vermehrt auftretenden Beschäftigungsmöglichkeiten im Informationssektor in Phase III beobachten kann. Für Ogburn beispielsweise präsentierten sich die Beschäftigungsverhältnisse als von Industrie und Agrarwirtschaft dominiert. Im speziellen um 1910 erreichte der Industrieanteil einen Wert, der nur wenig vom

Höchstwert, bedingt durch den beginnenden wirtschaftlichen Aufschwung um 1950, übertroffen wurde

Von einer Informationsgesellschaft lässt sich sprechen, „wenn die Mehrheit der Beschäftigten einer Nation in Informationsberufen oder informationsorientierten Berufen arbeitet und hauptsächlich mit der computergestützten Sammlung, Auswertung und Nutzbarmachung von Information befasst ist; weiters wenn Rohstoffe und Kraft durch Information, Signale, Symbole und Zeichen verdrängt werden und die Gesellschaft stark von Informations- und Kommunikationstechnologien durchdrungen ist und mehr als die Hälfte ihres nationalen Einkommens aus der Verbreitung von Informationen bezieht“ (Steiger 2002: 24).

Eine gute Übersicht über die jeweiligen Kernpunkte einer Informationsgesellschaft bietet Schelske. Im Speziellen findet die Grafik jedoch hier Verwendung, da sie gleichzeitig Industrie- und Informationsgesellschaft darstellt, und somit die Gesellschaftsstruktur, aus der heraus Ogburn seine Theorien verfasst hat, mit der aktuellen Gesellschaftsstruktur in Verbindung setzt.

<b>Gesellschaftsstrukturen</b> in denen sich der Übergang von der Industrie zur Informations- und Netzwerkgesellschaft zeigt.	<b>Industriegesellschaft</b> Ende 18. Jhdt. bis Ende des 20. Jhdt.	<b>Informations- u. Netzwerkgesellschaft</b> Beginn im Ausgang des 20 Jhdt.
<b>Ökonomischen Kapital</b>	Kapital und Arbeit	Information und Wissen
<b>Produktion</b>	Massenproduktion in der Fabrik	Flexible Spezialisierung mit Information und Kommunikationstechniken von global organisierten Unternehmen Intermediäre Plattformen im Internet
<b>Technische Grundlage</b>	Energie: Dampfmaschine, Verbrennungsmotor, Atomenergie, Elektrizität	Information: Informations- und Kommunikationstechnik/ Netzwerktechnik, Molekularbiologie, Mikrotechnik
<b>Struktur der Arbeit</b>	Industriearbeit sowie ein hoher Grad der Arbeitsteilung Arbeitsorganisation in Hierarchien	Informations- und Wissensarbeit in offenen Unternehmensformen/ Arbeitsorganisation in Heterarchien (d.h. netzwerkartigen Strukturen der Kontrolle, Autorität, Kommunikation und wechselseitigen Korrektur)
<b>zentrale Tätigkeit der Arbeit</b>	Verarbeitung von Rohstoffen und materiellen Gütern Bearbeitung von Werkstoffen und Gegenständen zu materiellen Gütern Transportieren von Gegenständen	Verarbeitung von Information und Kommunikation Manipulation von Symbolen: Aufbereiten, Auswerten, Verändern, Übermitteln von Informationen Verteilen von Informationen
<b>Entwurfsprinzip</b>	Spiel gegen die Natur/ Optimierung der Technik	Spiel zwischen Personen/ Optimierung der Sozialität und Kommunikation
<b>Engpässe der Wertschöpfung</b>	Staatliche oder private Kontrolle der Investitionsentscheidung Umfang und Modernität des angehäuften Sachkapitalbestands Qualifikation der Arbeitskräfte	Zentralität und Kodifikation des theoretischen Wissens Umfang, Art und Qualität von Informationen und Wissen Fähigkeit zur Umsetzung von Daten und Informationen in Wissen
<b>Wirtschaftsbranchen</b>	Kohle, Stahl, Eisenbahn, Textilindustrie, Gummi, Maschinenbau, Kernenergie	Branchen der Telekommunikation, Computer, Medien, Information und Gentechnik, Quantenelektronik.
<b>Erfahrungsraum</b>	Realer Raum der körperlichen Anwesenheit. Trennung zwischen Arbeitsplatz und Wohnort	Virtueller Raum der Kommunikation: sozialer Raum ohne körperliche Anwesenheit; Wohn- und Arbeitsort werden austauschbar bzw. identisch
<b>Weltbild</b>	Nationalstaat, Wachstum der Industrie als Wohlstandsmaximierung	Weltgesellschaft, Globalisierung aller Chancen und Risiken
<b>Kommunikation</b>	Face-to-Face-Kommunikation, Briefpost, Einweg-Kommunikation der Massenmedien (One-to-Many) (Zeitung, Radio, Fernsehen)	Computervermittelte, vernetzte und interaktive Kommunikation (Many-to-Many); Entkopplung der Kommunikation in zeitlicher, räumlicher und sachlicher Hinsicht.
<b>Wettbewerb</b>	Preiswettbewerb	Innovationswettbewerb / Aufmerksamkeitsökonomie des Marketings
<b>Wirtschaftspolitik</b>	Marktregulierung / Wohlfahrtsstaat	Markt deregulierung / Ich-AG
<b>Öffentlichkeit</b>	Zentralisierte, massenmedial geprägte Öffentlichkeit. One-to-Many Kommunikation	Fragmentierung der Öffentlichkeit, Vernetzte Öffentlichkeit Many-to-Many Kommunikation
(vgl. Bühl, 2000, S 49, 91, Bell, 1976, S. 114f.)		

Abbildung 7: Von der sekundären zur tertiären Arbeitsform in der gesellschaftlichen Entwicklung; Quelle: Schelske 2007: 66-67

Zentrale Gegenstände in Informationsgesellschaften sind, wie in Abbildung 7 erkennbar, Wissen und Information. Doch gerade bei dem Begriff Wissen ist in diesem Zusammenhang Vorsicht walten zu lassen. Um Informationen richtig verstehen zu können, benötigt man eine zuvor erfolgte Bildung über den spezifischen Bereich - ein Vor-Wissen, wenn man es so nennen möchte. Erst dann ist man in der Lage Information auch richtig zu verstehen und diese dann für die Erweiterung des persönlichen Wissens zu nutzen (vgl. Steiger 2002). Um den eigentlichen Fokus dieser Arbeit nicht aus den Augen zu verlieren, wird in weiterer Folge von der Prämisse ausgegangen, dass sich bei digitalen Inhalten um Informationen handelt.

### **3.1.1. Der Übergang zu einer Wissensgesellschaft**

Seit der ersten Hälfte der 1990er Jahre wird im politischen Kontext eher von einer Wissensgesellschaft<sup>7</sup> gesprochen; unter anderem wurde kritisiert, „dass das Konzept der Informationsgesellschaft vorrangig aus einer technologischen Sichtweise betrachtet wird“ (Trkulja 2010: 51) und sozio-ökonomische Aspekte vernachlässigt würden. Damit unterscheidet sich das Konzept der Wissensgesellschaft in vier Dimensionen vom Konzept der Informationsgesellschaft:

- Neue Formen von Informations- und Kommunikationstechnologien: Im speziellen die weit verbreitete Nutzung der IKT in ökonomischen und gesellschaftlichen Bereichen soll ein entscheidender Faktor im Übergang zur Wissensgesellschaft sein.
- Innovationen: Wissensbestand wird, zusätzlich zu den bisherigen Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit, ein immer wichtigerer Einfluss für wirtschaftliches

---

<sup>7</sup> Die Wissensgesellschaft erhält hier nur einen Unterpunkt zur Informationsgesellschaft. Nach Trkulja (2010) ist noch immer recht unklar was man unter diesem Begriff versteht und die diesbezügliche wissenschaftliche Diskussion noch immer zu keiner einhelligen Meinung gekommen. Die oben erwähnten Kritikpunkte ließen sich beispielsweise auch in einer Anpassung der Definition einer Informationsgesellschaft abhandeln.

Wachstum. Deshalb ist es nötig in wissensbildende Institutionen und Strukturen zu investieren.

- Veränderter Stellenwert von Bildung:

Die wissensbasierten Sektoren verlangen vermehrt nach hochqualifizierten Personal; Aus- und Weiterbildung entscheiden über Chancen am Arbeitsmarkt und Verdienstmöglichkeiten.

- Zunehmende Bedeutung wissensbasierter Tätigkeiten und Wirtschaftsbereiche:

Mit zunehmender Entwicklung der Industrie- zur Wissensgesellschaft nahm die Wissensarbeit einen immer höheren Stellenwert an. Nachdem sich die Produktion in Länder mit geringerem Lohnniveau verlagert hat, verbleiben wissensorientierte Beschäftigungsbereiche in den fortgeschrittenen Industriegesellschaften. Ein Indikator für diesen Prozess stellt der steigende Akademiker-Anteil in eben diesen Gesellschaften dar (vgl. Trkulja 2010: 55-62).

Die hier beschriebenen Veränderungen in der Gesellschaftsstruktur verweisen natürlich auch auf Veränderungen in der technologischen Umwelt. Im folgenden Teil der Arbeit soll es aber weniger darum gehen, welcher Einfluss Wandel bedingt; vielmehr behandelt er die Entwicklungen im Bereich der Informationstechnologie, die uns heute diesen erleichterten Zugang zu Information und Kommunikation erlauben. In den nächsten Kapiteln werden daher eher technikorientierte Inhalte behandelt. Es werden die wichtigsten Meilensteine beschrieben und Trends anhand von verschiedenen Studien aufgezeigt.

## **3.2. Wichtige Bestandteile**

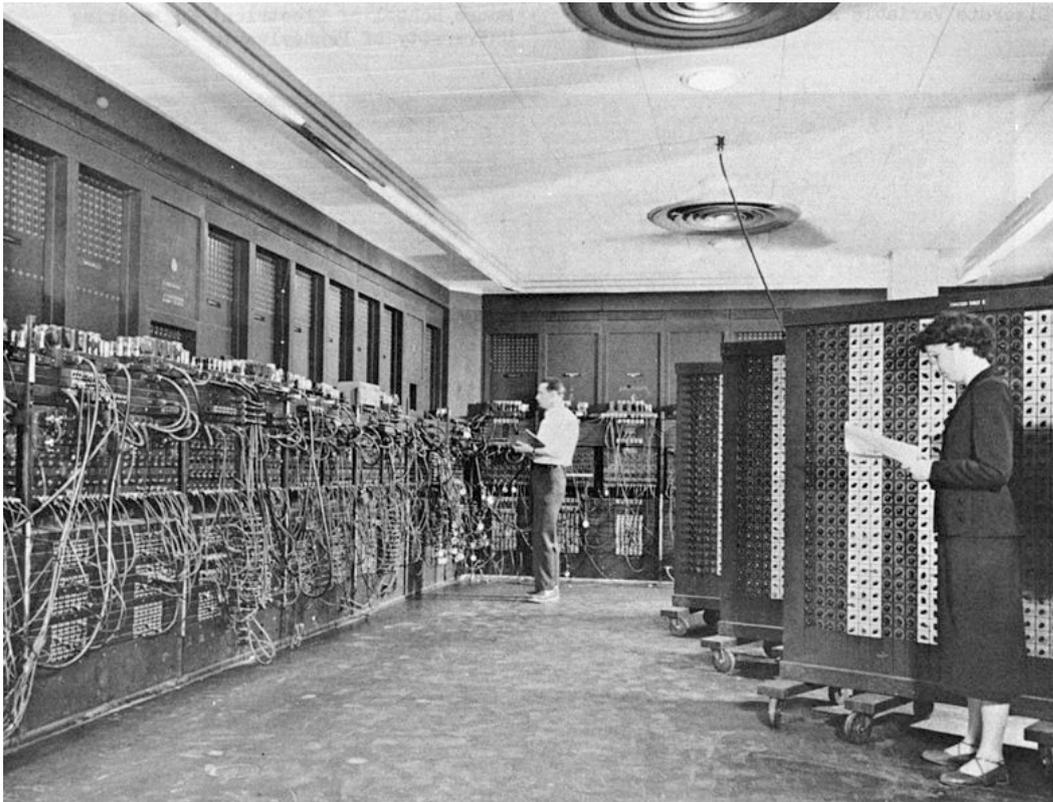
Hier sollen nun die Entwicklungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie dargestellt werden. Da es sich hierbei um eine soziologische Arbeit handelt, wird, sofern möglich, darauf verzichtet, den Leser mit komplexen technischen Details zu strapazieren. Ganz vermieden kann ein Kontakt mit der Technik jedoch nicht werden, und so soll zumindest der Aufnahmeprozess erleichtern werden, indem markante Wegpunkte in der Geschichte der IKT mit Bildmaterial veranschaulicht werden.

### **3.2.1. Verarbeitung**

Für viele Menschen ist der Personal Computer (kurz: PC) mittlerweile zu einem Alltagsgegenstand geworden. Er begegnet einem im privaten Bereich sowie am Arbeitsplatz. Der Computer hat unsere Gesellschaft stark durchdrungen und ist aus dieser kaum mehr wegzudenken. Wurde der PC am Beginn seiner Entwicklung meist für Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und für wenig rechenintensive Spiele genutzt, steht er heute mittels Internet-Anschluss für verschiedenste Kommunikationsmöglichkeiten und Multimediaanwendungen bereit. Dass dem nicht immer so war und die Entwicklung vor allem nicht immer ein solches Ergebnis als Ziel vor Augen hatte, soll in diesem Abschnitt vorgeführt werden. Immerhin hatte man in den 1950er Jahren von Computern ein gänzlich anderes Bild:

„Computer waren riesige technische Geräte, mit deren Betrieb ein ganzes Team von Technikern, Operateuren und Programmierern beschäftigt war. Sie waren so groß und teuer, daß sich nur große Unternehmen, Behörden und das Militär Computer leisten konnten, die damit komplizierte Berechnungen anstellten oder große Datenmengen verwalteten“ (Friedewald 1999: 15).

### 3.2.1.1. Großrechner



**Abbildung 8: Der Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC) 1947-1955; Quelle: U.S. Army Photo, <ftp://arl.mil/ftp/historic-computers>**

Der hier gezeigte ENIAC war einer jener beschriebenen Großrechner. Diese ließen sich teilweise nur durch Änderungen in der Verkabelung ‚neu programmieren‘ um an andere Anwendungen angepasst zu werden. Es lag also nur die Hardware, sprich die elektronische und mechanische Ausrüstung eines Systems, vor, wodurch der Einsatzmöglichkeit natürliche Grenzen gesetzt waren. Die uns bekannte Massenproduktion von Computern sollte noch Jahre auf sich warten lassen, und so war die Herstellung eines Großrechners jeweils ein Projekt für sich, in dem bestimmte Intentionen verwirklicht wurden.

Der ENIAC stand Pate für die Bezeichnung die diese neue Maschinengattung erhalten sollte; der Begriff ‚Computer‘ fand hier das erste Mal Erwähnung. Nach dessen Fertigstellung bildeten sich drei verschiedene Vorstellungen, wie Computer in Zukunft weiter genutzt und entwickelt werden sollten:

- Eckert und Mauchly beschieden dem Computer eine kommerzielle Nutzung in großen Unternehmen oder bei staatlichen Institutionen, beispielsweise bei Volkszählungen.

- Von Neumann hatte eine Nutzung als mathematisches Instrument vor Augen.
- Forrester und Everett entwickelten am MIT 1951 den Großrechner Whirlwind-I aus dessen Entwicklungslinie die ersten interaktiven und grafikorientierten Computer als Vorläufer des heute bekannten PCs entstanden (vgl. Friedewald 1999: 73-74).

Heute lässt sich feststellen, dass jede dieser Entwicklungsrichtungen seinen Einfluss in den PC gefunden hat. Aus der Entwicklung des Taschenrechners ging beispielsweise Intels erster kommerziell erfolgreicher Mikrochip hervor (siehe Seite 59).

