



Leseprobe aus Petko, Einführung in die Mediendidaktik,
ISBN 978-3-407-25810-6 © 2020 Beltz Verlag, Weinheim Basel
<http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-407-25810-6>

Inhalt

Vorwort	7
1 Einleitung	9
2 Grundbegriffe	12
Vom analogen zum digitalen Medienbegriff.....	13
Was ist neu an neuen Medien?.....	17
Was leistet die Mediendidaktik?.....	21
Zusammenfassung.....	24
3 Lerntheoretische Grundlagen	25
Was heißt Lernen?.....	25
Behavioristische Ansätze.....	30
Kognitivistische Ansätze.....	32
Konstruktivistische Ansätze.....	36
Sozialkonstruktivistische Ansätze.....	38
Emotions- und motivationspsychologische Ansätze.....	40
Neurowissenschaftliche Ansätze.....	43
Lernen Menschen besser mit digitalen Medien?.....	46
Zusammenfassung.....	50
4 Mediendidaktische Möglichkeiten	52
Darstellen und Veranschaulichen.....	55
Experimentieren und Üben.....	75
Produzieren und Programmieren.....	87
Kommunizieren und Kooperieren.....	95
Organisieren und Dokumentieren.....	104
Prüfen und Beurteilen.....	107
Zusammenfassung.....	111

5 Medien im Unterricht	112
Lehr- und Lernziele bestimmen.....	113
Lernvoraussetzungen berücksichtigen.....	116
Unterrichtsaktivitäten planen	119
Medien im erstsprachlichen Unterricht	131
Medien im Fremdsprachenunterricht.....	133
Medien im Mathematikunterricht	136
Medien im Sachunterricht.....	137
Medien in musischen und gestalterischen Fächern	140
Medien im Sportunterricht	141
Medien zur Förderung überfachlicher Kompetenzen	143
Medien zur Förderung von Medienkompetenz	144
Zusammenfassung.....	147
6 Rahmenbedingungen in Schulen	149
Schulsystem: Visionen, Strukturen, Lehrpläne und Standards.....	151
Lehrpersonenbildung: Ausbildung, Weiterbildung und Beratung	153
Schulen: Schulleitung, Schulkultur und Team	156
Infrastruktur: Hardware, Software und digitale Lehrmittel.....	159
Lehrpersonen: Kompetenzen und Überzeugungen	164
Lernende: Medienumfeld und Medienwissen	169
Zusammenfassung.....	172
7 Literatur	174

Vorwort

Wissenschaft und Technik verändern die Welt und unser Leben in zunehmend schnellerer Abfolge. Der Wandel stellt alle modernen Gesellschaften mit ihren Institutionen und ihren Menschen vor große Herausforderungen. Vor allem bedeutet er für alle Individuen verstärkte Lernanstrengungen zu unternehmen, um sich am Wandel beteiligen und diesen mitgestalten zu können, um dadurch Orientierung zu finden, die sowohl Halt gibt als auch handlungsfähig macht.

Der Schule kommt in diesem Zusammenhang eine Schlüsselrolle zu. Sie muss, um den ihr aufgegebenen staatlichen Erziehungs- und Bildungsauftrag zukunftsorientiert erfüllen zu können, veränderte Anforderungen bewältigen, damit die Schülerinnen und Schüler die dem gesellschaftlichen Wandel angemessenen Kompetenzen entwickeln können. Das wird nur möglich sein, wenn das Spektrum schulischer Bildungsarbeit erweitert und durch neue Schwerpunktsetzungen akzentuiert wird, um den Anspruch auf Selbstbestimmung und Mitverantwortung als tragende Elemente einer demokratischen Kultur auch weiterhin bewahren zu können.

Die Nutzung digitaler Medien in der Schule und im Unterricht hat diesen Umstand zu berücksichtigen. Da sich Bildung hauptsächlich im Können zeigt, weniger im bloßen Wissen um die Dinge, wird es deshalb darauf ankommen, wie Lehrerinnen und Lehrer diese alle Schulen und Schulformen betreffende Querschnittsaufgabe wahrnehmen und »interpretieren«, um auf Möglichkeiten und Herausforderungen digitaler Medien professionell zu reagieren.

