

# 1 Grundlagen im Digital Marketing

In dem Moment, in dem wir morgens aufstehen, sind wir von Marketing-Aktivitäten der werbetreibenden Unternehmen umgeben. Ob es die Sponsor-Posts in den sozialen Netzwerken wie *Instagram* oder *Facebook* sind, die einem beim ersten Blick in das *iPad* auf dem Nachttisch begegnen, die ersten Werbespots im Radio während des morgendlichen Zähneputzens oder die Werbeplakate, an denen wir auf dem Weg zur Arbeit vorbeifahren – die sog. **verkaufsfördernden Maßnahmen** sind rund um die Uhr präsent und erreichen uns auf vielfältige multimediale Art und Weise in einer Offline- aber zunehmend eben auch in einer Online-Welt (Kollmann/Tanasic 2012, Kollmann/Schmidt 2016; Kollmann 2019a). Und gerade der Online-Faktor ist nicht zu unterschätzen, denn wir verlagern immer mehr Medienzeit in den digitalen Bereich und sind zunehmend mobil und jederzeit für die Werbebranche erreichbar.

Was für den Offline-Bereich gilt, hat sich somit auch im **Online-Bereich** längst durchgesetzt, und in dem Moment, wo wir den Computer oder das Smartphone einschalten bzw. zur Hand nehmen, sind wir von einem **Digital Marketing** umgeben. Hier begegnen uns dann Werbeformen wie E-Mail-Marketing, Search-Engine-Marketing oder Social-Media-Marketing, darunter auch das inzwischen etablierte Influencer Marketing. Der Vertrieb und die Logistik wurden im Zuge des rasanten Wachstums im E-Commerce zudem zunehmend auf eine elektronische Bestellung angepasst. Die Produktgestaltung und zugehörige -darstellung muss im Responsive Design sein, damit diese auf allen Endgeräten und Bildschirmgrößen funktioniert. Und da der Kunde zunehmend »digital« ist, muss es auch das Marketing sein! Welchen Stellenwert das Digital Marketing vor diesem Hintergrund in der heutigen Gesellschaft einnimmt wird mitunter deutlich, wenn man einmal betrachtet, welche Dynamik sich im Rahmen der **Nutzung digitaler Medien** ergeben hat (Kreutzer 2018, S. 7). Hierbei zeigt sich, dass klassische Medien wie Fernsehen und Radio noch 38 Jahre und 13 Jahre brauchten, »um 50 Millionen Nutzer zu gewinnen« (Kreutzer 2018, S. 7). Digitale Plattformen wie Google+ und Twitter konnten hingegen bereits nach nur 9 und 3 Monaten diesen Nutzerradius aufweisen. Darüber hinaus wird durch die »zunehmende Geschwindigkeit der Technologieakzeptanz« deutlich, dass eine »wahrgenommene Relevanz aus der Perspektive der Nutzer« für digitale Angebote entstanden ist (Kreutzer 2018, S. 7). Diese Relevanz auf Seiten der Nutzer und die zeitgleiche Entwicklung neuer Technologien determiniert einerseits die Notwendigkeit für ein Digital Marketing und eröffnet andererseits neue Möglichkeiten und Formen des **digitalen Kundenkontakte**. Das Digital Marketing ist somit zu einer strategischen

und vielfältigen Aufgabe von Unternehmen im Rahmen der Absatzpolitik für eine Digitale Wirtschaft geworden (Kollmann 2019a; Kollmann/Tanasic 2012).