Zu dieser Zeit gab es zwei verschiedene Arten von Rechnern, die einen basierten auf einem analogen System, die anderen auf einem digitalen, und noch konnte niemand voraussagen, welches System sich etablieren sollte. **Analoge Rechner** konnten mit kontinuierlichen, also analogen, Daten umgehen, und boten damit die Möglichkeit zum Beispiel Flugbahnen zu simulieren. War erst einmal ein Modell für eine reelle Problemstellung entworfen, konnte dieses je nach Rechenleistung und Anwendungsbereich auch in Echtzeit ausgewertet werden. Dadurch erreicht ein analoger Computer eine höhere Rechenleistung, aber eine geringere Genauigkeit. Durch die Erschaffung einer Simulation entfällt eine klassische Programmierung wie bei digitalen Rechnern. Analogcomputer verloren in der weiteren Entwicklung des Rechners immer mehr an Relevanz, da, wie später bemerkt wurde, viele Aufgaben eines Analogrechners auch von einem Digitalrechner bewältigt werden können.

**Digitale Computer** führen ihre Berechnungen auf Basis von, im Allgemeinen binären, Zahlensystemen durch. Die dazu nötigen Signale, nämlich 1 und 0 beziehungsweise An oder Aus, werden in Computern der heutigen Form elektronisch transportiert. Um Aufgaben zu bewältigen, muss daher eine Berechnung erfolgen. Mit entsprechenden Programmierungen und einer dementsprechenden Rechenleistung lassen sich damit nahezu alle Bereiche bearbeiten. Zu einem Zeitpunkt jedoch, zu dem beiden Rechnerarten noch die gleiche Aufmerksamkeit zu Teil wurde, konnte man, hauptsächlich aufgrund der sehr eingeschränkten Leistungsfähigkeit der damaligen Systeme, davon noch nicht ausgehen (vgl. Friedewald 1999, Wurster 1998,

<http://de.wikipedia.org/wiki/Analogrechner>,

<http://de.wikipedia.org/wiki/Digitalrechner>).

Mittlerweile scheint die Entwicklung der Digitalcomputer so weit vorangeschritten zu sein, dass sich eine Abbildung von analogem Material (also Bild und/oder Ton) in ausreichender Qualität auch digital verwirklichen lässt. Ein Hinweis darauf könnte der hohe Verbreitungsgrad von mp3s (also digitalisierter Musik) oder der Digitalfotografie sein. Die Vorteile, so zum Beispiel die Reproduktion ohne Qualitätsverlust oder die leichte Übertragung via PC, scheinen die Nachteile, beispielsweise die Voraussetzung eines PC-Zuganges, deutlich aufzuwiegen.

Doch nicht nur im Bereich des klassischen Computers hat man sich für eine digitale Arbeitsweise entschieden, auch bei der Verarbeitung und Übermittlung von Radio- und Fernseh-Inhalten findet vermehrt eine digitale Übertragung statt. Speziell in diesem Bereich macht man sich den verlustlosen Übertragungsweg zu Nutze.

Doch kommen wir zurück zu der weiteren Entwicklung des Computers.

### **3.2.1.2. Die Verkleinerung von Rechenleistung**

Eine der grundlegendsten Voraussetzungen für die Erscheinungsform des PCs, wie wir ihn heute kennen, fand im Bereich der Elektronik ihren Anfang. Der bereits vorgestellte ENIAC beanspruchte immerhin eine Grundfläche von 140m<sup>2</sup> für sich (vgl. Wurster 2002: 26) und so war es eine glückliche Fügung, dass 1948 der **Transistor** erfunden wurde (vgl. Böge/ Plaßmann 2007). Dieser verdrängte die verwendete Röhrentechnik und die Rechner konnten kompakter gebaut werden. Sie hatten damit nicht nur eine verbesserte Fehlerquote als mit den, von Ausfällen geplagten, Röhren, sondern konnten Rechengänge arbeits- und auch energieeffizienter durchführen.

„Der große technologische Fortschritt der Mikroelektronik beruht auf Miniaturisierung und Integration. Vor der Mikroelektronik wurden elektrische/elektronische Schaltungen aus mechanisch gefertigten Bauteilen wie Kondensatoren, Widerständen oder Elektronenröhren zusammengefügt und individuell abgeglichen. Aufgrund der Größe der

Bauelemente war der Platzbedarf und das Gewicht hoch, die Packungs- und Funktionsdichte gering. Durch die Mikroelektronik wandelte sich die Fertigung elektronischer Systeme grundlegend“ (Völklein/ Zetterer 2006: 1).

1971 folgte die Geburtsstunde des **Mikroprozessors**. Die noch heute bekannten Firmen Texas Instruments und Intel konnten beide in diesem Jahr den Mikroprozessor vorstellen. Intels Modell 4004 konnte mit einer kompakten Bauform aufwarten, was ihn für den Einsatz in Taschenrechnern befähigte und so wurde er, auch mit mäßigem Verkauf, zum ersten kommerziell erfolgreichen Prozessor der Geschichte. Er hatte 2300 Transistoren verbaut und eine Taktfrequenz von 740kHz (vgl. Friedewald 1999). Im Wesentlichen handelt es sich bei einem Mikroprozessor also um eine integrierte Schaltung bei der, am Beginn dieser Entwicklung tausende, zum heutigen Zeitpunkt Millionen, von Transistoren in sehr kleinem Maßstab vereint sind und damit Rechenleistung im Vergleich zum Transistor noch weiter miniaturisiert werden konnte.

### 3.2.1.3. Die Entwicklung des Personal Computers

Im Jahre 1973 flossen viele der Errungenschaften aus der Entwicklung von Großrechner zusammen und der erste Personal Computer wurde vorgestellt. Es handelte sich um den **Xerox Alto**.



Wie in Abbildung 8 zu erkennen, verfügte dieser Vorreiter des PCs über Grafikbildschirm, Tastatur und Maus, sowie über einen Prozessor in Verbindung mit bis zu zwei Plattenlaufwerken. Diese hatten eine Speicherkapazität von jeweils 2,5 Megabyte, während der Prozessor mit einer Taktrate von 5,88 Mhz aufwarten konnte.

Darüber hinaus verfügte der Alto über einen Netzwerkanschluss und auch ein Laserdrucker konnte angeschlossen werden.

Abbildung 9: Xerox Alto; Quelle: wikipedia.de

Ein großer Schritt in Richtung Anwenderfreundlichkeit war das WYSIWYG-Konzept, das hier erstmalig verwirklicht wurde. Dieses Kürzel steht für ‚What you see, is what you get‘ und bedeutet, dass die Anzeige auf dem hochformatigen Bildschirm des Altos dem zukünftigen fertigen Ausdruck entsprach. „Bei bisherigen Textverarbeitungssystemen war der Benutzer gezwungen, die für die Formatierung benötigte Information in Form von speziellen Zeichenkombinationen in den eigentlichen Text einzufügen. Erst das Formatierprogramm erzeugte aus dieser unübersichtlichen Mischung ein formatiertes Dokument (Friedewald 1999: 298)“. Der Alto bot insgesamt eine beachtliche Anzahl an Verbesserungen im Umgang für den Benutzer.

Einige Ausgewählte sind beispielsweise

- eine leichtgängige Adaption der klassischen Schreibmaschine als Tastatur,
- eine 3-Tasten Maus zur Navigation,
- die Einführung des noch heute verwendeten Scroll-Balkens und
- eine objektorientierte grafische Benutzeroberfläche.

Man hatte versucht, bei dessen Entwicklung eine Lösung für die Herausforderungen des Büroalltags zu bieten. Zusätzlich ließ man die Erkenntnisse einfließen, die Xerox bei der Entwicklung des Dynabooks, einem Rechner-Konzept für Kinder, gewonnen hatte. Dieser Schritt stellte aus damaliger Sicht eine Revolution im Umgang mit Computern dar, aus heutiger Sicht wurden damit die Grundlagen für eine akzeptable Benutzer-Erfahrung (oder treffender: User-Experience) geschaffen.

Trotz diesem guten Ansatz war der Alto I kommerziell nicht besonders erfolgreich, doch ließ man die neuen Erkenntnisse aus dem Umgang mit dem Alto I in die Entwicklung des Alto II einfließen, welcher dadurch einen weiteren Schritt nach vorne machen konnte (vgl. Friedewald 1999: 250-335).

Trotz allem Fortschritts gelangte der Alto nicht in das Heim des Nutzers, er wurde hauptsächlich wegen seiner Größe und seines Preises (30.000\$ für den Alto und weitere 30.000\$ für den Laserdrucker) in der Forschung eingesetzt. Und so besaß „der typische Computerbastler der siebziger Jahre [...] bereits Erfahrungen mit Digitalschaltungen, war häufig sogar in der Elektronik- oder Computerindustrie als Ingenieur beschäftigt und hatte einen großen Wunsch: seinen eigenen Computer zu besitzen“ (Friedewald 1999: 365). Dieser Wunsch sollte ihm 1974 mit dem **Altair 8800** erfüllt werden.



Abbildung 10: Altair 8800; Quelle: MITS- Produktbroschüre von [virtualaltair.com](http://virtualaltair.com)

„Obwohl selbst ein erfahrener Elektronikbastler für das Zusammenbauen des Minirechners mehr als 100 Stunden benötigt und der Altair weder über eine Tastatur noch einen Monitor verfügt, wird er in den USA zu einem großen kommerziellen Erfolg und begründet eine ganze Generation von Computerpionieren. Schließlich ist er der erste Computer, der so klein und billig ist, dass man ihn sich als Privatperson zulegen kann – auch wenn zu diesem Zeitpunkt noch niemandem so richtig klar ist, was man mit so einem Computer überhaupt machen soll und kann.

Dies änderte sich jedoch schnell, als Paul Allen und Bill Gates – wenige Monate vor der Gründung ihrer Firma Micro-Soft – die frei verfügbare Programmiersprache BASIC für den Altair umschreiben“ (Wurster 2002: 133).

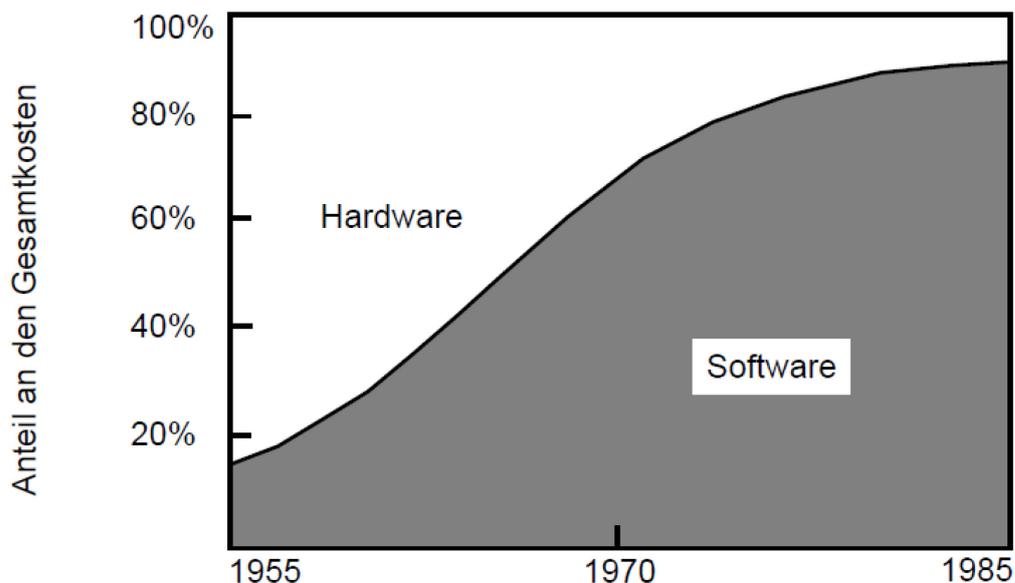
#### **3.2.1.4. Die Entwicklung der Software**

Mit **BASIC** (für Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code) hatte man eine Programmiersprache gefunden die auch von unerfahrenen Anwendern schnell erlernt und angewendet werden konnte. Selbst heute wird sie immer noch in Form von QBasic für den Informatikunterricht genutzt. Microsofts BASIC erfuhr damals eine sehr schnelle Verbreitung, da Paul Allens und Bill Gates' Implementierung besonders gut war. Dem grundlegenden Hacker-Ethos nach sollten Informationen

jedoch frei zugänglich sein und so wurde Microsofts BASIC frei kopiert, ohne die veranschlagten 500\$ zu bezahlen (vgl. Friedewald 1999: 368).

Damit erleben wir mit diesem Beispiel einerseits einen der ersten umfassenderen Fälle von Raubkopie. Andererseits lässt sich hier ablesen, welchen Stellenwert Software im Laufe der Zeit errungen hatte.

Abbildung 10 verschafft einen Überblick über den Kostenaufwand für Hard- und Software. Es lässt sich erkennen, dass mit der Abkehr von Einzelprojekten, die die Großrechner zu Beginn deren Entwicklung gewesen waren, und der Miniaturisierung von Rechenleistung, in Form von Transistoren und Mikroprozessoren, die nötigen Ausgaben für Hardwareherstellung gesenkt werden konnten.

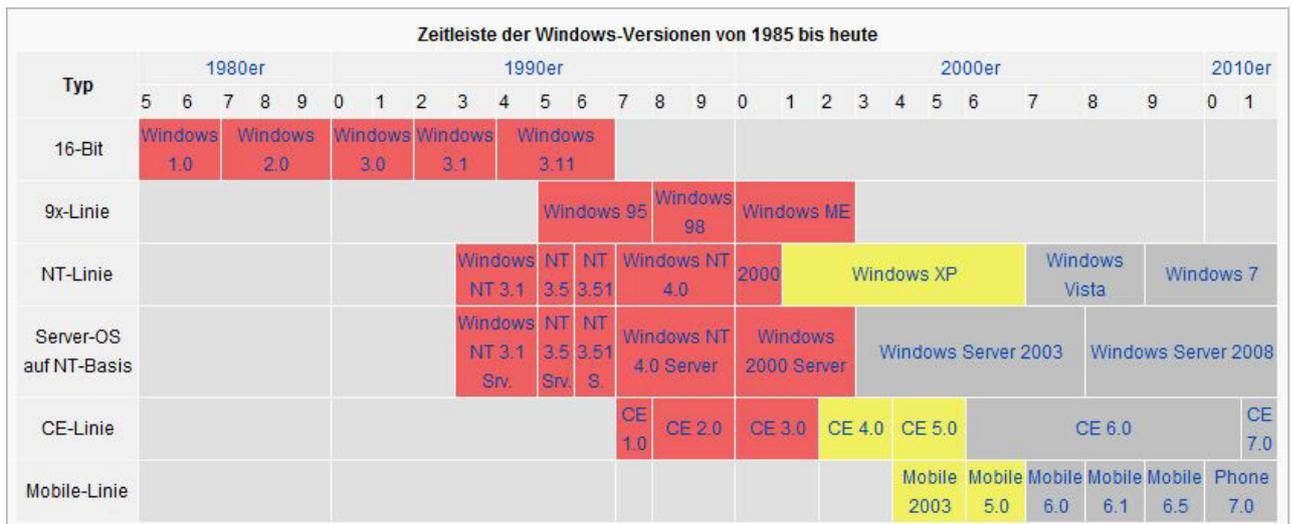


**Abbildung 11: Entwicklung der Hard- und Softwarekosten; Quelle: Friedewald 1998: 83**

Außerdem hatte man im Bereich der Hardware schon mehr Wissen im Umgang generieren können. „Während die Hardware der Lisa [Anm.: ein PC-Modell der Firma Apple von 1980] während der Entwicklungszeit nur vier größere Revisionen durchlief, war die Entwicklung des Softwaresystems für die Verzögerung der Markteinführung um fast zwei Jahre verantwortlich“ (Friedewald 1999: 384). Man hatte versucht eine ähnliche grafische Oberfläche wie die des Xerox Alto zu programmieren. Statt der geplanten 6 Monate benötigte man dreieinhalb Jahre und benötigte insgesamt 50 Mio. \$ für dessen Entwicklung.