Die vorliegende Publikation will dazu einen richtungsweisenden und grundlegenden Beitrag leisten. Der Schwerpunkt liegt eindeutig auf der Didaktik, allerdings nicht im Sinne einer schlichten Methodenlehre. Um die Entwicklungspotenziale digitaler Medien für die Unterrichtsgestaltung zu nutzen, müssen mehr Fragen beantwortet werden, als die nach der methodischen Angemessenheit. Selbstverständlich wird deshalb von einem solchen Buch erwartet, Antworten darauf zu geben, welche Wirkungen durch den unterrichtlichen Einsatz digitaler Medien erzielt werden können, wie Unterricht in seiner Grundfigurierung dadurch reformiert wird, was »guter« Unterricht bezüglich der Förderung von Medienkompetenz bedeutet, und wie die Rolle der Lehrkräfte und der Schülerinnen und Schüler durch den Medieneinsatz beeinflusst

8 Vorwort

wird. Die exzellente Klärung dieser und weiterer Fragen macht den herausragenden Stellenwert dieser Veröffentlichung für die Fachdiskussion und die Lehrerbildung aus. Dazu trägt ebenfalls entscheidend die Vermittlung praxisbezogenen konzeptionellen Wissens bei.

Bielefeld

Prof. Eiko Jürgens

1 Einleitung

»Man stelle sich eine Gruppe von Zeitreisenden aus einem früheren Jahrhundert vor, unter denen sich ein Kreis von Chirurgen und ein weiterer Kreis von Lehrern befindet, beide ganz gespannt darauf zu erfahren, wieviel sich in ihrem Beruf seit hundert Jahren oder mehr verändert hat. Man stelle sich die Verwirrung der Chirurgen vor, wenn sie sich plötzlich im Operationsaal eines modernen Krankenhauses wiederfänden. [...] Die zeitreisenden Lehrer würden auf das Klassenzimmer einer modernen Grundschule ganz anders reagieren. Sie würden sich vielleicht über einige unbekannte Gegenstände wundern. Sie könnten vielleicht feststellen, daß sich einige Standardmethoden geändert haben – und hätten wahrscheinlich unterschiedliche Meinungen darüber, ob dies Veränderungen zum Guten oder zum Schlechten seien – sie würden jedoch den Sinn der meisten Vorgänge vollkommen verstehen und könnten den Unterricht ohne größere Schwierigkeiten selbst weiterführen« (Papert, 1994, S. 27).

Nun ist mehr als ein Vierteljahrhundert vergangen seit Seymour Papert seine Geschichte von den zeitreisenden Lehrpersonen schrieb. Da ließe sich natürlich fragen: Würden die Lehrerinnen und Lehrer von gestern beim Betreten einer Grundschule von heute immer noch nicht staunen? Mittlerweile hat sich zumindest technisch einiges verändert. Computer waren in der Zeit von Paperts Schrift mehrheitlich noch graue Kisten, die entfernt an die Fernsehgeräte aus den 1950er-Jahren erinnerten. Seither wurden sie schneller und kleiner und übernehmen immer neue Funktionen. Heute hat fast jedes Kind mit seinem Mobiltelefon einen persönlichen Kleincomputer in der Hosentasche, der deutlich leistungsfähiger ist als die sogenannten Personal Computer von damals. Neue Displaytechnologien, Eingabegeräte und Betriebssysteme lassen die Handhabung digitaler Medien immer intuitiver werden. Kryptische Eingaben in Kommandozeilen wurden abgelöst durch visuelle Betriebssysteme, Touchscreens sowie Gesten- und Sprachsteuerung. Gleichzeitig entwickelte sich das Internet. Heute ist es ein nahezu weltumspannendes Informations- und Kommunikationsnetzwerk, in dem immer schnellere Datenverbindungen und größere Serverkapazitäten in Ver-

**Neue Medien –
Neue Schule?**

bindung mit sich rasant entwickelnden Softwarestandards ständig neue Funktionen erlauben. Damit einher geht die Entwicklung einer globalisierten Wissens-, Medien- oder Informationsgesellschaft, in der der Umgang mit Information zu einer Schlüsselressource geworden ist. Nicht nur in rohstoffarmen Gesellschaften ist Innovation die Grundlage von Wohlstand – sowohl gesamtgesellschaftlich als auch individuell. Solche Entwicklungen machen vor der Schule nicht halt.