Der Terminus »Digital Marketing« bezeichnet vor diesem Hintergrund im Grunde genommen zunächst nichts anderes als die Übertragung des traditionellen Marketings auf ein neues Medium und zwar das **Internet**. Auch wenn diese Übertragung auf den ersten Blick recht unproblematisch erscheint, ergeben sich jedoch in vielen Bereichen elementare Veränderungen. Darunter fallen sowohl die notwendigen Anpassungen traditioneller Instrumente auf die neuen **technischen Möglichkeiten** als auch der Einsatz neuer Instrumente und die Entwicklung neuer Anwendungsbereiche, die erst durch das Internet entstehen konnten. Zudem ermöglichte das Internet als Infrastruktur viele neue Arten der Transaktionsabwicklung, die völlig neue Regeln des Wirtschaftens hervorbringen (Kollmann 2019a; Zerdick et al. 2001). Diese veränderten Marktbedingungen waren und sind sicherlich ein weiterer Grund, warum das Marketing im Internet **neuen Regeln und Rahmenbedingungen** folgen musste und auch weiterhin folgen wird. Vor diesem Hintergrund ist es zunächst notwendig, sich mit den technischen Veränderungen und Anforderungen an die marketingorientierte Kommunikation zu befassen, welche die Informationstechnologien mit sich gebracht haben. Dazu gehören nicht nur die stark ansteigenden Rechnerleistungen und die immer besser werdenden Möglichkeiten der Vernetzung, sondern insbesondere auch der damit verbundene Datentransfer über die verschiedenen digitalen Medienplattformen (Internet, Mobilfunk, ITV; Kollmann 2019a). Aus diesen technischen Entwicklungen ergeben sich Eigenschaften, die hinsichtlich einer **digitalen Kommunikation** zwischen Unternehmen und Kunden in digitalen Medien ganz neue Perspektiven eröffnen und sogar als Grundlage vieler innovativer Geschäftsideen (»E-Entrepreneurship«; Kollmann 2019b) dienen können. Hierzu zählen insbesondere Virtualität, Multimedialität und Interaktivität. Der resultierende Datenaustausch eröffnet sodann weitere Themenfelder für das Digital Marketing im Rahmen der Datennutzung sowie deren Verarbeitung (Big Data), Auswertung (KI) und rechtlichen Behandlung (Datenschutz). Im Ergebnis steht das **Schalenmodell zum Digital Marketing** mit einer zugehörigen Begriffsdefinition. Auf dieser Grundlage kann im Anschluss auf die digitalen Auswirkungen auf die absatzpolitischen Instrumente eingegangen werden.

## 1.1 Technikaspekte im elektronischen Absatz

Die Entstehung des Mediums Internet gilt aus heutiger Perspektive als eine der bedeutendsten Innovationen im Bereich der Informationstechnik (Kollmann 2019a; Kollmann/Krell 2011). Die Digitalisierung von Informationen und die Vernetzung von Computern waren letztendlich ausschlaggebend für gravierende **gesellschaftliche und wirtschaftliche Strukturveränderungen** (Tapscott 1996). Das Internet ist heutzutage allgegenwärtig und hat sich bereits zu einem Massenmedium etabliert. Stetiger Fortschritt und die Weiterentwicklung der Vernetzung und Informationsübertragung resultieren zwar einerseits in immer anspruchsvoller werdenden Auf-

gaben der Teilnehmer, aber auch in immer neueren und vielfältigeren Möglichkeiten, das Zusammenleben und Wirtschaften miteinander zu vereinfachen bzw. effektiver zu gestalten (Weiber/Kollmann 1997). Erst durch die neuen **technischen Rahmenbedingungen** konnte die neue Dimension des elektronischen Handels entstehen, die u. a. auch die Basis für das Digital Marketing darstellt (Kollmann 2019a, S. 1 ff.).

### 1.1.1 Computer

Die Basis dieser Entwicklung bildet das **Leistungsvermögen** der Computer- und Informationstechnik. Waren die ersten Computer in der Mitte des letzten Jahrhunderts gerade einmal in der Lage, einfache Additionen durchzuführen, wobei sie dafür mehrere Stunden Rechenzeit benötigten, die Standfläche einer Lagerhalle in Anspruch nahmen und Anschaffungskosten im siebenstelligen Bereich verursachten, so sorgte die exponentiell steigende Rechnerleistung bei gleichzeitig rapide sinkenden Hardwarepreisen in Kombination mit zunehmender Miniaturisierung der Hardware dafür, dass heutzutage die Informationsübertragung mobil und ohne zeitliche und räumliche Beschränkungen vollzogen werden kann. Die zukünftige Entwicklung dieser stetigen **Leistungssteigerung** kann anhand der folgenden technologischen Entwicklungstendenzen verdeutlicht werden:

- **Logikchips:** Der als »erster Computer auf einem Chip« gefeierte Prozessor aus dem Jahre 1971 besaß 2.300 Transistoren. Die maximale Anzahl der Transistoren pro Chip beträgt derzeit hingegen mehr als 7,1 Mrd., abhängig von der Ausstattung des jeweiligen Prozessors. Dank moderner Fertigungstechnik ist es möglich, immer kleinere Transistoren und immer komplexere Schaltungen zu bauen, wodurch Prozessoren schneller, leistungsfähiger und zugleich kleiner werden können.
- **Speicherchips:** Gegenwärtig werden überwiegend Hauptspeicherchips mit 8-16 Gigabyte (GB)-Modulen produziert, wobei häufig mehrere parallele Hauptspeicherchips zur Leistungssteigerung in einem Computer eingesetzt werden. Diese Möglichkeit erklärt zum Teil auch, dass, wenngleich es bereits Speicherchips mit höherer Kapazität gibt, diese sich aufgrund des ansteigenden Preises bislang noch nicht durchgesetzt haben. An der industriellen Entwicklung von Speicherchips mit deutlich mehr Kapazität und höherer Taktfrequenz wird dennoch ständig gearbeitet.
- **Taktfrequenzen:** Die Taktfrequenzen von Prozessoren, die in gegenwärtigen Personal Computern (PCs) und Workstations eingesetzt werden, befinden sich meist in der Größenordnung von 3-4 Gigahertz (GHz), wobei sich die Rechnerleistung durch PCs mit mehreren Kernen, also CPUs (Central Processing Unit, aktuell bis zu zwölf Kerne pro Prozessor), in den vergangenen Jahren deutlich gesteigert hat. Damit bietet ein handelsüblicher Heim-PC heutzutage deutlich mehr Leistung als ein Cray 2-Superrechner aus dem Jahre 1985. Nach dem Mooreschen Gesetz (Moore ist Mitbegründer des Chipherstellers Intel) verdoppelt sich die Prozessorleistung alle 18 Monate; wobei sich die jüngste Entwicklung aufgrund von Hitzeentwicklung

und Stromverbrauch bei Zunahme an GHz verlangsamt hat. Dieses Gesetz ist auch wegen der Einführung der Multikernprozessoren zur Leistungssteigerung in die Kritik geraten und in den letzten Jahren nicht mehr zum Tragen gekommen.

Die in der Anschaffung immer günstiger werdenden leistungsstarken Systeme führten zu einer beschleunigten Verbreitung des Mediums Computer. Betrug der Ausstattungsgrad mit PCs in deutschen Haushalten 1998 lediglich 38,7 %, so stand im Jahr 2006 erstmals in drei von vier Haushalten ein PC. Im Jahr 2017 betrug laut *Statistischem Bundesamt* (2017) dieser Anteil schon 90 %. Häufig wird bereits neben dem stationären PC ein mobiler Laptop als Zweitgerät genutzt. Computer sind schon lange nicht mehr nur Spezialisten vorbehalten, sie sind heute fester Bestandteil des täglichen Lebens. Die aktuelle Entwicklung der Informationstechnik wird hierbei von drei grundsätzlichen **Technologieaspekten** bestimmt: Digitalisierung, Miniaturisierung und Integration (Harms 1995). Jede einzelne von ihnen bedeutet insbesondere einen technologischen Quantensprung.

Der Terminus Miniaturisierung steht für die technologische Umsetzung der Devise »klein und stark« (Picot/Reichwald/Wigand 2003, S. 145 ff.). Technisch gesehen handelt es sich dabei um den Prozess der Verkleinerung von Strukturen insbesondere verschiedenartiger Bauteile bei technischen Geräten unter Beibehaltung der Funktion. Die treibenden Momente sind Forderungen nach der Verringerung von Größe, Gewicht und Strombedarf bei gleichzeitig steigender Leistung und Geschwindigkeit. Verfeinerte Fertigungsmethoden in der Elektrotechnik, Elektronik und Feinmechanik ermöglichen die Herstellung von handlichen Tablet-PCs, Notebooks oder Smartwatches, die kleiner und leichter als ein Telefonbuch sind. So nutzt laut einer Umfrage, die vom Hightech-Verband BITKOM (2017b) durchgeführt wurde, knapp jeder fünfte Deutsche einen Tablet-PC. Auch die Nutzung der Smartwatch hat sich in den letzten Jahren etabliert. Sie ermöglicht eine Verbindung mit dem Smartphone, sodass eingehende Nachrichten oder Anrufe auf dem Smartwatch-Display angezeigt und auch direkt beantwortet werden können. Zudem können sie mittlerweile auch Schritte zählen oder die Herzfrequenz messen und damit im Gesundheitsbereich (eHealth) eingesetzt werden. Im Jahr 2017 wurden alleine in Deutschland 1,26 Mio. Smartwatches abgesetzt, was einen Umsatzanstieg von 44 % bedeutet (BITKOM 2017a).