Der Erfolg von Microsoft setzte sich weiter fort, indem, nach der weiten Verbreitung von Mikrocomputern wie dem oben erwähnten Altair 8800 und seinen Konkurrenten, die Nachfrage nach einem vollständigen Betriebssystem aufkam. Dieses wurde, nachdem es anstatt auf günstigen Speichermedien wie Lochkarten oder Magnetbändern auf Disketten gespeichert werden sollte, Disk Operating System genannt (kurz: DOS). Der IT-affine Leser wird wohl schon ahnen, dass sich auch hier Microsoft mit einem solidem Produkt, dem MS-DOS, etablieren konnte. Es entstand 1979, ab 1981 wurde es von Microsoft lizenziert und sollte von da an das am weitesten verbreitete Betriebssystem der 1980er, bis hin zur Mitte der 1990er Jahre werden (vgl. Friedewald 1999:369-370).

Die daraufhin folgenden Microsoft Windows Versionen basierten zwar weiterhin auf MS-DOS, Windows an sich war jedoch von Anfang an als grafisches Betriebssystem konzipiert.



- Die rot markierten Versionen werden von Microsoft nicht mehr unterstützt.
- Die gelb markierten Versionen werden von Microsoft nur noch im „Extended Support“ unterstützt.

**Abbildung 12: Zeitleiste der Windows-Versionen; Quelle: wikipedia.de**

Erst ab den Windowsversionen NT, beziehungsweise XP, ließ man MS-DOS hinter sich und widmete sich damit einer fast ausschließlich grafischen Benutzeroberfläche.

Selbstverständlich gab es auch andere Firmen, die eine ähnliche Entwicklung durchliefen. Microsoft konnte die Produktpalette jedoch am kontinuierlichsten fortführen, wodurch es angebracht erscheint, die Evolution eines Betriebssystems

anhand von Microsofts Windows zu beschreiben. Spätestens ab der Version XP war es soft- und hardwaretechnisch möglich, uneingeschränkt an der Vernetzung teilzunehmen, die im nächsten Abschnitt näher beschrieben werden soll.

Damit sind wir am vorläufigen Ende der Entwicklung des Personal Computers angelangt. Natürlich setzt ab hier der Fortschritt nicht einfach aus, es ist jedoch ein gewisser Standard erreicht und welche Innovationen zu den nächst höheren Stufen der PC-Evolution führen, lässt sich im Augenblick schwer ausmachen. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist die dazu nötige Technik schon erfunden und auch auf dem Markt verfügbar, seien es nun Computer mit berührungssensitiven Bildschirmen, die traditionelle Eingabegeräte ersetzen, mobile Endgeräte mit permanenter Internetverbindung und sämtlichen aktuellen Multimediasschnittstellen oder auch eine Mischung aus all diesen Technologien.

### **3.2.2. Vernetzung**

Hand in Hand mit der Entwicklung des Rechners, ging die Vernetzung desselben. Während die ersten Kommunikationskanäle lediglich zwischen dem Großrechner und der dazugehörigen Konsole, in der die auszuführenden Befehle eingegeben wurden, stattfanden, konnten ab 1969 Computer innerhalb des ARPANetzes kommunizieren (vgl. Braun 2010: 201).

#### **3.2.2.1. Erste Schritte – das ARPAnet**

Die Abkürzung ARPA steht für Advanced Research Projects Agency, deren Ziel es war, „die angewandte Forschung in akademischen und universitären Einrichtungen besser zu koordinieren und auch finanziell besser zu unterstützen“ (Braun 2010: 201). Zu deren Entstehungszeiten 1958 konnte ausschließlich mit teuren und, aufgrund ihrer Größe, äußerst immobilen Großrechnern gearbeitet werden.

„Der ARPA-Mitarbeiter Bob Taylor hatte nun drei Terminals auf seinem Schreibtisch stehen, die jeweils mit einem einzelnen Großcomputer verbunden waren. Taylor suchte nach Möglichkeiten, um von einem Terminal aus auf die geografisch verteilten Großcomputer zuzugreifen. Er entwickelte 1966 die Idee, die an den verschiedenen Universitäten stehenden Computer miteinander zu einem Computernetz zu verbinden und das Einloggen von einem auf den nächsten Computer zu ermöglichen. Durch den damit erreichten entfernten Ressourcenzugriff erhoffte man sich auch eine effizientere Ressourcennutzung, da die Beschaffung und der Betrieb der damals sehr teuren Computer auf einige wenige Standorte beschränkt werden sollte“ (Braun 2010: 201).

Ein zusätzlicher Anstoß für den Vernetzungsbeginn kam aus dem militärischen Bereich. Etwa zur selben Zeit erhielt die nordamerikanische Firma RAND den Auftrag, ein System zu entwickeln, das in der Lage war, die Kommunikation der Streitkräfte und der Behörden auch nach einem atomaren Anschlag aufrecht zu erhalten.



Im Jahre 1984 konnte man 1.000 Knoten verzeichnen und die National Science Foundation (Kurz: NSF) schloss sich dem Projekt an. Fünf Jahre später starb das ARPAnet mit 150.000 Knoten, es hatte seine Aufgabe als Mutter des weltweiten Internets erfüllt (vgl. Ganten/ Alex 2007: 236). Diese emotionale Formulierung mag im ersten Augenblick übertrieben erscheinen, doch auch Vinton Cerfs ‚Requiem for ARPAnet‘ weist ähnliche Gefühlsbindungen auf. Bezeichnenderweise wird er auch als Vater des Internets tituliert.

“It was the first, and being first, was best,  
but now we lay it down to ever rest.  
Now pause with me a moment, shed some tears.  
For auld lang syne, for love, for years and years  
of faithful service, duty done, I weep.  
Lay down thy packet, now, O friend, and sleep.  
-Vinton Cerf” (Abbete 1999: 195)

Lange sollte die Trauer jedoch nicht andauern, denn das NSFnet trat die Nachfolge des ARPAnets an.

Während der Entwicklung und der Laufzeit des ARPAnets ergaben sich Innovationen, die noch heute das Internet und den Umgang damit dominieren. Damit gingen nicht nur die Dienste wie Telnet oder E-Mail, sondern auch das Übertragungsprotokoll TCP/IP, das die Paketverwaltung koordiniert, oder auch das UseNet, eine Mischung aus E-Mail und den heute bekannten Internet-Foren, aus dem Pioniersystem, dem ARPAnet, hervor (vgl. Braun 2010; Ganten/ Alex 2007).

### 3.2.2.2. Internet

Mit der Ausweitung des ARPAnets bildeten sich auch andere Netzwerke, wie beispielsweise das EUnet (European Unix Network), das in der Schweiz errichtete SWITCH, das EARN (European Academic and Research Network) oder das bereits erwähnte NSFnet. Nach der Vision von Vint Cerf sollte sich das Internet aus einem Zusammenschluss vieler verschiedener Netze bilden (vgl. Braun 2010).

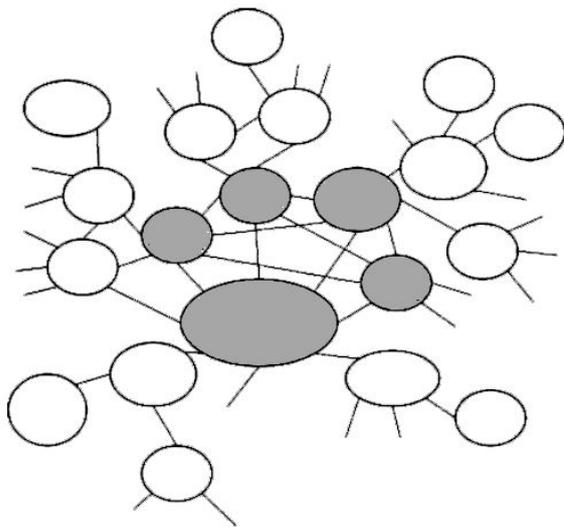


Abbildung 14: Internet als Netz von Netzen; Quelle: Braun 2010: 204

„Diese einzelnen Netze wurden dann zum Internet zusammengeschlossen („network of networks“). 1989 wurde das ARPANET abgeschaltet. 1991 öffnete das NSFNET das Netz für kommerzielle Organisationen. Das Internet stellt heute ein unstrukturiertes Netz von Netzen dar, wobei einige dieser Netze als Backbone-Netze bezeichnet werden. Backbone-Netze (grau markiert in Abb. [13]) bilden den Kern des Internet und werden von großen Internet Service Providern (ISPs) betrieben. Sie unterhalten Verbindungen untereinander und haben oft internationale Abdeckung“ (Braun 2010: 204).

Ein weiterer wichtiger Netzdienst entwickelte sich Anfang der 1990er Jahre am CERN in Genf, welcher den Austausch technischer und wissenschaftlicher Dokumente innerhalb des Forschungszentrums erleichtern sollte. Die Lösung ist uns allen heute wohl bekannt und hört auf den Namen *World Wide Web* (kurz: Web oder www). Dieser Begriff wird häufig mit dem Internet gleichgesetzt, obwohl es

sich lediglich um einen Dienst handelt, wie beispielsweise auch E-Mail oder Newsgroups (vgl. Ganten/ Alex 2007: 236).

Aufgrund der Vorgabe ist das www „ein hypermediales System, d. h. es werden neben Informationen in Textgestalt auch grafik-, audio- und videofähige Daten über das Internet übertragen. Die Daten werden von einem Client beim WWW-Server abgerufen und auf dem lokalen Arbeitsplatzrechner (Client) dargestellt. Als Protokollanwendung wird *http* (hyper text transfer protocol) verwendet. Um eine WWW-Information abrufen zu können, muss die sog. http-Adresse oder URL (uniform resource locater) bekannt sein“ (Anderl/ Grabowski 2007: Y13).

Als wichtigen Schritt für die Entwicklung des Internets stellte sich die freie Verfügbarkeit des ersten Grafik-fähigen Browsers heraus. Durch den großen Erfolg von *Mosaic* folgte dann 1994 die Gründung der Firma Netscape (vgl. Braun 2010; Ganten/ Alex 2007).

### **3.2.2.3. web 2.0**

Der Begriff *web 2.0* tauchte das erste Mal zur Bezeichnung einer Technologiekonferenz in den USA auf. Es wurden dort Anwendungen und Dienste diskutiert, die sich von den früheren Diensten des Internets stark unterschieden (vgl. Alpar/ Blaschke 2008). Eine klare Grenze zwischen den früheren Diensten und jenen des *web 2.0* lässt sich bis heute jedoch nur schwer ziehen. Mit Alpars und Blaschkes Erklärungsversuch (2008) und der danach folgenden Charakterisierung von Messerschmidt, Berger und Skiera (2010) lässt sich *web 2.0* trotz dieser Schwierigkeit gut einfassen:

„Web 2.0-Anwendungen lassen sich nach der Entstehung ihrer Inhalte so charakterisieren, dass die Inhalte im Gegensatz zu Anwendungen der ersten Generation nun zum großen Teil von den Nutzern selbst bereit gestellt werden (*user-generated content*). Beispielsweise veröffentlichen immer mehr Menschen Texte in Form eines Weblogs, bewerten die

Beiträge anderer Weblogs oder sonstiger Dienste (Digg, MySpace, Qype), katalogisieren und kategorisieren Fotos (Flickr), Lieder (Last.fm) und Lesezeichen (Del.icio.us) und bauen letztendlich durch die direkte oder indirekte Kommunikation und Interaktion soziale Netzwerke auf“ (Alpar/ Blaschke 2008: 4).

Messerschmidt, Berger und Skiera bleiben in ihrer Charakterisierung allgemeiner, wodurch diese bei Veränderungen in der web 2.0-Landschaft weiterhin anwendbar bleibt:

- „Anwendungen sind netzbasiert, notwendig ist nur ein Web Browser.
- Inhalte sind nicht statisch, sondern werden dynamisch erzeugt. Sie ändern sich in Abhängigkeit von den Eingaben der Nutzer.
- Nutzer können selbst Inhalte erstellen.
- Rollen und Rechtesysteme ermöglichen die Differenzierung, wer welche Inhalte von welchen Personen einsehen bzw. bearbeiten kann.
- Nutzer besitzen ihre „eigenen“ Daten und können diese selbst editieren, Inhalte und Layouts sind personalisierbar.
- Nutzer können Beiträge anderer Personen kommentieren und untereinander kommunizieren.
- Unter den Nutzern entsteht das Gefühl der Zusammengehörigkeit (Community Gedanke)“ (Messerschmidt et al. 2010: 13).

Hinzugefügt werden muss hier jedoch noch, dass einerseits diese Dienste kostenfrei angeboten werden; andererseits aber auch die Nutzer kostenlos die entsprechenden Plattformen mit Inhalten füllen, ohne die die Plattformen ihren Sinn einbüßen würden (vgl. Cyganski 2008: 306).

Ein zusätzlicher Punkt der eine soziale Vernetzung, vor allem im Bereich der **Social Network Services** (kurz: SNS; beispielsweise MySpace, Facebook oder Google+), weiter vorantreibt, ist die Bewertung des selbst online gestellten Inhaltes durch andere. Erhält man also positive Rückmeldungen, kann dies, wie auch in ‚realen‘ Beziehungen, als Verstärker wirken. Die Selbstdarstellung von Internetnutzern ist in diesem Zusammenhang kein neues Phänomen. Schon in den 1990er Jahren waren

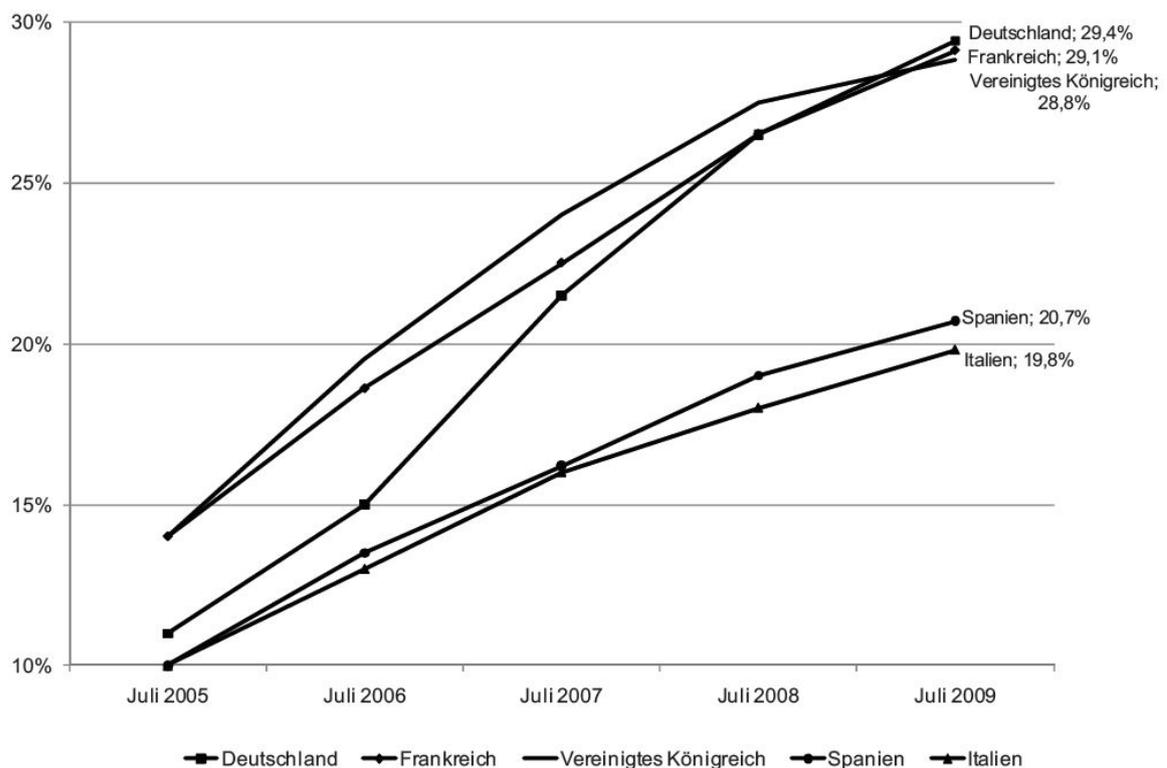
private Homepages sehr weit verbreitet, eine wesentliche Neuerung, die soziale Netzwerke mit sich brachten, war die Offenlegung sozialer Beziehungen zu Freunden, Familie oder auch Geschäftspartnern (vgl. Utz 2008).

