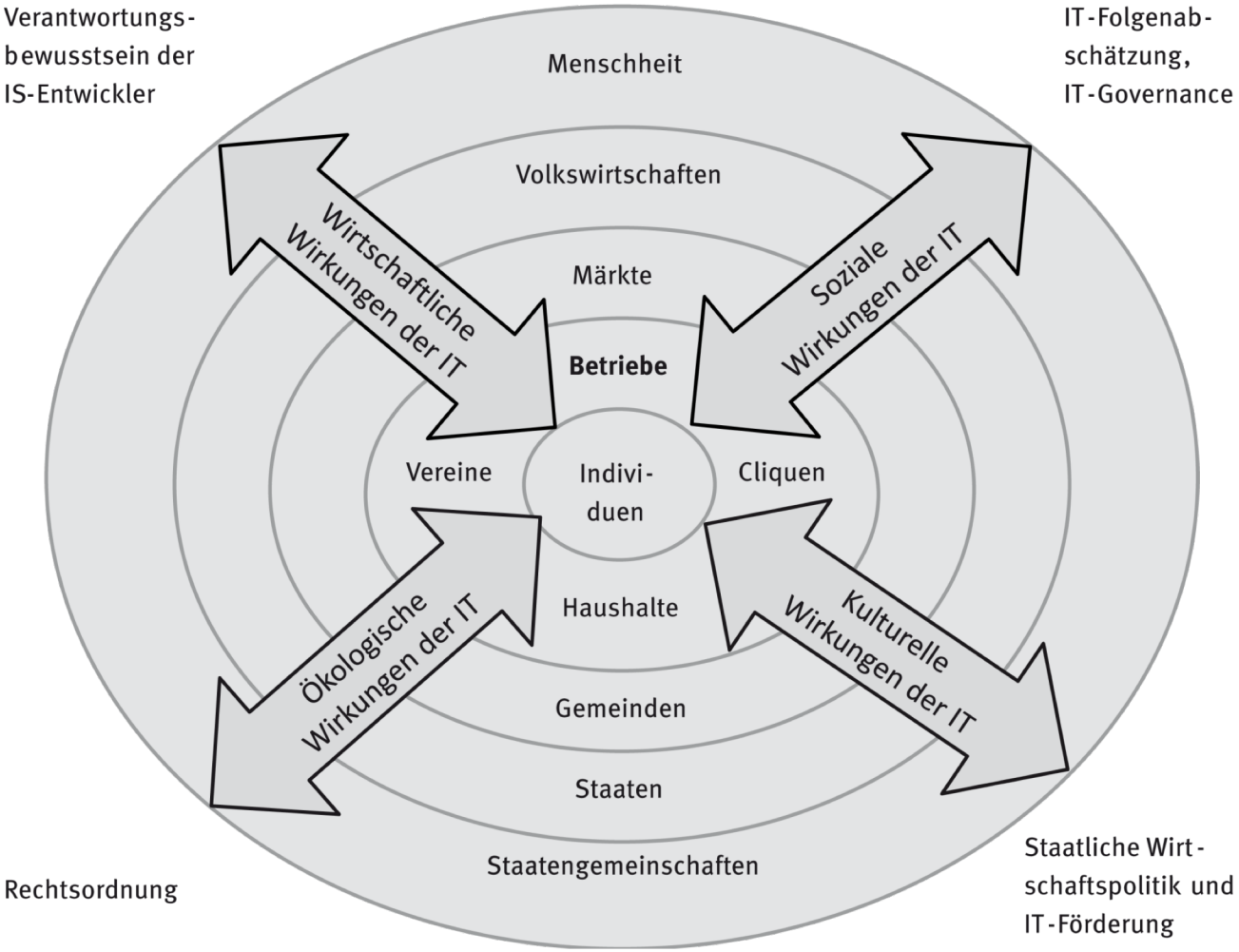
Kapitel 2: Rolle der Informationstechnik auf dem Weg in die Informationsgesellschaft