Die technische **Integration** statt Separation prägt die wirtschaftliche Entwicklung zunehmend. Eine möglichst universelle Verwendbarkeit bei gleichzeitiger Nutzenoptimierung ist die Bedingung, der Technologien heute genügen müssen. Multimediale Anwendungen und Systeme zielen genau auf diese Ziele ab. Sie vereinen informationstechnische, kommunikationstechnische, unterhaltungs- und optoelektronische Elemente (Kollmann 1998a, S. 164 ff.) In einem komplett ausgestatteten Multimedia-PC sind Fernseher, Radio und Soundkarte, Fotobearbeitung und Diashow, Telefax, Telefon, Anrufbeantworter und Online-Dienst neben den klassischen Computeranwendungen integriert. Eine sehr starke Rechnerleistung in verschiedenen Medien (PC, Telefon, TV usw.) als Technologiebasis bei gleichzeitig verbesserter Technologieanwendbarkeit



**Abb. 1:** Digital Marketing: Miniaturisierung/Apple Watch

durch die Miniaturisierung im Hardwarebereich, ist eine notwendige Bedingung für die Entwicklung elektronischer Geschäftsmöglichkeiten. Diese Rechnerleistung ist letztendlich dafür verantwortlich, dass der Anwender über ein Zugriffsmedium die zahlreichen heterogenen Informationen (z. B. Produkt- und Zahlungsinformationen, Kommunikation mit dem Handelspartner), die für eine Transaktion notwendig sind, überhaupt erfassen und kontrollieren kann. Die Schnelligkeit der Informationsverarbeitung der elektronischen Medien basiert dabei gerade auf der technischen Form der Inhalte, der digitalen 0/1-Informationen.

#### Digital Marketing-Impact:

Nur durch **Computer** und die Zunahme ihrer **Rechnerleistung** können **marketingbezogene Inhalte** elektronisch **produziert, gespeichert** und auf verschiedenen Endgeräten **verwendet** werden.

### 1.1.2 Vernetzung

Die stark angestiegene Rechnerleistung ging im digitalen Zeitalter einher mit der zunehmenden **Vernetzung** von Computersystemen, die der elektronischen Kommunikation ganz neue Möglichkeiten eröffnete. Die zunehmende Vernetzung der einzelnen, in der Anschaffung immer günstiger werdenden PCs, führte nämlich dazu, dass jeder mit dem Internet vernetzt wurde, wodurch dieses zum Massenmedium wurde. Die weltweite Vernetzung von digitalen Daten und Informationswegen im Rahmen der »Informationsrevolution« führte zu einer neuen Phase des Aufschwungs mit neuen Spielregeln für das wirtschaftliche Zusammenleben. Kommunikationsformen änderten sich, Marktgrenzen lösten sich auf, die Globalisierung schritt fort und individuelle Informationen ließen sich ohne räumliche Beschränkungen nahezu unendlich schnell von einem Punkt zum anderen innerhalb dieser Netze übertragen. Studien bestätigten die wichtige Rolle, welche die Vernetzung im Alltag der deutschen

Bevölkerung einnahm und auch weiterhin einnimmt (z. B. Wirtz/Burda/Beaujean 2006, S. 22 ff.). Insbesondere für die jüngeren Generationen gilt das weltweite Datennetz als das zentrale und wichtigste **Informations- und Unterhaltungsmedium**. Die Nutzung ist zu einem Kennzeichen eines innovativen und zukunftsgerichteten Lebensstils und somit zu einer gesellschaftlichen Kulturfrage geworden. Gleichermaßen bestimmt die zunehmende Vernetzung die wirtschaftliche Entwicklung maßgeblich. Hält man sich dabei vor Augen, dass die ersten Rechner erst im Jahre 1969 vernetzt wurden, so wird deutlich, wie kurz die Zeitspanne von den Ursprüngen der Entwicklung bis zu den heutigen Strukturen des vorhandenen globalen Informationsnetzes ist. Der *Global Digital Report* (2018) zeigt, dass heutzutage mehr als 4 Mrd. Menschen weltweit das Internet nutzen (Bouwman 2018).