„So gut wie alle sozialen Netzwerke ermöglichen es, systeminterne Nachrichten zu schreiben und Kommentare oder Grüße auf die Profilseiten der anderen Mitglieder zu hinterlassen. Unterschiede gibt es lediglich in der Nomenklatur. [...] Die meisten sozialen Netzwerke bieten die Möglichkeit, sich in Gruppen zu Organisieren [...]. Manche Netzwerke geben den Nutzern die Möglichkeit, ein Weblog zu führen oder photo- und video-sharing-Technologien zu nutzen. Die verschiedenen sozialen Netzwerke unterscheiden sich jedoch deutlich nach Zielgruppe und Kultur. Die meisten sozialen Netzwerke dienen primär dazu, den bestehenden Freundes- und Bekanntenkreis zu pflegen (z.B. Facebook, StudiVZ, Hyves), bei anderen geht es (auch) darum, neue Personen mit denselben Interessen oder Geschäftspartner zu finden (z.B. im Business-Netzwerk Xing)“ (Utz 2008: 235-236).

Einer der wichtigsten technischen Voraussetzungen für das Entstehen von web 2.0 findet man in der fortschreitenden Verbreitung von Breitbandinternetzugängen. Bis zum Ende der 1990er Jahre hatte man lediglich die Möglichkeit mit einem 56-kbit/s-Modem oder per ISDN (64kbit/s) das Internet zu nutzen. Damalige Webseiten hatten eine Datengröße von ca. 50 Kilobyte, das bedeutet, der durchschnittliche Internetnutzer benötigte 20 Sekunden um diese Seite abzurufen. Damit reduzierte sich die Nutzung des Internets auf hauptsächlich textbasierte Informationen und einzelne kleinere Bilder. Erst mit der Einführung der DSL-Technologie<sup>8</sup> 1999 ließ sich eine Übertragung von größerem Datenmaterial verwirklichen und damit ein, wie oben bereits beschrieben, ‚Befüllen‘ der später aufkommenden web 2.0-Dienste realisieren (vgl. Messerschmidt et al. 2010: 20-23).

---

<sup>8</sup> Diese Aussage ist hauptsächlich auf Deutschland bzw. Europa zu beziehen. Anderorts hatten Technologien wie DOCSIS bzw. Cable einen ähnlichen Einfluss.



**Abbildung 15: Entwicklung der Breitbandpenetration (Anschlüsse/Bevölkerung) seit 2005; Quelle: Messeschmidt et al. 2010: 20**

Wie hier an der Abbildung 14 zu erkennen, hat sich der Anteil der Breitbandzugänge zwischen 2005 und 2009 fast verdreifacht. Damit haben fast 30% der deutschen Bevölkerung einen Breitband-Internetzugang. Die Entwicklung Frankreichs lässt sich unter Umständen durch den generell recht späten Umstieg zum Internet erklären. Sehr viele Franzosen nutzten lange Zeit das Minitel, eine Art Vorreiter des heutigen Internets. Im Jahr 2000 nutzten immerhin noch ca. 25 Millionen Franzosen (bei 55 Millionen Einwohnern) ca. 9 Millionen Terminals (vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Minitel>).

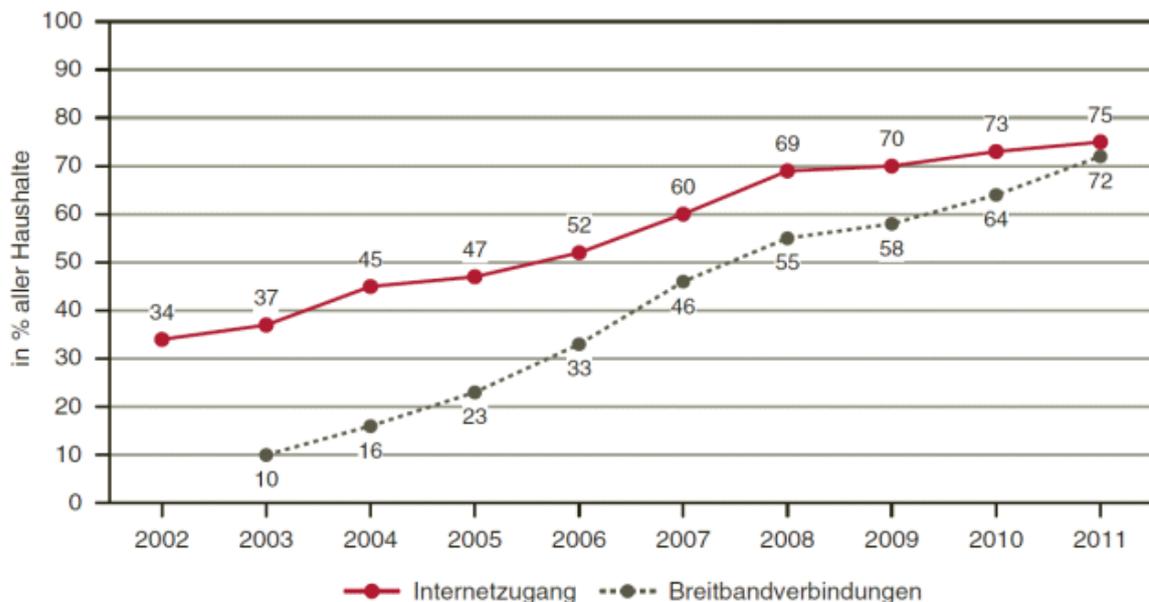
Selbstverständlich ist das breite Thema *Vernetzung* mit diesen Ausführungen nicht erschöpft. Mit der exemplarischen Darstellung wichtiger Entwicklungen sollte jedoch, trotz aller Kürze, eine Einsicht in die Materie möglich sein. Im nächsten Abschnitt werden Tendenzen, die sich hier teilweise schon abzeichneten, genauer beleuchtet um einen besseren Ausblick auf die bisherigen, aktuellen und noch

anstehenden Entwicklungen im Informations- und  
Kommunikationstechnologiesektor zu bekommen.

### 3.3. Studien und Tendenzen

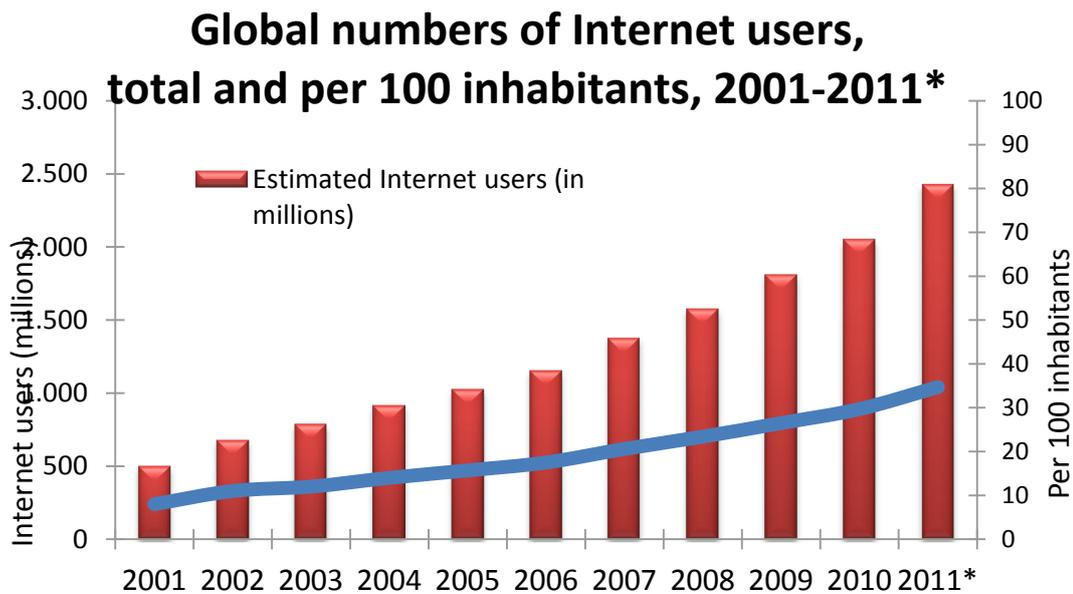
#### 3.3.1. Die fortschreitende Vernetzung

Ein äußerst langfristiger Trend in der IKT ist die Vernetzung an sich. Bisher haben wir schon feststellen können, dass dies ein mögliches Charakteristikum der ITK darstellt. Es lässt sich jedoch auch nicht ausschließen, dass diese nur bis zu einem gewissen Grad notwendig ist, um sich dann bei einem gleichbleibenden Niveau einzupendeln. Dieser Vernetzungsgrad scheint aber noch nicht erreicht zu sein, wie folgende Übersichten zeigen können.



**Abbildung 16: Österreichische Haushalte mit Internetzugang und Breitbandverbindungen von 2002 bis 2011; Quelle: Statistik Austria - statistik.at**

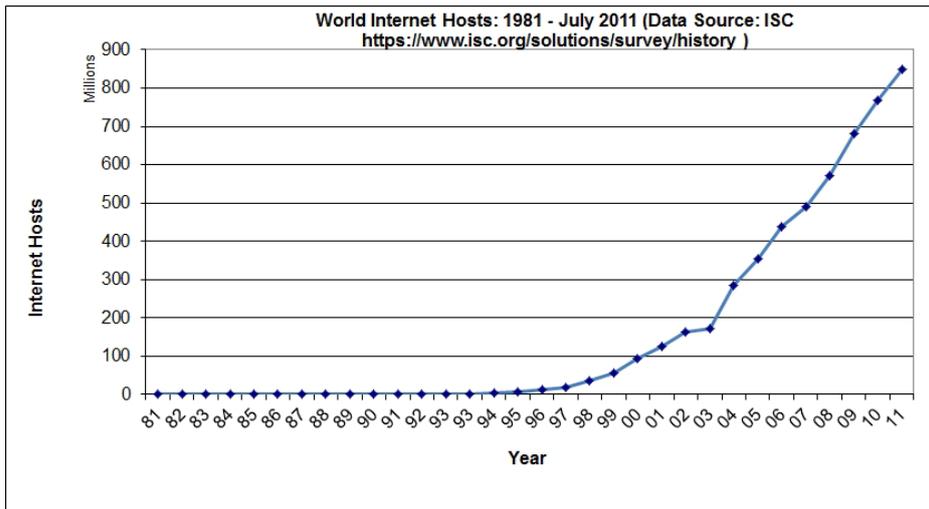
Mittlerweile sind 75% der österreichischen Haushalte mit einem Internetzugang ausgestattet. Vertraut man der weiteren Entwicklung, ist davon auszugehen, dass es sich spätestens in den nächsten Jahren dabei ausschließlich um Breitbandzugänge handeln wird.



**Abbildung 17: Global numbers of Internet users; Quelle: ITU Statistics - itu.int**

Betrachten wir die Internetnutzer weltweit, zeigt sich eine konstante Zunahme über die letzten zehn Jahre. Heute (Stand 2011) nutzen damit vermutete 35% der Weltbevölkerung das Internet.

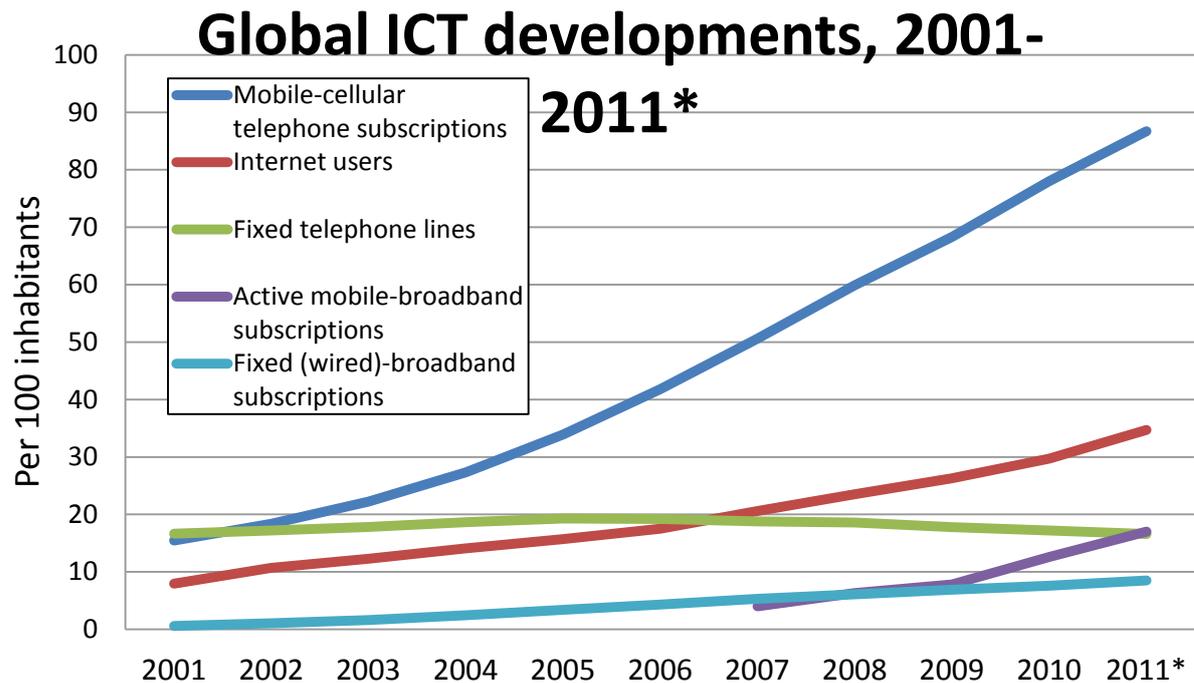
Da es methodisch kaum möglich ist, ein solch umfassendes und sich ständig erweiterndes Netzwerk bis ins letzte Detail genau zu analysieren, muss es sich bei den meisten Studien zu diesem Themenbereich lediglich um Schätzungen handeln. Für die Abbildung 18 lässt sich hier beispielsweise die Arbeitsweise für eine möglichst genaue Schätzung reproduzieren: <http://www.isc.org/solutions/survey/background> (letzter Abruf: 25.3.2012).



**Abbildung 18: World Internet Hosts von 1981 bis 2011; Daten: Internet Systems Consortium; Quelle: wikipedia.org**

Die folgende Abbildung 17 zeigt die steigende Anzahl der Internet Hosts (also die Anzahl der Computer mit einer eigenen Adresse die im Internet angesprochen werden können, nähere Details lassen sich hierzu auch unter der oben genannten URL finden).

Ab Mitte der 1990er Jahre lässt sich der explosionsartige Zuwachs der Teilnehmer erkennen und sich damit Rückschlüsse auf die Größenausweitung des Internets finden. Wie es um die Zugangsarten für die Teilnahme am Internet bestellt ist, zeigt uns folgende Grafik:



**Abbildung 19: Die weltweite IKT-Entwicklung von 2001-2011 in Prozent; Quelle: ITU Statistics - itu.int**

Die markanteste Tendenz in dieser Grafik stellt der Umstrukturierungsprozess in der Telefonnutzung dar. Das klassische Festnetz unterliegt seit 2006 einem Rückgang, während das Mobiltelefon einen unveränderten Anstieg zu verzeichnen hat. Interessanterweise liegt der Anteil an Breitbandzugängen im internationalen Vergleich weit unter dem Durchschnitt entwickelter Länder (vgl. Abbildung 15), da die Kurve der Internetnutzer aber fast exponentielles Wachstum andeutet, liegt die Vermutung nahe, dass in weniger entwickelten Ländern veraltete Internetanlagen und mobile Internetzugänge eine große Rolle spielen. Die hier beschriebene hohe Durchdringung der Mobiltelefone bezeugt vor allem der mobilen Internetlösung, nicht nur in Industriestaaten, eine wichtige Position.