2. Rolle der Informationstechnik auf dem Weg in die Informationsgesellschaft

1. Wechselwirkungen zwischen Informationstechnik und Gesellschaft
2. Veränderung von Geschäftsmodellen
3. Tätigkeitsfelder von Wirtschaftsinformatikern

2.1 Wechselwirkungen zwischen Informations-technik und Gesellschaft

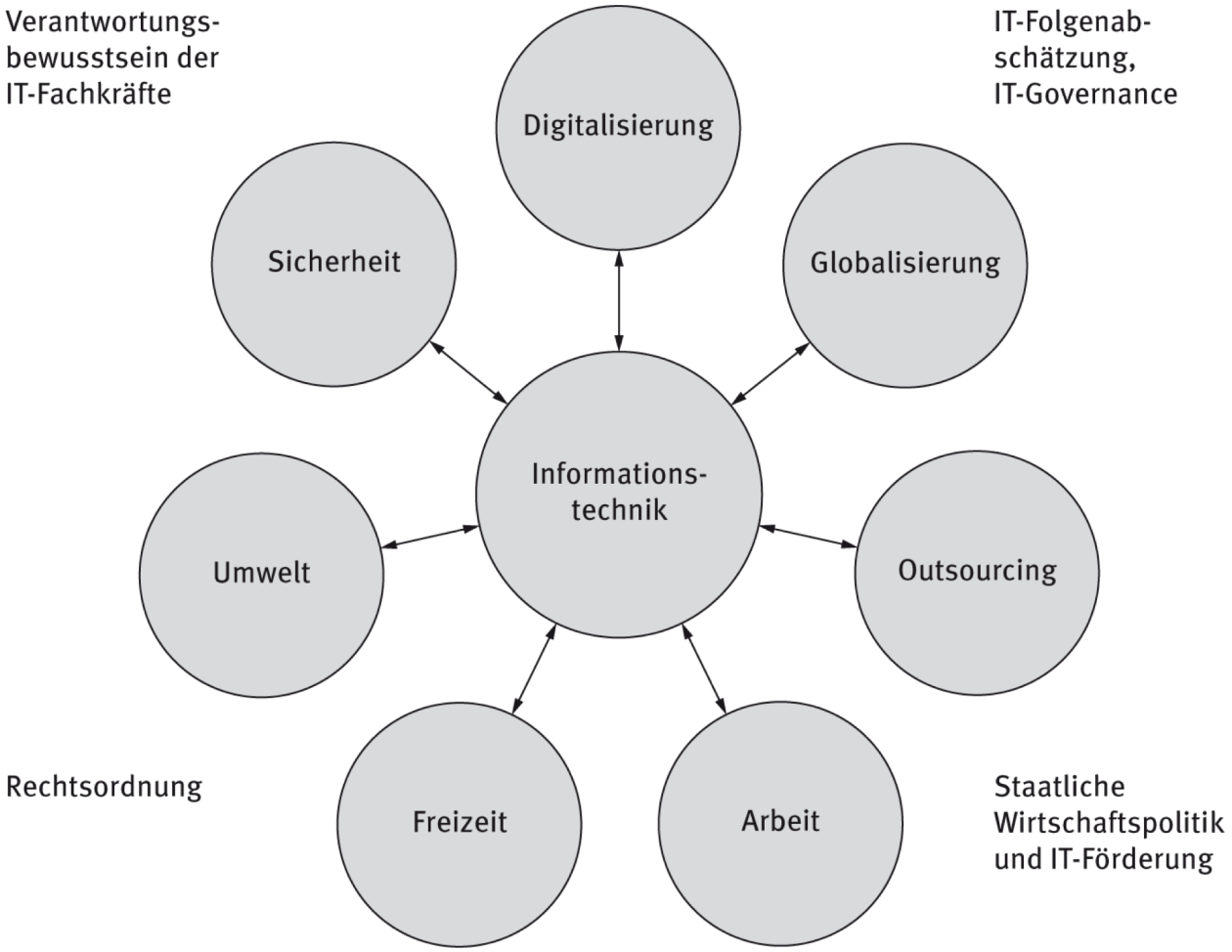
Wechselwirkungen zwischen Informationstechnik und gesellschaftlichen Teilsystemen