Ziele des Lehrbuchs

Das vorliegende Buch will deshalb eine praxisorientierte Einführung in die Möglichkeiten und Herausforderungen digitaler Medien in Schulen geben und damit auch zum Nachdenken über die Rolle von Lehrpersonen in der Informationsgesellschaft anregen. Es bietet eine Einleitung in mediendidaktische Fragen und konkretisiert mögliche Ansätze für die schulischen Kernfächer. Lehrpersonen sollen in dem Buch Ideen bekommen, wie sie geeignete Medien für ihren Unterricht auswählen und einsetzen können. Dabei ist dieses Buch natürlich nicht das einzige mediendidaktische Lehrbuch auf dem deutschsprachigen Markt. Sehr empfehlenswert sind zur Ergänzung oder Vertiefung z. B. die aktuellen Einführungen von Kerres (2018), Nieding, Ohler & Rey (2015), Schaumburg & Prasse (2019) oder Tulodziecki, Herzig & Grafe (2019). Als englischsprachige Nachschlagewerke sind außerdem Mayer (2014a), Spector, Merrill, Elen & Bishop (2014) oder Voogt, Knezek, Christensen & Lai (2018) zu empfehlen. Das vorliegende Buch setzt im Vergleich zu anderen Werken folgende Akzente:

- Es richtet sich an angehende oder praktizierende Lehrpersonen. Es ist schulstufenübergreifend formuliert und vermittelt ein allgemeines mediendidaktisches Wissen. Ungeachtet der vielen Schulbezüge kann das Buch aber auch für Bildungsverantwortliche in Unternehmen oder Hochschulen interessant sein.
- Das Buch konzentriert sich auf digitale Medien. Es verzichtet auf Kapitel zur Erstellung von Lehrbüchern und Arbeitsblättern oder zur Handhabung von Overheadprojektor oder Wandtafel.
- In den Kapiteln werden zunächst medienwissenschaftliche, lernpsychologische und allgemeindidaktische Grundlagen skizziert, bevor es um die Besonderheiten des Lernens und Lehrens mit Medien geht. Viele Literaturverweise im Buch beziehen sich auf englischsprachige Fachliteratur. Die Potenziale digitaler Medien für Lehren und Lernen sind ein weltweites Thema, und dies spiegelt sich natürlich auch in den theoretischen Bezügen dieses Lehrbuches.
- Es ist kürzer als die meisten vergleichbaren Lehrbücher. Viele Aspekte können deshalb nur skizzenhaft behandelt werden. In den ausführlichen Literaturverweisen finden sich jedoch vielfältige Hinweise zur Vertiefung.

Mediendidaktische Lehrbücher stehen vor der Herausforderung, dass sich digitale Medien sehr rasch wandeln. Die zweite Auflage bietet neue Themen und Befunde sowie aktualisierte Literaturverweise, um mit den letzten Entwicklungen Schritt zu halten. Damit das vorliegende Lehrbuch nicht übermorgen schon wieder veraltet ist, geht es nicht nur von aktuellen Beispielen aus, sondern vermittelt ein eher konzeptuelles Wissen. Es soll einen Kompass bieten, um sich in der Fülle der Lernmedien und ihrer Einsatzmöglichkeiten heute und auch künftig zurechtzufinden.

2 Grundbegriffe

Unterschiedliche Medienbegriffe

Wenn von »Medien« gesprochen wird, kann damit ganz Unterschiedliches gemeint sein. Der Begriff kann Gegenstände oder technische Geräte bezeichnen, mit denen sich Informationen verarbeiten oder kommunizieren lassen (z. B. Computer, Tablets, Mobiltelefone, Bücher, Zeitungen). Der Begriff umfasst aber oft auch Medienformate (z. B. Online-Zeitungen, Online-Videos), Medieninhalte (z. B. Software, Webseiten, Foren), oder ihre zeichenhaften Grundbausteine (z. B. Text, Bild, Audio, Video). Außerdem können mit »den Medien« auch Menschen und Organisationen benannt werden, die digitale Inhalte erstellen (z. B. Autorinnen und Autoren oder Redaktionen) oder verbreiten (z. B. Service-Provider, Hoster). Die Unschärfe des Begriffs »Medien« liegt einerseits an der Unübersichtlichkeit und am Tempo der heutigen Medienentwicklung und andererseits an der Vielzahl an wissenschaftlichen Disziplinen, die sich heute mit Medien beschäftigen (Pürer, 2014). Eine umfassende und allseits akzeptierte Definition, was Medien eigentlich sind, gibt es nicht. Eine für die Mediendidaktik praktikable Arbeitsdefinition, die auch die psychologischen Hintergründe des Medienbegriffs einbezieht, könnte dennoch folgendermaßen lauten:

Mediendefinition

Medien sind Werkzeuge zur Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Übermittlung von Informationen.