Soweit also zur aktuellen Situation. Doch wie könnte sie sich weiter entwickeln? Nimmt die fortschreitende Vernetzung ein Ende, wenn die oben gezeigten Kurven bei 100% angelangt sind? Würde das, in der Einleitung dieses Unterpunkts bereits erwähnte, zu erreichende Niveau darstellen? Diese Fragen haben sich auch Mattern und Flörkemeier (2010) gestellt und kamen damit zu der Überlegung, dass sich das Internet auf Artefakte ausweiten könnte.

„Die Vision vom **Internet der Dinge** beruht auf der Extrapolation des anhaltenden und uns fast zur Selbstverständlichkeit gewordenen Fortschritts von Mikroelektronik, Kommunikationstechnik und Informationstechnologie. Indem aufgrund ihrer abnehmenden Größe und ihres ständig zurückgehenden Preises und Energiebedarfs immer mehr Prozessoren, Kommunikationsmodule und andere Elektronikkomponenten in Gegenstände des täglichen Gebrauchs integriert werden, dringt Informationsverarbeitung, gekoppelt mit Kommunikationsfähigkeit, fast überall ein, sogar in Dinge, die zumindest auf den ersten Blick keine elektrischen Geräte darstellen“ (Mattern/ Flörkemeier 2010: 107).

Diese Entwicklung verläuft im Moment noch recht langsam, birgt sie doch große Chancen, aber auch große Risiken für Wirtschaft und Privatleben. Und auch die technische Seite stellt eine große Herausforderung dar. Doch es zeigen sich bereits Vorboten dieser Entwicklung: Immer mehr Geräte verfügen über eine Vernetzungsschnittstelle und erhalten durch die Verbindung mit dem Internet erweiterte Funktionalität (beispielsweise Stromzähler oder Thermostate) (vgl. Mattern/ Flörkemeier 2010: 107).

Der Terminus ‚Internet der Dinge‘ ist keine Wortschöpfung von Mattern und Flörkemeier. Schon 2005 konnte man ihn in Buchtiteln finden, in weiterer Folge wurde er meist mit der Technologie RFID in Zusammenhang erwähnt. Und obwohl man diese Entwicklung selbstverständlich nicht einer einzigen Technologie zuschreiben kann, scheint die RFID-Technik eine Schlüsselfunktion für die Vernetzung der Dinge darzustellen.

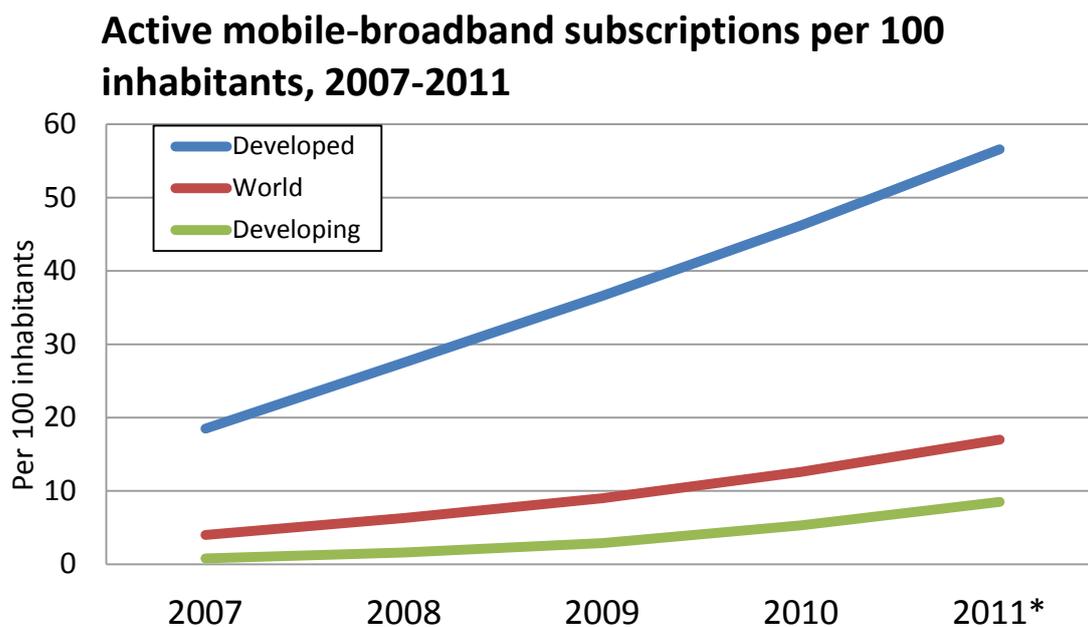
Sollte diese Entwicklung sich weiterhin fortsetzen, zeichnet sich die Vision einer intelligenten Umwelt ab: „Alltagsgegenstände werden kommunikativ, vernetzen sich untereinander, wissen über ihre Situation Bescheid und teilen ihre Erkenntnisse anderen Dingen mit, die daraufhin ihr Verhalten ändern können“ (Mattern 2005: 63).

Diese Zusammenfassung ähnelt doch in verschiedenen Aussagen einer Nutzenbeschreibung der neuen Vernetzungsmöglichkeit für Individuen. Sollte also diese Entwicklung einen ähnlich hohen Nutzen für die Menschheit aufweisen, darf man gespannt sein wie sich die Vision des *Internets der Dinge* weiter entwickeln wird. Wie wir mittlerweile schon an verschiedenen Stellen erkennen konnten, finden

Innovationen im IKT-Bereich auch Anwendungsmöglichkeiten für die sich ursprünglich nicht vorgesehen waren.

### 3.3.2. Internet goes mobile

Ein weiterer Trend der sich schon aus dem bisher Vorangegangenen ankündigt, ist die Verwendung des Internets in einer mobilen Form. Seit dem Aufkommen der Möglichkeit, das Internet mittels GPRS oder UMTS, zwei kabellosen Übertragungstechnologien die per Mobilfunknetz arbeiten, auch unterwegs zu nutzen, verzeichnet diese Zugangsart immer weiteren Zuwachs.



\* Estimates

The developed/developing country classifications are based on the UN M49, see:

<http://www.itu.int/ITU-D/ict/definitions/regions/index.html>

Source: ITU World Telecommunication /ICT Indicators database

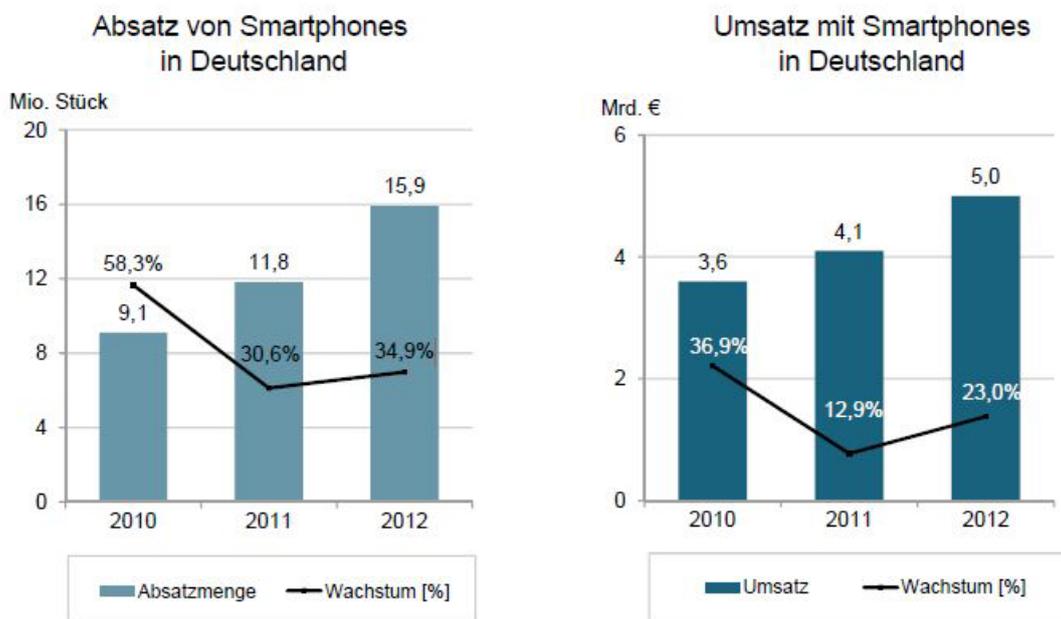
**Abbildung 20: Mobile Internetzugänge von 2007 bis 2011 in Prozent; Quelle: ITU Statistics - itu.int**

Betrachtet man die Daten weltweit, so wird dies dem Trend, der sich in entwickelteren Ländern beobachten lässt, nicht gerecht. In diesen Teilen der Welt

ist ein Prozentwert von 56,6% zu verzeichnen, damit hat sich der Anteil dieser Zugangsform in den vergangenen vier Jahren verdreifacht.

Die passenden Medien, mit der diese Technologie genutzt werden sind einerseits stationäre Rechner, die mit einer mobilen Zugangsform unkompliziert mit dem Internet verbunden werden können, andererseits mobile Geräte wie Netbooks, Smartphones oder Tablets. So wundert es nicht, dass sich beispielsweise der Smartphone-Markt sehr ähnlich entwickelt.

## Rasanten Wachstum bei Smartphones



Quelle: EITO, IDATE

BITKOM – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.

4

**Abbildung 21: Smartphone Absatz- und Umsatzzahlen in Deutschland von 2010 bis 2012; Quelle: BITKOM - bitkom.org**

Anhand der Grafik lässt sich ableiten, dass sich jeder vierte Deutsche innerhalb der letzten zwei Jahre (also 2010 und 2011) ein Smartphone gekauft hat. Die Marktdurchdringung durch Smartphones ist damit innerhalb kurzer Zeit sehr weit vorangeschritten. Der aktuellen Situation nach zu urteilen, ist dem normalen Mobiltelefon damit eine übermächtige Konkurrenz, hinsichtlich der erweiterten Funktionalität durch die Internetschnittstelle, entgegengetreten. Es wird sich erst herausstellen ob diese Form der Technik komplett ersetzt werden wird.

Diese neue technologische Aussicht, bietet Möglichkeiten für verschiedene gesellschaftliche Einflüsse. Um ein interdisziplinäres Beispiel zu wählen: In der Volkswirtschaftslehre wird unter der Prämisse eines vollkommenen Marktes davon ausgegangen, dass Käufern und Verkäufern bei der Preisfindung vollkommene Transparenz und Information vorliegt. In Realität ist dieses Ideal selbstverständlich nicht anzutreffen, ein Endgerät, das durch Vernetzung mit einer Vielzahl an Informationen aufwarten kann, würde jedoch einen Schritt in diese Richtung darstellen (vgl. [http://de.wikipedia.org/wiki/Vollkommener\\_Markt](http://de.wikipedia.org/wiki/Vollkommener_Markt)). Entsprechende Tablet- und Smartphone-Anwendungen, bei denen man durch einen Scan des Strichcodes verschiedene Informationen, wie zum Beispiel Herkunftsland oder Preisvergleiche, abrufen kann, existieren bereits und weisen Downloadzahlen jenseits der 10-Millionengrenze auf (vgl. <http://shopsavvy.com/>).

### **3.3.3. Cloud-Dienste**

„Innerhalb des nächsten Jahrzehnts werden die Menschen ihre Computer völlig anders nutzen als sie das heute tun. Alle ihre Dateien, Korrespondenz, Kontakte, Bilder und Videos werden gespeichert und vorgehalten in einer Netzwerkwolke – und sie werden immer Zugriff auf sie haben – ganz gleich, wo sie sich aufhalten und welches Endgerät sie nutzen. Der Zugang zu Daten, Anwendungen und Inhalten wird nahtlos und unabhängig vom Gerät erfolgen. Die Konvergenz findet nicht auf der Geräteebene statt, wie dies in den 90er Jahren prognostiziert wurde, sondern auf Datenebene. Genauer gesagt in der Wolke, wo alle unsere Daten und damit das Wissen unserer Zivilisation leben werden“ (Gutzeit 2010: 136).

Als Angestellter bei Google formuliert Gutzeit die Vision der Cloud damit sehr euphorisch, es ergibt aber einen schönen Ausblick, was die Cloud für den Umgang mit Daten bedeuten könnte. Im Wesentlichen handelt es sich bei der Cloud also um eine Auslagerung eigener Daten und Prozesse auf Server, die mit dem Internet

verbunden sind. Dadurch ergibt sich eine permanente Verfügbarkeit dieser Daten, man benötigt -lediglich- eine Internetverbindung dafür.

Ähnliches ist auch für Prozesse möglich. Die Aufgabe, einen Text zu editieren, benötigt damit kein vor Ort installiertes Textbearbeitungsprogramm mehr. Dies ist mittels Cloud-Diensten direkt im Browser möglich. Der damit erreichte Vorteil wird vielleicht bei einer allgemeineren Formulierung ersichtlicher: Durch die Auslagerung von Prozessen wird die Rechenleistung nicht mehr vor Ort benötigt, sie kann in einer Server-Farm ablaufen, wo Rechenleistung jederzeit angeboten werden kann.

Trotz aller Erwartungen scheint dieser Trend nur in geringem Maße rezipiert worden zu sein, Bedenken über die Datensicherheit mögen ein Grund dafür sein (vgl. Gutzeit 2010). Davon abgesehen könnte aber folgender Umstand für eine weitere Verbreitung von Cloud-Diensten sorgen:

Verbinden wir die Möglichkeit zur Auslagerung von Rechenleistung mit dem Aufkommen neuer mobiler Endgeräte, so scheint eine positive Konvergenz gefunden. Die bereits erwähnten Smartphones können trotz aller Neuerungen mit nur geringer Rechenleistung auskommen, verfügen jedoch in den meisten Fällen über eine permanente Internetverbindung. Mit dieser Zusammenstellung scheint die Cloud ein perfektes Puzzlestück für die weitere Entwicklung des Smartphones zu sein.

Selbstverständlich gibt es auch in diesem Bereich technische Herausforderungen und so muss, wie bereits erwähnt, immer eine Verbindung mit dem Internet bestehen um diese Innovation nutzen zu können. Als besonders verlässlich zeigt sich diese Technik damit -noch- nicht.

### 3.3.4. Medienkonsum

Das Internet scheint weitreichende Einflüsse auf Medienkonsum zu haben. Einerseits stellt es selbst ein Medium dar, andererseits deckt es Bereiche ab die bis vor kurzem den traditionellen Medien zugeordnet wurden.

Jahr	Fernsehen	Hörfunk	Tageszeitungen	Bücher	Zeitschriften, Illustrierte	Schallplatten, Tonband (77), CD, MC (92), inkl. MP3-Player (05)	Wochenzeitung	Internet
1977	126 Minuten	95 Minuten	27 Minuten	11 Minuten	11 Minuten	11 Minuten	unter Tageszeitungen	-
1992	106 Minuten	96 Minuten	32 Minuten	28 Minuten	20 Minuten	18 Minuten	6 Minuten	-
2005	220 Minuten	221 Minuten	28 Minuten	25 Minuten	12 Minuten	45 Minuten	15 Minuten	44 Minuten

**Abbildung 22: Veränderung der Mediennutzung von 1977 bis 2005; Datenmaterial aus der ARD/ZDF Langzeit-Studie *Massenkommunikation* von Ridder und Engel; Quelle: wikipedia.de**

Anhand dieser Übersicht erkennt man das verstärkte Aufkommen der Printmedien zwischen 1977 und 1992. In der Zeit zwischen 1992 und 2005 ist der massive Zuwachs des Internets, sowie ein starker Anstieg im Musikkonsum zu erkennen. Die Tendenz in 2005 lässt sich mit einer generellen Zunahme des Medienkonsums beschreiben.