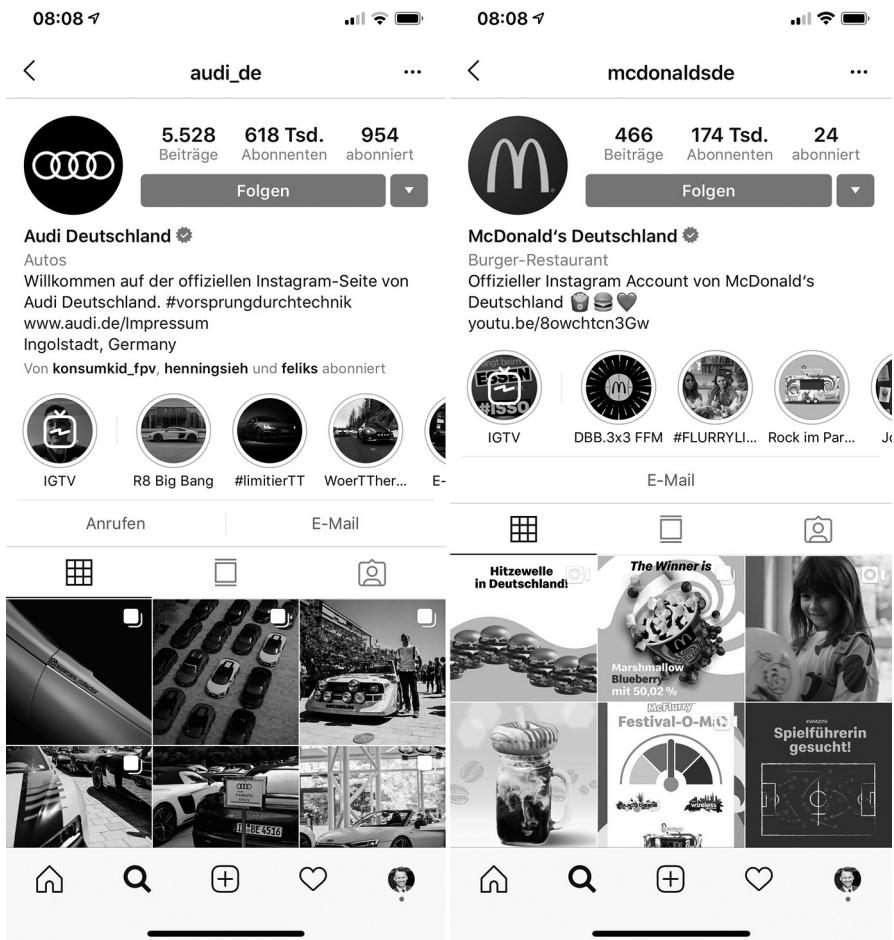
Noch immer verläuft diese Entwicklung so rasant, dass es unmöglich erscheint anzugeben, wann das Internet seine endgültige Form annehmen wird. Aktuelle Zahlen, z. B. über die Größe des Datennetzes, die angeschlossenen Nutzer oder den Wert elektronischer wirtschaftlicher Transaktionen scheinen in dem Moment überholt zu sein, in dem sie publiziert werden. Entscheidend für die generelle Entwicklung und Notwendigkeit einer Auseinandersetzung mit dieser Materie sind auch nicht in erster Linie konkrete Zahlen, sondern das Einvernehmen darüber, dass mit der elektronischen Datenwelt eine neue allgemein akzeptierte Dimension des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Zusammenlebens entsteht. Aktuelle Studien bestätigen die wichtige Rolle, die die Vernetzung heute im Alltag der deutschen Bevölkerung einnimmt (z. B. ARD/ZDF 2015). Darüber hinaus sind sich internationale Experten einig, dass sich zunehmend auch überlegene breitbandige Netz-Infrastrukturen zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor im internationalen Standortwettbewerb entwickeln.