IT-Folgenabschätzung

- Die These der Ausschaltung oder Disintermediation (engl.: disintermediation) basiert auf der Annahme, dass Produzenten Leistungen der Intermediäre übernehmen, direkt mit den Kunden kommunizieren und Teile der abgeschöpften Gewinne an diese weitergeben. Dadurch werden die Wertschöpfungsketten kürzer.
- Die These der Re-Intermediation (engl.: re-intermediation) argumentiert, dass es in einer auf dem Internet basierenden Geschäftswelt weiterhin Intermediäre geben wird, dass diese allerdings andere als heute sein werden. Intermediäre (elektronische wie auch physische) reduzieren beispielsweise die Anzahl der notwendigen Kontakte zwischen den Marktteilnehmern, sodass Anbieter und Nachfrager auf Leistungen eines Intermediärs zurückgreifen, obwohl sie in der Lage wären, diese selbst zu erbringen. Die These geht von ähnlich langen Wertschöpfungsketten aus.
- Durch neue, spezialisierte Intermediäre kann die Effizienz der Austauschprozesse zwischen Produzent und Konsument erhöht und generell die Servicequalität verbessert werden. Die These der DisinteREmediation argumentiert, dass durch die Reduktion der Informationskosten und den Einsatz einer verbesserten Informationsinfrastruktur neue Geschäftsmöglichkeiten für Intermediäre entstehen und sich deshalb die Wertschöpfungsketten verlängern. Es entstehen neue Dienstleistungen, die meist auf Informationstechnik basieren.

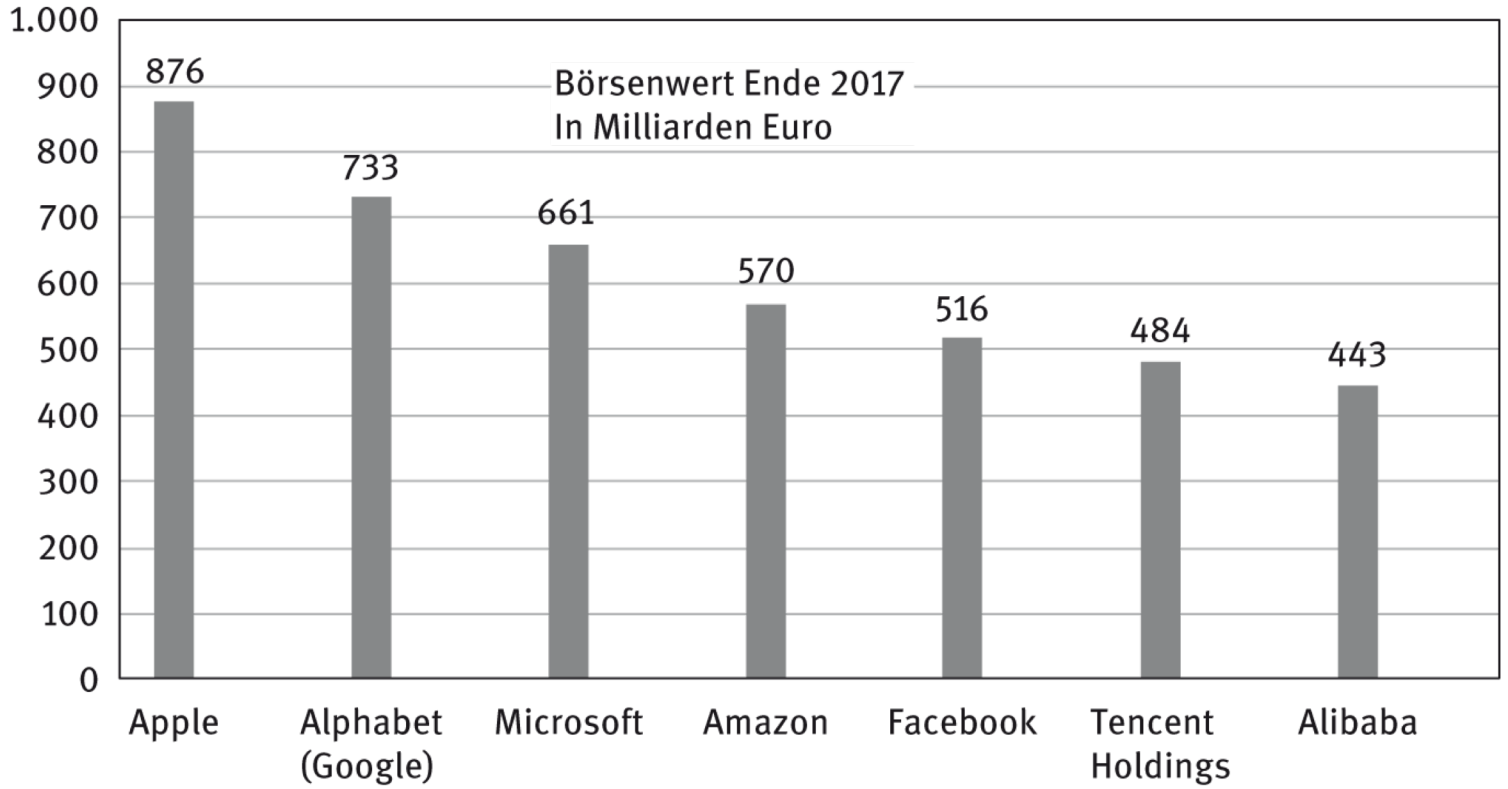
Wechselwirkungen zwischen Informationstechnik und Gesellschaft in ausgewählten Problemfeldern