Kognitive und kommunikative Werkzeuge

Medien haben dabei sowohl kognitive als auch kommunikative Funktionen. In kognitiver Hinsicht können Medien als »Werkzeuge des Denkens« verstanden werden (Aebli, 1994; Bruner, 1971). Menschen denken und lernen in den Medien der Sprache, der bildhaften Vorstellungen und der Handlungsmuster. Mediale Repräsentationen in Form von Text, Bild, Multimedia und weiteren digitalen Werkzeugen bieten im Idealfall passende individuelle Denk- und Lernhilfen. Daneben gibt es »Medien der Kommunikation«, d. h. geäußerte Zeichen auf materiellen und oft auch technologischen Zeichenträgern, mit denen Menschen Gedanken und Botschaften im sozialen Kontext austauschen und verarbeiten (Beck, 2017; Hickethier, 2010). Kognitive und kommunikative Arten des Mediengebrauchs sind eng miteinander verbunden (Nieding, Ohler & Rey, 2015; Seel & Winn, 2012). Das Denken geschieht mit Kommunikationsmedien nicht mehr nur im Kopf jedes Einzelnen,

sondern es dehnt sich in einen sozialen und einen technischen Kontext aus (Eco, 2002; Kjörup, 2009). Zwischen individueller, kollektiver und technischer Informationsverarbeitung entsteht eine Wechselwirkung. Dadurch haben sich menschliches Denken und menschliche Kultur in einer Symbiose mit technischen Werkzeugen entwickelt (Säljö, 2010).

Bedeutungstragende Zeichen können auf verschiedene Weise geäußert werden. Die klassische Typologie von Pross (1972) unterscheidet primäre Medien des Körpers, d. h. Sprache, Gestik und Mimik, von sekundären Medien, bei denen technisches Gerät zur Herstellung, aber nicht zum Empfangen einer Nachricht nötig ist (z. B. Zeitungen, Kleidung, Bücher), und tertiären Medien, bei denen sowohl für die Herstellung als auch für den Empfang Technik gebraucht wird (z. B. Radio, Fernsehen). Bei sekundären und tertiären Medien hat die Technik einen Einfluss darauf, wie Botschaften gesendet und empfangen werden. Technik wird zu einem Bestandteil der übermittelten Informationen (McLuhan & Fiore, 1967). Insbesondere im Übergang von traditionellen zu digitalen Medien hat sich die Bedeutung der Technik noch verstärkt. Während früher Medien als reine Übermittler von Informationen und Botschaften verstanden wurden, haben digitale Medien heute deutlich mehr und deutlich komplexere Funktionen im Kommunikationsprozess und in sozialen Systemen.

Primäre, sekundäre und tertiäre Medien

Vom analogen zum digitalen Medienbegriff

Die technischen Möglichkeiten von Medien und die sozialen Praktiken, die mit Medien verbunden sind, haben sich in den letzten 150 Jahren stark gewandelt (Crowley & Heyer, 2011; Krotz, 2015; Medoff & Kaye, 2010; Schade, 2005). Traditionelle Medientheorien nehmen an, dass Medien vor allem der Kommunikation von einem Sender zu einem Empfänger oder mehreren Empfängern dienen (Bonfadelli, 2010). Dies geschieht entweder mit flüchtigen Übermittlungsmedien (z. B. Telefon, Radio, Fernsehen) und dauerhaften Speichermedien (z. B. Buch, Schallplatte, DVD), mit Medien der Individualkommunikation oder sogenannten Massenmedien. Nach dem Grundmodell der Medienkommunikation von Shannon und Weaver (1949; vgl. auch Shannon, 1948) kann eine Person dabei ein technisches Sendegerät benutzen, um ein Signal über eine möglichst störungsfreie Leitung an das Empfangsgerät des Adressaten zu schicken (Abb. 1).