Differenziert betrachtet wird die **Nutzung der Infrastruktur** durch die drei zentralen Faktoren Verfügbarkeit, Geschwindigkeit und Kosten determiniert. Die **Verfügbarkeit** ist hier ein bedeutender Schlüsselbegriff. Die Möglichkeit, jederzeit online zu sein (**always-on**) und über eine hohe Bandbreite verfügen zu können, bildet die Basis für die Attraktivität des Mediums. Die derzeit ländlich noch vorzufindenden Bandbreiten von unter 16 Mbit/s werden in den nächsten Jahren zurückgehen. Bis 2018 sollten Bandbreiten von mindestens 50 Mbit/s in Deutschland flächendeckend verfügbar sein, jedoch hatten zu Beginn des Jahres 2017 erst 80 % der deutschen Haushalte einen Breitbandanschluss. Die Städte liegen dabei weit vor den ländlichen Gebieten, in denen nur 36 % aller Haushalte mit einer Geschwindigkeit von 50 Mbit/s surfen (Müller 2017). Im OECD-Vergleich schneidet Deutschland mit einer Glasfaser-Entwicklung von 2,3 % (Stand: Ende 2017) sehr schlecht ab, so dass das Ziel der Bundesregierung nicht erreicht werden kann (OECD 2017). Dabei konkurrieren verschiedene Zugangswege wie Telefonnetz, Kabelfernsehnetz, direkte Glasfaseranbindung, Elektrizitätsnetz, Satellitenzugang oder terrestrische Funktechnologien (Mobilfunknetz) miteinander. Gerade im letzteren Bereich ist unlängst die Long-Term-Evolution-(LTE)-Technologie gestartet, die eine Übertragungsrate von bis zu

150 Mbit/s ermöglicht. Bereits heute ist LTE in Deutschland schon in vielen Gebieten über verschiedene Anbieter verfügbar. Zukünftig soll das LTE-Netz sogar abgelöst werden durch das **5G-Mobilfunknetz**, welches die bisherigen Leistungsdaten um ein Vielfaches übersteigen würde und Datenraten bis zu 10 Gbit/s erlauben würde. Eine hohe **Geschwindigkeit** im Netz ist gleichbedeutend mit einem hohen Komfort sowohl für den Nutzer als auch den Anbieter, einer breiten Gestaltungsvielfalt und einer wettbewerbsfähigen Wirtschaft. Nach wie vor gilt folglich in Bezug auf Datennetze: »Geschwindigkeit ist alles« (Kollmann/Schmidt 2016, S. 121 ff.).

Neue Netzwerke auf Glasfaserbasis und neue Satellitentechnologien bieten das Potenzial für Datenübertragungsgeschwindigkeiten im Gigabitbereich. Ihre flächendeckende Einführung wird weniger durch technologische Restriktionen als durch derzeit noch zu hohe Einführungskosten gebremst. Doch bereits die derzeit realisierten Datenübertragungsraten der Breitband-Technologie ermöglichen, das Web intensiver und vielfältiger als jemals zuvor zu nutzen. Neben der klassischen leitungsgebundenen Datenübertragung kommt der leitungsungebundenen Datenübertragung mittels mobiler Geräte und Techniken eine immer größere Bedeutung zu. Das Ausmaß der Nutzung hängt jedoch nicht zuletzt von den dabei für den Endverbraucher entstehenden **Kosten** ab. Teure zeit- oder volumenbasierte Tarife werden zunehmend von der sog. Flatrate abgelöst (Wirtz 2008, S. 32 f.). Dabei bezahlt der Konsument einen Festpreis unabhängig von der Nutzungsdauer oder dem übertragenen Datenvolumen und kann sich somit frei im Datennetz bewegen. Im mobilen Bereich werden die Übertragungsgeschwindigkeiten heute jedoch oft nach Erreichen eines vordefinierten inklusiven Datenvolumens gedrosselt.

Ein ständig verfügbares Netz mit hohen Bandbreiten und moderaten Preisen fördert die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und bietet Konsumenten vielfältige neue Möglichkeiten zur Bewältigung und Gestaltung des Alltags. So betrug laut *Statistischem Bundesamt* (2015) der Anteil von Informations- und Kommunikationsdienstleistungen am deutschen Bruttoinlandsprodukt im Jahr 2014 etwa 4,7 % mit einem Anstieg von 2,0 % im Vergleich zum Vorjahr. Der vor einigen Jahren prognostizierte Anstieg auf 11,8 % bis zum Jahr 2015 wird somit wohl nicht ganz erfüllt. Dennoch lässt sich die steigende Bedeutung dieses Sektors feststellen. Experten erkennen ebenfalls einen Trend zur persönlichen Vernetzung über Breitband. So werden insbesondere Kommunikationsservices und Entertainmentangebote als wachsende Gruppen im Bereich Breitband-Nutzung angesehen (Wirtz 2008, S. 18 ff.). Die **Breitband-Technologie** stellt somit den Ausgangspunkt von zukünftigen Veränderungen dar, die den Einzelnen genauso wenig unberührt lassen wie die Wirtschaft oder die Gesellschaft als Ganzes. Erst mit einer ausreichenden Bandbreite können die umfassenden und komplexen Informationen für eine geschäftliche Transaktion übertragen werden. Mit dieser technischen Möglichkeit wuchs die Attraktivität für Handelsteilnehmer, das Datennetz wirtschaftlich zu nutzen, und damit wuchs die Vielfalt der Datenquellen und der verfügbaren Datenmenge.