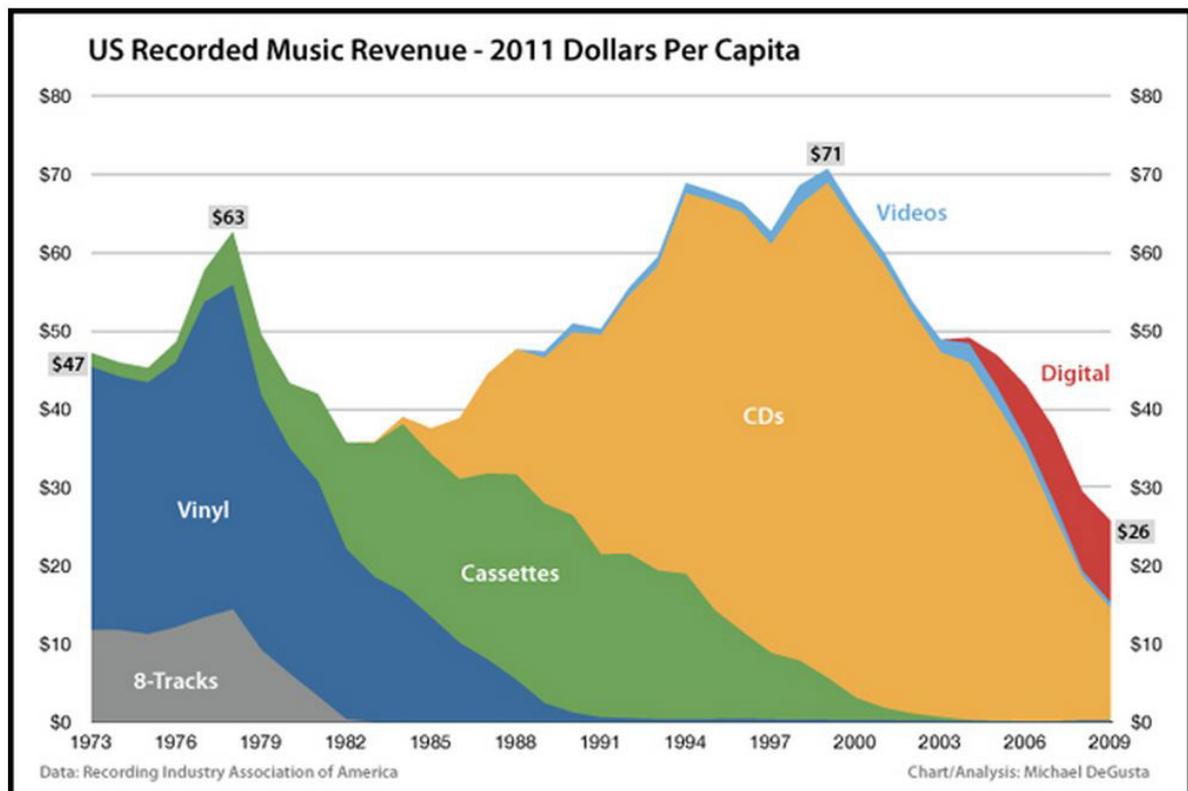


Abbildung 23: Pro Kopf Einnahmen der US-amerikanischen Musikindustrie, nach Vertriebsmedium geordnet; Quelle: Business Insider - [articles.businessinsider.com](http://articles.businessinsider.com)

Die hier gezeigte Grafik bildet eine weitere Entwicklung innerhalb der Medienstruktur ab. Sie ist Inflations- und Populationsbereinigt um eine Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Vertriebsmedien zu gewährleisten. Uns interessiert hier jedoch vor allem der aktuellste Teil, der einen starken Einkommensrückgang an CD-Verkäufen und eine Einkommenszunahme durch den digitalen Vertriebsweg zeigt. Gepaart mit der vorangegangenen Abbildung, könnte man wohl die Annahme treffen, dass ein Teil des heutigen Musikkonsums über illegale Downloads aus dem Internet gedeckt wird. Eine Relativierung musste hier hauptsächlich wegen der schwachen Vergleichbarkeit der Daten erfolgen, schließlich behandelte Abbildung 22 deutsches Datenmaterial, während es sich hierbei um US-amerikanische Daten handelt.

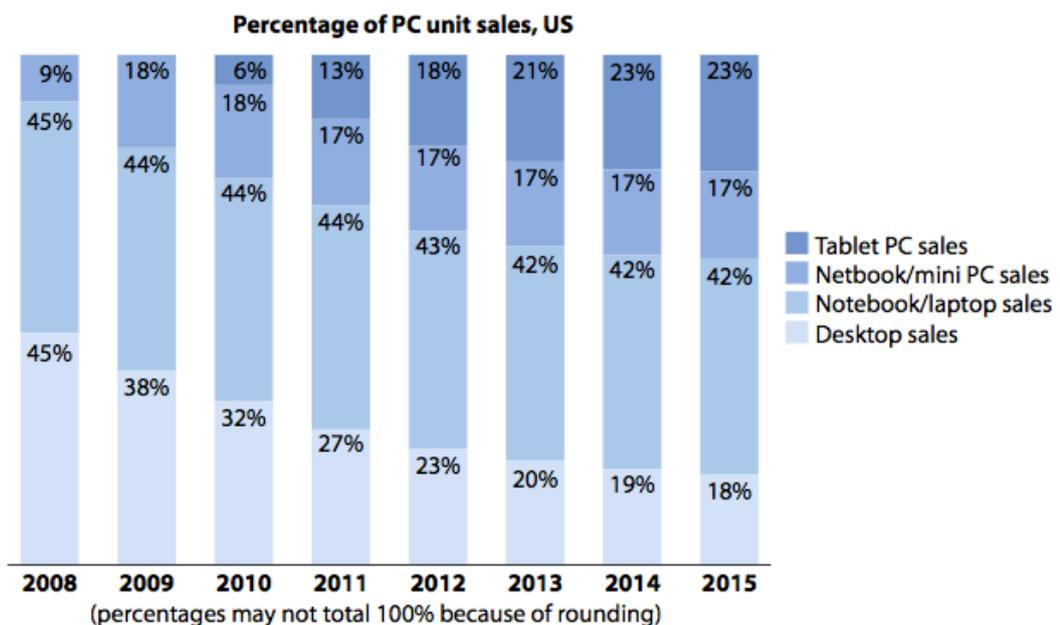
### 3.3.5. Endgeräte

Ein sehr langfristiger Trend wurde schon anhand der Entwicklung des Rechners beschrieben. Seit den ersten Großrechnern konnte mit Hilfe der Transistor- und Mikrochipentwicklung eine fortschreitende Miniaturisierung erfolgen (vgl. Zimmermann 1996). Diese erfolgte jedoch nicht konstant, die Entwicklung gestaltete sich eher stufenförmig. Die erste große Stufe war der Übergang von Großrechnern zu Personal Computer. Erst damit waren Rechner günstig und klein genug um überhaupt eine Option für Heimanwendungen darzustellen.

Mit der nächsten Verkleinerungsstufe, dem Laptop, konnte der Rechner auch für mobile Aufgaben genutzt werden, womit sich der Nutzer, je nach Anforderungsprofil, für eine statische, leistungsfähigere oder für eine eingeschränktere, aber mobile Lösung entscheiden konnte.

Mittlerweile konnten durch eine weiterhin voranschreitende Miniaturisierung der Endgeräte weitere Lösungen entwickelt werden.

**Figure 1** Forecast: Share Of US Consumer PC Sales By Form Factor, 2008 To 2015



Source: Forrester Research eReader Forecast, 2010 To 2015 (US)

**Abbildung 24:** Voraussage der weiteren Entwicklung verschiedener PC-Formen; Quelle; CIO - cio.de

Da es sich hierbei um eine sehr neue Entwicklung handelt, existiert dazu noch wenig Datenmaterial. Die hier gezeigte Übersicht soll also nur den Versuch darstellen, die aktuelle Entwicklung aufzuzeigen.

Fakt ist jedoch, dass der Nutzer eine noch breitere Palette an PC-Systemen vorfindet und damit seine Auswahl besser an seine Bedürfnisse annähern kann. Zusätzlich zur Miniaturisierung von Hardware, lässt sich eine Mobilisierung feststellen. Nur noch der Desktop-PC, als Nachfolger der Großrechner, beinhaltet eine starke statische Komponente. Andere Endgeräte sind mit einer weit geringeren Verkabelung ausgestattet, verfügen damit aber auch über eine geringere Anzahl an Schnittstellen und sind somit besser für den mobilen Einsatz gerüstet. Doch im speziellen in der professionellen Anwendung bleibt der Desktop-PC noch erste Wahl. Dass sich aber ebenfalls eine Tendenz zur mobilen Anwendung aufzutut, schien sich auch schon unter Punkt 3.3.2. und 3.3.3. abzuzeichnen.

### 3.4. Fazit

Schon unter Punkt 2.3.3. wurde die Entwicklung des PCs als nicht-linearer Prozess dargestellt. Ropohl (2009) erkannte in ihm eine Summe aus einer Vielzahl an Einzelentwicklungen. Dass Techniken oftmals eine andere Anwendung finden als ursprünglich geplant, lässt sich in der IKT auch in anderen Beispielen erkennen.

„Der Fortschritt ist im Detail nicht planbar, und einzelne Entdeckungen geschehen eher zufällig. Dennoch lassen sich auf hoher Ebene, wo viele Einzelbeiträge zusammenfließen, klare Trends ausmachen, die über lange Zeit anhalten. Durch Extrapolation solcher Trends kann mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit darauf geschlossen werden, was in näherer Zukunft möglich ist“ (Mattern 2005: 45).

Doch auch bei dieser Extrapolation muss von einem Wandel des Anwendungsbereiches ausgegangen werden. Ob der hier beschriebene Wandel nun von Gesellschaft oder von Technik dominiert ist, lässt sich an dieser Stelle leider nicht beantworten. Die Vermutung liegt allerdings nahe, dass sich, wie in den neuen techniksoziologischen Ansätzen nahegelegt, Wandel durch die praktische Anwendung in einem sozialen Umfeld und der, durch Erkenntnisse aus der Verwendung inspirierten, technischen Weiterentwicklung generiert.

Ein anderes Charakteristikum, so drängt es sich bei der Vielzahl der hier beschriebenen Innovationen auf, scheint die rapide Entwicklung im IKT-Sektor zu sein. Doch dieser Schein mag trüben, und so meint auch Braun, „dass die technische Entwicklung bei weitem nicht so rasend fortschreitet, wie es oft in der Öffentlichkeit dargestellt wird. Viele Entwicklungen im Bereich der Kommunikation erreichen erst 5–10 Jahre oder sogar später nach ihrer Erfindung in wissenschaftlichen Einrichtungen eine weite Verbreitung“ (Braun 2010: 207).

Dies deuten auch die, unter 3.3. beschriebenen, Trends an. Cloud-Dienste sind immer noch nicht in dem Maßstab rezipiert, wie es die emotionale Formulierung Gutzeits (2010) vermuten lassen würde. Und auch das beschriebene *Internet der Dinge* hat bis jetzt noch nicht die Verbreitung erfahren, die nach den, von Mattern und Flörkemeier (2010) erwähnten, Vorteilen und Erleichterungen zu erwarten gewesen wäre.

Es scheint fast so, als ob für viele Visionen die Zeit, das heißt in diesem Fall die Technik und die Gesellschaft, noch nicht reif ist. Die Entwicklung eines Touchscreens von HP im Jahre 1983 (vgl. Wurster 2002: 211) oder von WAP, einer drahtlosen Übertragungstechnologie für mobile Endgeräte von 1997, stellte für damalige Verhältnisse eine echte Neuerung dar. Durch verschiedene, meist technologische, Gründe bewährten sich diese Technologien jedoch nicht wie erwartet und wurden somit nicht weiterverfolgt. Jahrzehnte später bedingen diese jedoch die Entwicklung eines äußerst erfolgreichen Konzeptes- dem Smartphone. Die nächsten Jahre werden zeigen, welche Neuerungen in diesem Bereich noch möglich sind und welchen Einfluss diese auf eine Gesellschaft haben können.

#### 4. Abschluss und Resümee

Nach all diesen technischen Ausführungen ist es nun an der Zeit abzuschätzen ob sich Ogburns Theorien des sozialen Wandels und des Cultural Lag auch noch im folgenden Jahrhundert anwenden lassen. Seit deren Entstehungszeiten haben sich sowohl die techniksoziologischen Ansichten, als auch die Technik an sich stark gewandelt. In der Techniksoziologie scheint sich der zweite Paradigmenwechsel abzuzeichnen, während im Zusammenhang mit der Informations- und Kommunikationstechnologie, angelehnt an den Begriff der industriellen Revolution, immer wieder von einer informationellen Revolution gesprochen wird.

Nach der hier erfolgten Beschreibung der IKT-Entwicklung muss ich jedoch zu dem Schluss kommen, dass es sich hier im Wesentlichen nicht um eine Revolution, als vielmehr um eine Evolution handelt. Viele der erwähnten Entwicklungen stellen einen weiteren Schritt nach vorne im Reifeprozess einer Technik dar. Den ganz großen Sprung findet man jedoch selten. Am Beispiel der Transistoren lässt sich etwa erkennen, dass sie das Potenzial einbrachten die Rechner zu revolutionieren, sie alleine bedingen jedoch nicht Massenphänomene wie beispielsweise den kompetenhaften Aufstieg sozialer Netzwerke und deren Wirken auf die Gesellschaft. Um diesen Punkt der IKT-Entwicklung zu erreichen waren zusätzlich zahllose kleine Schritte notwendig. Womit wir uns wieder bei dem Kernthema dieser Arbeit wiederfinden, fühlte ich mich doch bei den Arbeiten zu Punkt 3, der Geschichte der ITK, immer wieder an Ogburns zweiten Einflussfaktor auf sozialen Wandel erinnert, der **Akkumulation**.

Ogburn erkannte die Eigenschaft von Technik, durch Kombination mit schon vorhandenen Technikelementen, neue Techniken hervorzubringen. Dass sich dieses Charakteristikum auch in der ITK immer wieder beobachten lässt, dürfte für keine große Überraschung sorgen. Ein Smartphone, beispielsweise, setzt sich, grob formuliert, aus der bestehenden Technik ‚Mobiltelefon‘ und der neu aufkommenden Technik ‚mobiles Internet‘ zusammen. Die ebenfalls integrierte Kamerafunktion könnte auch noch erwähnt werden, ich denke jedoch, diese Funktion wurde bereits vor der Erfindung des Smartphones durch das normale Mobiltelefon akkumuliert.

Durch die generischen Techniken, wie die Computer- und Internettechniken, die sich überall einsetzen lassen, wächst das Potential für Innovationen jeglicher Art, da jede Kombination bewährter Vorgehensweisen mit diesem technischen Element diese schon in einen aussichtsreichen Innovationskandidaten verwandelt. Man denke nur an die vielen Verbindungen mit ‚electronic‘ und ‚intelligent‘, wie e-mail, e-government, e-marketing, e-learning oder i-pod, iphone, natürlich in Verbindung mit den neuen Regeln und Nutzungspraktiken“ (Rammert 2010: 23).

Wie schon unter Abschnitt 2.3.2. beschrieben, werden Ogburns Ansätze immer noch rezipiert und dass Ogburn nichts an Aktualität eingebüßt hat, zeigt sich ebenfalls anhand der Tatsache, dass das Prinzip der Akkumulation auch auf Software, einem für eine Informationsgesellschaft sehr repräsentativen Technikbereich, angewandt werden kann. Das world wide web hätte ohne die, durch Jahrzehnte davor erfundene, Funktion des Hyperlinks eine gänzlich andere Arbeitsweise.

In diesem Beispiel handelt es sich um eine Verknüpfung von Software mit einem anderen Technikelement. Doch auch für Akkumulationen innerhalb des Software-Bereiches lassen sich Beispiele finden. So könnte ein Browser ohne ein Flash-Plugin (einem Software-‚Stück‘ der Firma Adobe) nicht die vollständige Leistung erbringen, die vielgenutzte Plattform Youtube hätte ohne dieses Plugin keine bis wenig Funktion. Der Browser erfüllt damit immer denselben Zweck, doch erst durch Kombination mit einem anderen Stück Software wird er zu dem Instrument, wie wir es heute kennen.

Und das Beispiel ließe sich noch weiter fortsetzen, da Cloud-Dienste ihrerseits wieder einen Browser der heutigen Generation voraussetzen, um ihre Funktion erfüllen zu können.