Sender- und Empfängermodelle

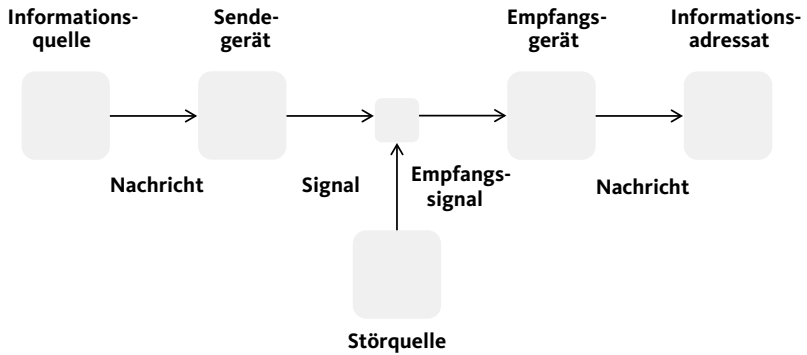


Abb. 1: Das Kommunikationsmodell von Shannon (1948)

Erweiterte Sender-Empfänger-Modelle

Dieses Sender-Empfänger-Modell, das eigentlich zur Beschreibung technischer Fragen rund um Telefon, Radio und Fernsehen entwickelt wurde, diente später auch als Grundlage für ein soziologisches Verständnis des Mediengebrauchs (Berlo, 1960). Dabei wurde mediale Kommunikation auch nicht mehr nur als linearer, sondern als zirkulärer Prozess wechselseitiger Kommunikation verstanden (Schramm, 1954). In Untersuchungen zur Massenkommunikation fanden zudem Faktoren des sozialen Kontextes und der Funktionsweisen des Mediensystems Beachtung (Maletzke, 1963). Trotz dieser Erweiterungen wurden Medien immer noch als reine Übermittlungstechnologien verstanden. Medienbotschaften lassen sich dabei immer mit der Lasswell-Formel analysieren: »Wer sagt was in welchem Kanal zu wem mit welcher Wirkung?« (Lasswell, 1948). Ein solches Medienverständnis wird im Kontext digitaler Medien jedoch zunehmend zu eng, wie im Folgenden gezeigt werden soll.

Digitale Medien bringen in vielfacher Hinsicht einen Wandel des Medienverständnisses mit sich, der eine technische und eine soziale Seite hat (Döbeli Honegger, 2016; Feldman, 1997; Gane & Beer, 2008). Viele Funktionen digitaler Medien sind eine Erweiterung oder Fortsetzung früherer medialer Möglichkeiten. Andere sind aber auch wirklich neu, weshalb digitale Medien in Erweiterung der Gliederung von Pross (1972) heute auch als »quartäre Medien« bezeichnet werden (Faulstich, 2002). Eine andere geläufige Bezeichnung digitaler Medien lautet »Informations- und Kommunikationstechnologien« (»Information-and-Communication-Technologies«, kurz: ICT). Bei diesem Begriff steht weniger der Aspekt der Digitalität im Vordergrund, sondern der Technologie und ihrer Verwendungszwecke. Dennoch sind die meisten Informations- und Kommunikationstechnologien heute fast schon selbstverständlich digital.

Im Unterschied zu analogen Medien zeichnen sich digitale Medien durch besondere technische Merkmale in den Bereichen Hardware, Software, Daten und Netzwerke aus (für eine einfache deutschsprachige Einführung vgl. Ernst, Schmidt & Beneken, 2016). Diese Grundbausteine digitaler Medien werden nachfolgend nur kurz skizziert, um die Unterschiede im Vergleich mit traditionellen analogen Medien zu verdeutlichen.