**Abb. 2:** Digital Marketing: Instagram/Vernetzung

Im Hinblick auf die **wirtschaftliche Dimension** der Auswirkung einer Vernetzung der Teilnehmer im und über das Datennetz kann festgehalten werden, dass mit einer Zunahme der **Datenkonsumtion** ein Skalierungseffekt für den Gewinn aus digitalen Transaktionen entstehen soll bzw. kann. Der Grund hierfür ist die sog. **kritische Masse** (engl. Critical-Mass). Sie bezeichnet die subjektive Attraktivität der von einem Individuum empfundene Mindestzahl an Angeboten oder Nutzern auf einer elektronischen Plattform, die erforderlich ist, damit ein ausreichender Nutzen für die eigene langfristige Verwendung wahrgenommen wird. Dies kann z. B. bei einem E-Shop die Anzahl an angebotenen Produkten, bei einer E-Community die Anzahl der registrierten und/ oder aktiven Nutzer oder auf einem E-Marketplace die Anzahl der Anbieter und Nachfrager bzw. der durch sie deter-

minierten Handelsaktivitäten sein. Je größer diese installierte Basis, desto größer ist der Derivativnutzen für den (nächsten/vorhandenen) Kunden. Wenn hierbei eine bestimmte Angebots- bzw. Nutzerzahl überschritten ist und der Derivativnutzen ein bestimmtes Niveau überschritten hat, ist zu erwarten, dass nicht nur die vorhandenen Nutzer das elektronische Angebot auch in Zukunft akzeptieren, sondern auch die Anzahl der Neukunden und die damit verbundenen Einnahmen exponentiell zunehmen (Skalierungseffekt, Critical-Mass-Revenue). Dies gilt gerade vor dem Hintergrund, dass die dafür notwendigen Informationen aus der Datenproduktion gleichzeitig aufgrund des bereits dargestellten Kostendegressionsef-fektes immer weiter sinken.

### **Digital Marketing-Impact:**

Nur durch die **Vernetzung der Rechner** können überhaupt erst **marketingbe-zogene Informationen** für den Einsatz im Rahmen der Produkt-, Preis-, Vertriebs- und Kommunikationspolitik elektronisch **ausgetauscht** werden.

#### **1.1.3 Datentransfer**

Im Softwarebereich stellt die Digitalisierung der Informationen mit dem zugehörigen Datentransfer eine weitere Grundvoraussetzung für die Entstehung des Internets dar. Die Digitalisierung ermöglicht es, große Mengen an Texten, Bildern, Videos und anderen Informationen ohne Qualitätsverlust und mit hoher Geschwindigkeit zu bearbeiten, zu kopieren, zu übertragen und anzuzeigen (Bode 1997, S. 449 ff.). Diese neue digitale Welt wird dabei vom Takt der Nullen und Einsen bestimmt, welche die Informationen über Netzwerke übertragen können. Für eine optimale Gestaltung elektronischer Vertriebsprozesse mit hohem Informationsgehalt werden die verschiedenen grundlegenden **Datenarten** in ihre digitale Form umgewandelt:

- **Text:** Bei der Digitalisierung von Text ist der ASCII-Code sehr verbreitet, bei dem jeder lateinische Buchstabe durch eine Folge von sieben Bit ausgedrückt wird. Jedes Bit kann dabei nur den Wert 0 oder 1 annehmen. Die Bitfolge 1000001 stellt bspw. den Großbuchstaben »A« dar.
- **Bild:** Die Digitalisierung eines Bildes basiert auf dessen Zerlegung in Zeilen und Spalten. Bei einfachen Rastergrafiken mit ausschließlich schwarzen und weißen Bildpunkten nimmt dann jedes Element dieser Matrix entweder den Wert 0 für weiß oder 1 für schwarz an. Die Matrix wird zeilenweise ausgelesen, wodurch man eine Folge von Ziffern erhält, die das Bild repräsentiert. Um ein Farbbild darzustellen, wird jedem Pixel z. B. eine 16-stellige oder sogar 32-stellige Bitfolge zugeordnet.
- **Ton:** Die Umwandlung von Tonsignalen erfolgt in der Regel mit Analog-Digital-Wandlern, die analoge Eingangssignale in einen digitalen Datenstrom überführen. Die Auflösung und Abtastrate des Wandlers bestimmen dabei, mit welcher Genauigkeit

das ursprüngliche Signal in digitaler Form dargestellt wird und folglich auch die Tonqualität.

Die meisten der übermittelten Informationen im Internet lassen sich auf diese grundlegenden Datenarten zurückführen. Die **Datenmenge**, die bei der Erstellung von Ton- und Bildinformationen entsteht, ist enorm. Ein Bild nach dem internationalen Standard für professionelles digitales Video der *International Telecommunication Union Radiocommunication Sector* (ITU-R) »ITU-R BT 601« (frühere Bezeichnung: CCIR 601) ist 830 KB groß und eine Minute Videodaten benötigen 1,26 GB. Das Fassungsvermögen einer CD-ROM beträgt gegenwärtig in der Regel 800 MB, also etwa 30 Sekunden Videosignal. Selbst handelsübliche DVDs (4,7 GB) und USB-Speichersticks (ca. 64-128 GB) könnten dementsprechend nur wenige Informationen aufnehmen. Zur Reduktion des Speicherbedarfs bei der Datenhaltung und zur Vermeidung eines hohen Datenaufkommens, insbesondere während der Übertragung von Daten werden die Informationen nach Möglichkeit komprimiert. Bei der Datenkompression wird die Datenmenge dadurch verringert, dass eine günstigere Repräsentation bestimmt wird, mit der sich die gleichen Informationen in kürzerer Form darstellen lassen. Unterschieden wird zwischen einer verlustfreien und verlustbehafteten Kompression. Bei der verlustfreien Redundanzkompression wird die Datenreduktion durch das Entfernen von Redundanzen erreicht und es entsteht somit kein Informationsverlust. Die Irrelevanzreduktion hingegen reduziert die Information. Dabei wird ein Modell zugrunde gelegt, das entscheidet, welcher Teil der Information für den Empfänger entbehrlich ist. Ein Beispiel für eine entbehrliche Information sind akustische Signale, die außerhalb des Bereichs des menschlichen Hörvermögens liegen, aber dennoch z. B. in Musiktiteln enthalten sind. Wie bereits aus dem Beispiel hervorgeht, orientiert sich die Irrelevanzreduktion insbesondere an den menschlichen physiologischen Wahrnehmungsmöglichkeiten. Die Einsatzgebiete der verlustbehafteten Kompression sind insbesondere Ton, Bild und Film. In jedem dieser Bereiche existieren definierte Methoden und Standards zur **Datenkompression**. Ohne diese Informationsreduktion wären die oftmals enormen Datenmengen im E-Business (z. B. Produktbilder) nicht zu handhaben.

- **Bild:** PNG, JPG, GIF, TIFF
- **Ton:** MP3, WMA, OGG, AAC
- **Video:** MP4, AVI, WMV, MPEG

Diese Methoden verursachen aber auch Signalstörungen, sog. Kompressionsartefakte, wie Unschärfe, Farbverfälschungen, Verzerrungen etc. Diese Störungen sind allerdings erst für den Menschen sichtbar, wenn die Informationen zu stark komprimiert wurden. Derzeitig im Videobereich verwendete MPEG4-Komprimierungsverfahren erlauben eine **Kompressionsrate** von bis zu 600 zu 1 ohne bemerkbaren Qualitätsverlust. Mit der digitalen Telefonie, z. B. über ISDN und der Evolution von Folgetechnologien für die Datenübertragung wie z. B. xDSL oder IP-Telefonie sowie mit der flächendeckenden Einführung von digitalem Radio und Fernsehen hat die Digitalisierung in allen