Bei dem Einflussfaktor **Erfindung** muss man anmerken, dass dieser den deutlichsten Beitrag zu einem technikdeterministischen Paradigma darstellt. Ogburns Definition einer Erfindung ist selbstverständlich nichts abzuspochen, die Aussage: „Erfindungen sind also das Material, von dem unsere Beobachtungen zur

Gesellschaftsentwicklung ausgehen“ (Ogburn 1969: 57) scheint jedoch damit überholt zu sein. Da jedoch die sozialdeterministische Techniktheorie auch nicht mehr die aktuellste Strömung darstellt, möchte ich Ogburns Denkrichtung auch nicht als falsch titulieren. Gerade im Zusammenhang mit den neueren techniksoziologischen Theorien, würde ich Ogburns Ansatz damit aber eine eher geringere Relevanz für gesellschaftlichen Wandel diagnostizieren.

Ogburns dritter Einflussfaktor, **Austausch**, erschien mir am Beginn dieser Arbeit als wichtiger Einflussfaktor für die Frühzeit einer Kultur, da hier das Prinzip der Akkumulation, wegen der geringeren Anzahl der Kulturelemente, noch einen schwachen Einfluss hat. Doch auch für eine Informationsgesellschaft enthält dieses Konzept relevante Ansätze. So lässt sich dieser Einflussfaktor, wie schon unter 1.3.3. beschrieben, sehr gut in Musikrichtungen wiederfinden (vgl. mit Abbildung 3). Zusätzlich behält Ogburns Konzept des Austausches im speziellen in einer von Globalisierung geprägten Umwelt seine Aktualität und auch im Hinblick auf eine Informationsgesellschaft findet es seine Anwendung. Wie unter 3.1.1. erwähnt, verlagert sich Produktion in Länder mit geringerem Lohnniveau. Das Beispiel Beijing-Jeep kann das etwas näher bringen: 1979 versuchte die American Motor Company in China mit dem dort sehr bekannten Modell Jeep Fuß zu fassen (vgl. Trescher 2011: 92-93). China versprach ein boomender Markt und die chinesische Armee ein Großabnehmer zu werden. Nach langen Verhandlungen errichtete die AMC das Beijing-Jeep-Werk. Das Unternehmen wollte aus verschiedenen Gründen einfach nicht in Fahrt kommen. „Die Amerikaner wollten bis 1990 auf ein Produktionsvolumen von 40.000 bis 50.000 Fahrzeugen [sic!] pro Jahr kommen. Die Chinesen dagegen wollten, wie Vorstand Wu später zugab, möglichst wenige Jeep Cherokee bauen – sie waren lediglich an der Technologie interessiert“ (Trescher 2011: 93-94).

Man darf davon ausgehen, dass mit dem Verschieben einer Produktionsstätte auch das entsprechende Know-How mitgeliefert werden muss und auch andere Unternehmen ähnliche Erfahrungen wie die AMC sammelten. Es erfolgt damit also nicht nur ein Wissens-, sondern auch ein Technologietransfer.

Nach diesen Ausführungen und der Tatsache, dass mit der sehr weit fortgeschrittenen Vernetzung Austausch von Informationen eine immer leichtere Aufgabe wird, sollte gezeigt worden sein, dass Ogburn mit diesem Wandelfunktion eine, immer noch aktuelle, Theorie beschrieben hat.

Kommen wir nun also zu Ogburns viertem Einflussfaktor auf sozialen Wandel, der **Anpassung**. Dass sich einzelne Kulturbereiche an ein verändertes Umfeld immer wieder neu anpassen müssen, erscheint mir zweifellos richtig. Ich möchte jedoch, dem Grundgedanken dieser Arbeit folgend, dieses Konzept auf den Bereich der Informationstechnologie anwenden. Im Speziellen die Mensch-Computer-Schnittstelle erscheint mir dafür sehr interessant, da sie zwei Bereiche aneinander führt die unterschiedlicher kaum sein mögen.

Am Beginn dessen Entwicklungsgeschichte fanden sich Großrechner auf der einen und ausgebildete Techniker auf der anderen Seite. Durch die hohe Anpassung der Techniker wurden an diese Schnittstelle, im Gegensatz zur menschlichen Komponente, kaum Anforderungen gestellt. Erst mit dem Einsatz des Personal Computers, der eine breite Masse erreichte, musste eine grundlegende Anpassung dieser Schnittstelle an den Menschen erfolgen. Der Großteil dieser Verbesserung lässt sich mit der Zusammenführung von vernünftigen Ein- und Ausgabegeräten, wie Maus, Tastatur und Bildschirm, sowie einer grafischen Benutzeroberfläche nennen.

Selbst Zimmermann (1996), der dem Begriff der informationellen Revolution nur wenig abgewinnen kann, erkennt einen ‚Quantensprung‘ bei der Entwicklung der grafischen Benutzeroberfläche. Doch widmen wir uns zuallererst, wie schon erwähnt, dem Aufkommen der ersten PCs:

„Die Zielgruppe, die Apple mit der Lisa und dem Macintosh ansprechen wollte, waren die klassischen Informationsarbeiter wie Wissenschaftler und Manager. Diese hatten in der Regel keine Erfahrungen im Umgang mit dem Computer, waren aber mit der klassischen Büroumgebung vertraut. In der Zwischenzeit hat der Einsatz von Computern die Büroarbeit radikal verändert, und viele der jüngeren Computernutzer haben als Angehörige der sogenannten Post-Nintendo-Generation bereits als Kinder Erfahrungen mit Computern sammeln können. Für sie hat die Schreibtisch-Metapher des

Computers viel von ihrer Nützlichkeit verloren, weil sie keine Beziehung mehr zum computerlosen Büro besitzen“ (Friedewald 1999: 408-409).

Damit erfolgte fast gleichzeitig mit der Entwicklung des PCs eine Anpassung der Benutzeroberfläche an die Umgebung, für die der PC gedacht war. Seltsamerweise kommen zumindest Windows-Nutzer heute auch zu Hause immer wieder mit Begriffen wie Papierkorb, Task-Manager und Arbeitsplatz in Kontakt. Seit den ersten Schritten grafischer Benutzungsoberflächen scheint sich damit wenig in Richtung privater, intuitiver und benutzerfreundlicher Nutzung entwickelt zu haben (vgl. Friedewald 1999).

Doch „mittlerweile haben sich die meisten Computernutzer so an die Benutzungsschnittstellen von Windows oder dem Macintosh gewöhnt, daß sie diese Gewöhnung mit der intuitiven Benutzbarkeit des Computer verwechseln“ (Friedewald 1999: 408).

Der Anpassungsprozess lief damit also in mehreren Phasen ab. Zuerst wurde die Schnittstelle soweit wie möglich an den Menschen angepasst. Aus Gründen die hier nur vermutet werden können, erfolgte dann die nötige Anpassung des Menschen. Ogburn beschreibt eigentlich eher die Anpassung eines Kulturbereichs an einen anderen, aber es ist nicht auszuschließen, dass gerade in von einander abhängigen Kulturbereichen eine beiderseitige Anpassung aneinander erfolgt. Ein ebenso guter Grund mag die Entfernung zweier Kulturbereiche sein; je weiter die beiden voneinander entfernt sind, desto eher müssen Anpassungen auf beiden Seiten stattfinden um einen Konsens zu erreichen.

Doch kommen wir an dieser Stelle zum Phänomen des **Cultural Lag**. Die kulturelle Phasenverschiebung ist schon längere Zeit nicht mehr Gegenstand von Diskussionen geworden. Die aktuellste umfassende Erwähnung fand ich in Blaukopf 1996 vor, welche mich auch zu dieser Arbeit inspirierte. Bei Überlegungen zu diesem Themenbereich erhärtete sich der Eindruck, dass die Informations- und Kommunikationstechnologie eine Vielzahl an Kulturbereichen durchdringt und es damit nur schwer möglich scheint angrenzende Kulturelemente und dazu passende Verzögerungen zu erkennen. Doch im weiteren Verlauf dieser Arbeit musste ich

diese Ansicht revidieren. Blaukopfs Beispiel ist das ökonomische Dilemma der Aufführungskünste.

Die Aufführungen im klassischen Sinne bleiben unverändert und finden unter bestimmten Rahmenbedingungen statt. Das bedeutet, ein Orchester kann nur für eine bestimmte Menschenmenge spielen. Um aber die erhöhten Kosten durch den steigenden Technikbedarf zu decken, müssten Platzkarten teurer werden oder mehr Plätze angeboten werden können. Beides ist jedoch nur in geringem Maße durchführbar (vgl. Blaukopf 1996). Blaukopf schlägt eine Anpassung vor, indem man sich die Massenmedien zu Nutze macht, um damit mehr Menschen erreichen zu können.

Ein recht ähnliches Beispiel bietet sich uns im Musik- und Elektronikvertriebswesen.

Die unter Punkt 3.3.4. erwähnten Änderungen im Musikvertrieb üben auf die Branche einen immer stärkeren Druck aus. Diese Sparte kann die Verluste durch den Rückgang des CD-Verkaufs nicht, wie die Musikindustrie, von der in Abbildung 23 die Rede war, durch einen Online Vertrieb ausgleichen. Die Konkursmeldung der Elektronik-Kette Cosmos anno 2010 mag ein Anzeichen dafür sein. Online-Shops, wie zum Beispiel der Anbieter Amazon, fällt die Umstellung des Musikvertriebsmediums leichter. Ihnen ist es möglich über ihr Online-Vertriebssystem auch digitale Inhalte zu verkaufen.

Wie schon unter 3.1.1. erwähnt, kann auch die Abwanderung der Industrie in weniger entwickelte Staaten mit geringerem Lohnniveau ein Beispiel für Cultural Lag darstellen. Die Produktionskosten gestalten sich dort schließlich nicht nur wegen dem niedrigen Lohn so gering. Die geringen Umweltauflagen, die niedrigeren Lohnnebenkosten und die kaum vorhandenen Arbeitsauflagen tun wohl ihr übriges dazu und es ist wohl eine Frage der Zeit bis sich diese Faktoren, manche nur langsam, andere auch niemals, anpassen werden. Sicher ist jedoch, diese Verzögerung wird sich anpassen. Sei es durch rein ökonomische Gedanken, indem auch die Erkenntnis reift, dass auch Schäden an der Umwelt Geld kosten, sei es weil das Lohnniveau steigt oder sich Gewerkschaften bilden.

Für das Prinzip des Cultural Lag gibt es also immer noch genügend Anwendungsmöglichkeiten. Das Problem dieser Theorie ist und bleibt jedoch, wie

schon unter Punkt 1.5. beschrieben, die Messbarkeit. Ogburn argumentiert zu Recht:

„Selbst wenn es schwierig und in manchen Fällen sogar unmöglich ist, Fehlanpassungen nachzuweisen, gibt es doch genügend Fälle, in denen dies möglich ist, und somit behält die Hypothese der kulturellen Phasenverschiebung ihren Wert.“ (Ogburn 1969: 141)

Doch müsste sich die Messbarkeit nicht auch auf die Variable der Kulturelemente erstrecken? Ohne einer genaueren Definition der Kulturbereiche, müsste es sich doch bei jeder Divergenz, in der Fortschritt beteiligt ist, um einen Cultural Lag handeln.

Damit soll die Existenz dieses Phänomens nicht angezweifelt werden, doch begibt man sich auf die Suche nach dem, von technischen Neuerungen angestoßenen, Cultural Lag, wird man ihn mit Sicherheit finden. Wir leben schließlich in einer dynamischen Gesellschaft mit einer rapiden technischen Entwicklung. Anpassungsvorgänge sind dadurch ein fortwährender Prozess. Umgibt uns in Folge nicht ein permanenter Zustand des Cultural Lags? Nur sind wir schnell genug, uns rechtzeitig anzupassen, bevor auftauchende Probleme diesen Zustand verraten? Mit diesen Überlegungen steuert man auf eine Frage zu, auf die uns Ogburn keine Antwort geliefert hat. Wie viel Zeit darf vergehen bevor man einen Cultural Lag diagnostizieren kann? Ohne eine Antwort auf diese Frage lässt sich Cultural Lag gleichzeitig nirgendwo und überall finden.

Womöglich findet sich mit diesen losen Enden ein Grund für die schwache Rezeption der kulturellen Phasenverschiebung ab dem Aufkommen der sozialdeterministischen Techniksoziologie. Andere Bestandteile der Theorie von Ogburn wurden weiterhin, auch in aktuellen Theorieansätzen, bearbeitet (vgl. Rohpol 2009). Und auch ich kann die Relevanz von Ogburns Vorreiterschaft für die damals aufkeimende Techniksoziologie mit dieser Arbeit unterstreichen.

Ogburn fällt zwar in das, als überholt geltende, Paradigma des Technikdeterminismus, seine Theorieansätze gehören jedoch trotz allem nicht zum alten Eisen. Das legen vor allem die neueren techniksoziologischen Ansätze nahe in denen durch eine Hervorhebung der Verknüpfung von Mensch und Technik

wieder Platz für die Technik als Mitspieler in sozialen Abläufen ist und auch Ogburn mit verschiedenen Kernpunkten immer noch rezipiert wird.

## Literaturverzeichnis

**Abbate**, Janet, 1999: Inventing the Internet. Massachusetts: MIT Press.

**Alpar**, Paul; **Blaschke**, Steffen, 2008: Web 2.0. Eine empirische Bestandsaufnahme. Wiesbaden: Vieweg+Teubner/ GWV.

**Anderl**, R.; **Grabowski**, H., 2007: Elektronische Datenverarbeitung. Electronic data processing. In: Grote, Karl-Heinrich; Feldhusen, Jörg (Hrsg.), Dubbel. Taschenbuch für den Maschinenbau. 22. Auflage. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag, Y1-Y14.

**Bammé**, Arno; **Berger**, Wilhelm; **Kotzmann**, Ernst, 2012: Vom System zum Netzwerk. Perspektiven eines Paradigmenwechsels in den Sozialwissenschaften. In: Greif, Hajo; Werner, Matthias, Vernetzung als soziales und technisches Paradigma. Wiesbaden: VS Verlag, 29-46.

**Blaukopf**, Kurt, 1996: Musik im Wandel der Gesellschaft. Grundzüge der Musiksoziologie. 2. Auflage. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

**Böge**, Wolfgang; **Plaßmann**, Wilfried, 2007: Vieweg Handbuch Elektrotechnik. Grundlagen und Anwendung für Elektrotechniker. 4. Auflage. Wiesbaden: Vieweg/GWV.

**Braun**, Torsten, 2010: Geschichte und Entwicklung des Internets. In: Informatik Spektrum, 2010, Ausgabe 33/2. Springer Verlag, 201-207.

**Bush**, Vannevar, 1945: As We May Think. In: Atlantic Monthly, 1945, July, 101-108.  
<http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/3881/>,  
16.3.2012.

**Cyganski**, Petra, 2008: Soziale Netzwerke im Web 2.0. Chancen, Risiken und Veränderungen für Organisationen. In: Becker, Jörg; Knackstedt, Ralf; Pfeiffer, Daniel (Hrsg.), Wertschöpfungsnetzwerke. Konzepte für das Netzwerkmanagement und Potenziale aktueller Informationstechnologien. Heidelberg: Physica Verlag. 305-324.

**Degele**, Nina, 2002: Einführung in die Techniksoziologie. München: Fink.

**DiMaggio**, Paul; **Hargittai**, Eszter; **Neuman**, Russell, W.; **Robinson**, John, P., 2001: Social Implications of the Internet. In: Annual Review of Sociology, 2001, Vol. 27. 307-336.

**Ellul**, Jacques, 1964: The Technological Society. New York: Alfred Knopf.

**Friedewald**, Michael, 1998: Die veränderliche Ökonomie des Computers. Von Groschs Gesetz zum PC. In: Informatik Spektrum, 1998, Ausgabe 21. Springer Verlag, 80-83.