Hardware

Mit dem Begriff »Hardware« werden technische Geräte oder Installationen bezeichnet, die Computertechnologien beinhalten. Computer sind elektronische Maschinen, die Informationen mithilfe von vorgegebenen Prozeduren, d. h. Programmen, lesen, verarbeiten und ausgeben können. Stark vereinfacht besteht der Aufbau eines Computers aus einer Speichereinheit, aufgeteilt in Arbeits- und Massenspeicher, einer Recheneinheit, welche die Informationen aus den Speichern verarbeitet, einer Kontrolleinheit, die das Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten koordiniert, und »Interfaces«, d. h. Bedienelementen zur Eingabe und Ausgabe von Informationen und Befehlen. Dazu gehören z. B. Bildschirm bzw. Touchscreen, Tastatur, Maus oder Sprachsteuerung. Zum Betrieb eines Computers sind darüber hinaus noch viele zusätzliche Technologien nötig. Dazu gehören Stromanschluss, Netzwerkzugang und, je nach angestrebten Einsatzbereichen, vielfältige weitere Peripheriegeräte wie z. B. Drucker. Computer können in viele Geräte integriert werden, in denen sie dann Steuerungsfunktionen übernehmen, z. B. im Bereich der Drohnen oder der Robotik. Computer werden immer leistungsfähiger, kleiner und billiger. Nach dem sogenannten Moore'schen Gesetz verdoppelte sich etwa alle zwei Jahre die mögliche Rechenkapazität eines Computerchips. Heute finden sich Computer in der überwiegenden Mehrzahl komplexer elektronischer Geräte.

Computer als informationsverarbeitende Maschinen

Software

Im Unterschied zu traditionellen Maschinen, die für die Automatisierung von nur einer Funktion gebaut wurden, können auf Computern unterschiedliche Programme ausgeführt werden. Software macht Computer zu »Universalmaschinen« der Daten- und Informationsverarbeitung (Carlsson, 2004). Je nach Programm können Computer auf diese Weise ganz unterschiedliche Funktionen erfüllen, für die früher getrennte Geräte nötig waren. Ein handelsüblicher Computer vereint be-

Universalmaschinen durch Programmierung

reits mit standardmäßiger Software die Funktionen von Telefon, Schreibmaschine, Audio- und Videorekorder, Fernsehgerät, Tonstudio, Videoschnittplatz, Fotolabor, Bibliothek, Spielkonsole und vieles mehr. Programme beruhen, unabhängig von der verwendeten Programmiersprache, auf Algorithmen. Darunter versteht man eine Abfolge von formalisierten Anweisungen, die dem Computer vorschreiben, wie Eingaben und Daten verarbeitet und ausgegeben werden sollen. Algorithmen verwenden Variablen, d. h. Platzhalter, die sich mit unterschiedlichen Daten und Inputs füllen lassen. Auf diese Weise lässt sich ein Algorithmus auf unterschiedliche Eingaben und Daten anwenden. Algorithmen ermöglichen Wenn-dann-Anweisungen, aus deren Verkettung komplexe Abläufe entstehen. Im Unterschied zu analogen Medien können informationsverarbeitende Maschinen etwas anderes ausgeben als das, was eingegeben wurde. Mit komplexen Algorithmen lassen sich heute auch Funktionen realisieren, die bisher eher als genuin menschliche Tätigkeiten angesehen wurden. Unter den Schlagworten »Artificial Intelligence« und »Machine Learning« werden zunehmend auch problemlösende und selbstlernende Systeme entwickelt.

Daten und Informationen

Bestandteile digitaler Information

Digitale Formate vereinfachen die Speicherung, Reproduktion und Verteilung von Daten und Informationen. Digital sind Informationen dann, wenn sie in einem computerlesbaren Format codiert sind. Dies können binäre Zeichen sein, d. h. Zeichen, die nur zwei Zustände kennen, z. B. 0/1 oder an/aus) oder andere Zeichensysteme, die von Maschinen im Rahmen von Software eindeutig interpretiert werden können. Digitale Zeichen können Zeichenketten bilden. Die kleinste Einheit nennt sich Bit (0 oder 1), die nächstgrößere Byte (eine Folge von acht Bit), weitere übliche Maßeinheiten sind Kilobyte (1000 Byte oder je nach Metrik 1024 Byte), Megabyte (1 Million Byte), Gigabyte (1 Milliarde Byte) und Terabyte (1000 Milliarden Byte). Digitale Informationen umfassen einerseits ausführbare Programme und andererseits nicht ausführbare Daten, die mit Programmen verarbeitet werden.

Netzwerke

Netzwerk- protokolle und Internet

Heute macht es kaum noch Sinn, ein digitales Medium als einzelnes Gerät zu verstehen. Die Mehrheit der Geräte ist gegenwärtig über drahtlose oder kabelgebundene Netzwerke permanent mit anderen Geräten verbunden. Sie tauschen Daten aus oder nutzen wechselseitig Software