**Friedewald**, Michael, 1999: Der Computer als Werkzeug und Medium. Die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers. Aachner Beiträge zur Wissenschafts- und Technikgeschichte des 20. Jahrhunderts. Band 3. Berlin/Diepholz: Verlag für Geschichte der Naturwissenschaft und der Technik.

**Ganten**, Peter H.; **Alex**, Wulf, 2007: Debian GNU/Linux. Grundlagen, Einrichtung und Betrieb. 3. Auflage. Berlin/Heidelberg: Springer.

**Gutzeit**, Kai, 2010: Revolution in der Wolke. Google und der Cloud-Computing-Markt. In: Benlian, Alexander; Hess, Thomas; Buxmann, Peter (Hrsg.), Software-as-a-Service. Anbieterstrategien, Kundenbedürfnisse und Wertschöpfungsstrukturen. Wiesbaden: Gabler/ Springer. 135-153.

**Mattern**, Friedemann, 2005: Die technische Basis für das Internet der Dinge. In: Fleisch, Elgar; Mattern, Friedemann (Hrsg.), Das Internet der Dinge. Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis. Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen. Berlin/ Heidelberg: Springer. 39-66.

**Mattern**, Friedemann; **Flörkemeier**, Christian, 2010: Vom Internet der Computer zum Internet der Dinge. In: Informatik Spektrum, 2010, Ausgabe 33/2. Springer Verlag, 107-121.

**Messerschmidt**, Christian, M.; **Berger**, Sven, C.; **Skiera**, Bernd, 2010: Web 2.0 im Retail Banking. Einsatzmöglichkeiten, Praxisbeispiele und empirische Nutzeranalyse. Wiesbaden: Gabler/ Springer.

**Ogburn**, William Fielding, 1938: Technology And Sociology. In: Social Forces, 1938, Vol. 17/1, 1-8.

**Ogburn**, William Fielding, 1969: Kultur und sozialer Wandel. Neuwied/Berlin: Luchterhand.

**Rammert**, Werner, 1989: Technisierung und Medien in Sozialsystemen. Annäherungen an eine soziologische Theorie der Technik. In: Weingart, Peter, Technik als sozialer Prozeß. Frankfurt: Suhrkamp, 128-173.

**Rammert**, Werner, 2008: Technik und Innovation. In: Maurer, Andrea, Handbuch der Wirtschaftssoziologie. Wiesbaden: VS Verlag, 291-319.

**Rammert**, Werner, 2010: Die Innovationen der Gesellschaft. In: Howaldt, Jürgen; Jacobsen, Heike, Soziale Innovation. Auf dem Weg zu einem postindustriellen Innovationsparadigma. Wiesbaden: VS Verlag, 21-51.

**Rapp**, Friedrich, 1978: Analytische Technikphilosophie. Freiburg/München: Alber.

**Rohpol**, Günter, 2009: Signaturen der technischen Welt. Neue Beiträge zur Technikphilosophie. Band 20, Berlin: LIT Verlag.

**Schelske**, Andreas, 2007: Soziologie vernetzter Medien. Grundlagen computervermittelter Vergesellschaftung. München: Oldenbourg.

**Steiger**, Annett, 2002: W.F. Ogburns Theorie „cultural lag“ als Theorie des sozialen Wandels in der Informations- und Kommunikationsgesellschaft. Diplomarbeit, Wien: Universität Wien.

**Trescher**, Thomas, 2011: Als der Jeep nach China kam. In: Datum. Seiten der Zeit. Ausgabe 11/2011. 90-94.

**Trkulja**, Violeta, 2010: Die digitale Kluft. Bosnien-Herzegowina auf dem Weg in die Informationsgesellschaft. Wiesbaden: VS Verlag.

**Utz**, Sonja, 2008: (Selbst)marketing auf Hyves. In: Alpar, Paul; Blaschke, Steffen (Hrsg.), Web 2.0. Eine empirische Bestandsaufnahme. Wiesbaden: Vieweg+Teubner/ GWV. 234-257.

**Volkman**, Dietrich, 1964: Technik und Gesellschaft bei William Fielding Ogburn. Versuch einer Interpretation aus seinem Gesamtwerk heraus. Dissertation, Berlin: Freie Universität Berlin.

**Völklein**, Friedemann; **Zetterer**, Thomas, 2006: Praxiswissen Mikrosystemtechnik. Grundlagen – Technologien – Anwendungen. 2. Auflage. Wiesbaden: Vieweg/GWV.

**Wurster**, Christian, 2002: Computers. Eine illustrierte Geschichte. Köln: Taschen.

**Zimmermann**, Heinrich H. 1996: Eine informationelle Revolution? Anforderungen an die Informationswissenschaft. Universität des Saarlandes. <http://scidok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2007/820/pdf/1996c.pdf>, 9.3.2012.

**Quellen aus dem Internet** (inkl. letztem Aufruf):

**ShopSavvy** (10.4.2012)

<http://shopsavvy.com/>

**U.S. Army Photo** (9.4.2012):

<http://ftp.arl.mil/ftp/historic-computers/>

**Wikipedia** (9.4.2012):

<http://en.wikipedia.org/wiki/Serendipity>

<http://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96lkrise>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Vereinigte Staaten](http://de.wikipedia.org/wiki/Vereinigte_Staaten)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Minitel>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Vollkommener Markt](http://de.wikipedia.org/wiki/Vollkommener_Markt)

## Abbildungsverzeichnis:

Ich habe, soweit es mir möglich war, versucht gemeinfreies Bildmaterial zu verwenden. In Fällen, wo dies nicht realisierbar war, habe ich mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

**Abbildung 1:** Anzahl registrierter Patente 1790 bis 2010; Daten: US Patent and Trademark Office - uspto.gov; eigene Auswertung

**Abbildung 2:** Anzahl registrierter Patente 1790 bis 1920; Daten: US Patent and Trademark Office - uspto.gov; eigene Auswertung

**Abbildung 3:** Abbildung 25: Musikrichtungen und ihre Einflüsse; eigene Auswertung Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Beatmusik>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Country-Musik>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Psychobilly>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Rap>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Reggae>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Rockmusik>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Rockabilly>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Soul> (12.4.2012)

**Abbildung 4:** Stylemap von Rock`n`Roll; Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Stylemap.jpg> (12.4.2012)

**Abbildung 5:** Technisierung in den Sphären materieller und symbolischer Äußerung; Quelle: Rammert 1989 S.140

**Abbildung 6:** Arbeitsmarktentwicklung (1860 – 1980), 4 Sektoren in Prozent. Porat 1977: 121; Quelle: Trkulja 2010: 38.

**Abbildung 7:** Von der sekundären zur tertiären Arbeitsform in der gesellschaftlichen Entwicklung; Quelle: Schelske 2007: 66-67

**Abbildung 8:** Der Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC) 1947-1955; Quelle: U.S. Army Photo, <http://ftp.arl.army.mil/ftp/historic-computers/png/eniac1.png> (12.4.2012)

**Abbildung 9:** Xerox Alto; Quelle:

[http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Xerox\\_Alto\\_mit\\_Rechner.JPG&filetimestamp=20120130102631](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Xerox_Alto_mit_Rechner.JPG&filetimestamp=20120130102631) (12.4.2012)

**Abbildung 10:** Altair 8800; Quelle: MITS- Produktbroschüre von virtualaltair.com:

<http://www.virtualaltair.com/virtualaltair.com/images/8800a--1jpg.jpg> (12.4.2012)

**Abbildung 11:** Entwicklung der Hard- und Softwarekosten; Quelle: Friedewald 1998: 83

**Abbildung 12:** Zeitleiste der Windows-Versionen; Quelle:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Windows> (12.4.2012)

**Abbildung 13:** ARPAnet im Oktober 1980; Quelle: [http://www.alpha-online.org/fileadmin/user\\_upload/grafiken/arpnet4.gif](http://www.alpha-online.org/fileadmin/user_upload/grafiken/arpnet4.gif) (12.4.2012)

**Abbildung 14:** Internet als Netz von Netzen; Quelle: Braun 2010: 204

**Abbildung 15:** Entwicklung der Breitbandpenetration (Anschlüsse/Bevölkerung) seit 2005; Quelle: Messeschmidt et al. 2010: 20

**Abbildung 16:** Österreichische Haushalte mit Internetzugang und Breitbandverbindungen von 2002 bis 2011; Quelle:

[http://www.statistik.at/web\\_de/wcmsprod/groups/b/documents/webobj/053953.gif](http://www.statistik.at/web_de/wcmsprod/groups/b/documents/webobj/053953.gif) (12.4.2012)

**Abbildung 17:** Global numbers of Internet users; Quelle: [http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/excel/2011/Internet\\_users\\_01-11\\_2.xls](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/excel/2011/Internet_users_01-11_2.xls) (12.4.2012)

**Abbildung 18:** World Internet Hosts von 1981 bis 2011; Daten: Internet Systems Consortium; Quelle: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:WIntHosts1981-July2011.jpg> (12.4.2012)

**Abbildung 19:** Die weltweite IKT-Entwicklung von 2001-2011 in Prozent; Quelle: [http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/excel/2011/Global\\_ICT\\_Dev\\_01-11.xls](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/excel/2011/Global_ICT_Dev_01-11.xls) (12.4.2012)

**Abbildung 20:** Mobile Internetzugänge von 2007 bis 2011 in Prozent; Quelle: [http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/excel/2011/Mobile\\_bb\\_07-11.xls](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/excel/2011/Mobile_bb_07-11.xls) (12.4.2012)

**Abbildung 21:** Smartphone Absatzzahlen in Deutschland von 2008 bis 2011;

Quelle: <http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM->

[Praesentation\\_PK\\_Mobile\\_World\\_15\\_02\\_2012.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM-Praesentation_PK_Mobile_World_15_02_2012.pdf) (12.4.2012): Seite 4

**Abbildung 22:** Veränderung der Mediennutzung von 1977 bis 2005; Datenmaterial aus der ARD/ZDF Langzeit-Studie Massenkommunikation von Ridder und Engel;

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Mediennutzung> (12.4.2012)

**Abbildung 23:** Pro Kopf Einnahmen der US-amerikanischen Musikindustrie, nach Vertriebsmedium geordnet; Quelle:

<http://static6.businessinsider.com/image/4d5ea2acccd1d54e7c030000/music-industry.jpg> (12.4.2012)

**Abbildung 24:** Vorrausage der weiteren Entwicklung verschiedener PC-Formen;

Quelle: <http://images.cio.de/images/cio/bdb/683728/890x.jpg> (12.4.2012)

# Anhang

## Zusammenfassung

Die vorliegende Diplomarbeit behandelt William F. Ogburns Theorie des sozialen Wandels. Es soll versucht werden, seine Theorie auf die aktuellen technischen und gesellschaftlichen Entwicklungen anzuwenden um damit eine Prüfung auf seinen Aktualitätsgehalt durchführen zu können. Ogburns Theorie setzt sich aus vier Einflussfaktoren auf sozialen Wandel zusammen. Die Erfindung hat als technische Neuerung Einfluss auf die Gesellschaft; die Akkumulation beschreibt die Integration und Kombination schon bestehender Kulturelemente zu neuen Innovationen; den Austausch erkennt Ogburn als wichtigen interkulturellen Einflussfaktor und die Anpassung beschreibt den Wandel, der durch Neuerungen in angrenzenden Kulturbereichen stattfindet. Im Speziellen aus Überlegungen zu diesem letztgenannten Einflussfaktor, ging Ogburns Konzept des Cultural Lag hervor. Darin beschreibt er, wie Änderungen in einem Kulturbereich, Änderungen in einem angrenzenden Kulturbereich bedingen und wie daraus Konfliktpotential entsteht. Das Konzept des Cultural Lag geriet nach kurzfristig aufflammenden Diskussionen in Vergessenheit und wurde wenig rezipiert. In Blaukopf (1996) fand dieses Konzept Anwendung im Bereich der Kulturindustrie, wodurch sich, unter anderem, der Anstoß für diese Arbeit finden lässt.

Um Ogburns Theorie in einem aktuellen Zusammenhang diskutieren zu können, ist es notwendig die nachfolgenden techniksoziologischen Paradigmen auszuführen, um beobachten zu können, welche seiner Ansätze als theoretisch überholt gelten müssen. Dafür wird die technikdeterministische Theorie skizziert, der man auch Ogburns Theorie zu ordnen kann, verschiedene Aspekte der sozialdeterministischen Theorie werden diskutiert und auch neuere techniksoziologische Überlegungen, in denen eine Konzentration auf die Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Technik bemerkbar wird, werden porträtiert.

Auf diesen theoretischen Teil folgt der technische Part, in dem die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie und deren Wirken auf die Gesellschaft dargestellt werden. Dafür wird einerseits die Informations- und die Wissensgesellschaft beschrieben, andererseits wird die technische Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie anhand verschiedener Meilensteine festgemacht, sowie aktuelle Trends und zukünftige Entwicklungen durch Studien präsentiert.

Nach all diesen Bausteinen soll damit eine Basis entstanden sein, aus der sich Ogburns Theorie, fast ein Jahrhundert nach seiner Entstehung, auf seine Aktualität prüfen lassen kann. Welche Anwendungen Ogburn immer noch findet, welchen Erklärungsgehalt seine Theorie immer noch besitzt und welche Mängel sich mittlerweile ausmachen lassen, lässt sich im Resümee unter Punkt 4 nachlesen.

## **Abstract**

The subject of this thesis is William F. Ogburn's theory of social change. His concept is applied to current technological and societal developments in order to test its applicability in a modern context. Ogburn defined four major influences for social change. Inventions influence society through introduction of technological novelties; Accumulation describes the integration and recombination of existing cultural elements into innovations; Diffusion describes the exchange of ideas from one cultural group to another and Adjustment finally describes the changes induced in the non-technical cultural elements due to innovations. A closer look at the last factor caused Ogburn to describe the concept of Cultural Lag. Here he mentions how changes in one cultural group require additional changes in a related cultural group, which causes friction and potential conflict.

The concept of Cultural Lag was briefly discussed after its introduction, but received little attention later on. In Blaukopf (1996) it was applied to the cultural industries, which formed a starting point for this thesis.

In order to discuss Ogburn's theory in a modern context it is necessary to discuss the main techno-social paradigms, to determine the value or antiquity of Ogburn's various approaches. With this in mind, technological determinism is discussed as an overarching concept. Similarly, aspects of social determinism are lined out, as well as newer techno-social approaches, focusing on interactions between humans and technology.

This theoretical part is followed by a more technology oriented chapter, describing the development of information and communication technologies and their influence on society. Here the concepts of an information and knowledge society are introduced, and milestones in the technological development discussed. Current and future trends are illustrated through various studies and analyses.

Building on these foundations, Ogburn's theory should be re-evaluated in chapter four, a century after its original inception, to establish its topicality, explanatory power and potential applications in the 21st century.

## **Curriculum Vitae**

### **Benjamin Andl**

Geboren am 6.4.1983 in Gmunden

Kontakt: b.andl@hotmail.de

### **Ausbildung**

Seit 2005 Studium der Soziologie an der Universität Wien

1997-2002 HTL für Lebensmitteltechnologie und Getreidewirtschaft in Wels

1993-1997 Hauptschule Gmunden

1989-1993 Volksschule Gmunden

### **Beruf und Praktika**

2011 Marktforschung für ‚First in Field‘

2008-2009 Sozialraumanalyse für die Stadt Wien  
Publikation: Philipp Rode, Rudolf Giffinger, Christoph Reinprecht  
(2010): Soziale Veränderungsprozesse im Stadtraum. Wiener  
Sozialraumanalyse mit Vertiefung in acht ausgewählten Stadtvierteln.  
Werkstattbericht 104. Wien: MA 18 Stadtentwicklung und  
Stadtplanung. ISBN 978-3-902576-28-6.

2006 Verkehrserhebung für die Stadt Gmunden  
Publikation: Ulrich Kral, Anton Zuser: Traunsteinstrasse.  
Verkehrskonzept – Bericht.

2004 Facharbeiter/Schichtführer bei ‚Gmundner Milch‘

2002-2003 Präsenzdienst bei ‚SOS Menschenrechte‘ in Linz