Digitalisierung

- Der Begriff **Digitalisierung** (engl.: digitization) beschreibt im ursprünglichen Wortsinn die Umwandlung von analogen Daten, die durch kontinuierliche Funktionen repräsentiert sind, in digitale Daten, die durch Zeichen repräsentiert und damit von heute gebräuchlichen Rechnern verarbeitet werden können. Seit Mitte der 2010er Jahre wird das Wort auch häufig als Synonym für den zunehmenden IT-Einsatz zur Erzielung von Fortschritten durch veränderte Prozesse und neuartige Konzepte in Wirtschaft und Gesellschaft gebraucht. Ebenso hat der Begriff **digital** (engl.: digital) einen Bedeutungswandel erfahren und wird oft mit „Informationstechnik" oder „rechnerunterstützt" gleichgesetzt.

Die wertvollsten IT-Unternehmen der Welt (Börsenwert Ende 2017)



Informations- und Kommunikationstechnik

- **IKT** und **ITK** sind Abkürzungen für „Informations- und Kommunikationstechnik“ (auch IuK-Technik; engl.: information and communications technology, Abkürzung: ICT) beziehungsweise „Informations- und Telekommunikationstechnik“. Beide Abkürzungen werden häufig im gleichen Wortsinn verwendet. Zum Beispiel benutzen die Europäische Kommission und die meisten Bundes- und Länderregierungen die Bezeichnung IKT, der deutsche Branchenverband für die Informationswirtschaft *Bitkom* und viele Hersteller gebrauchen hingegen ITK. Wir verwenden den Begriff Informationstechnik oder das Kürzel IT und schließen dabei implizit die Kommunikationstechnik ein.

Umsatzentwicklung auf dem deutschen IT-Markt (Quelle: Bitkom)

IT-Markt Deutschland	Marktvolumen in Milliarden € 2016	2017	2018
Unterhaltungselektronik	9,2	9,4	9,3
Informationstechnik m engeren Sinne	83,0	86,2	88,8
IT-Hardware	23,2	24,2	24,4
Software	21,6	23,0	24,4
IT-Dienstleistungen	38,1	39,0	40,0
Telekommunikation	65,6	65,7	65,9
TK-Endgeräte	10,1	10,5	10,7
TK-Infrastruktur	6,6	6,6	6,7
TK-Dienste	49,0	48,5	48,5
Summe	157,8	161,3	164,0

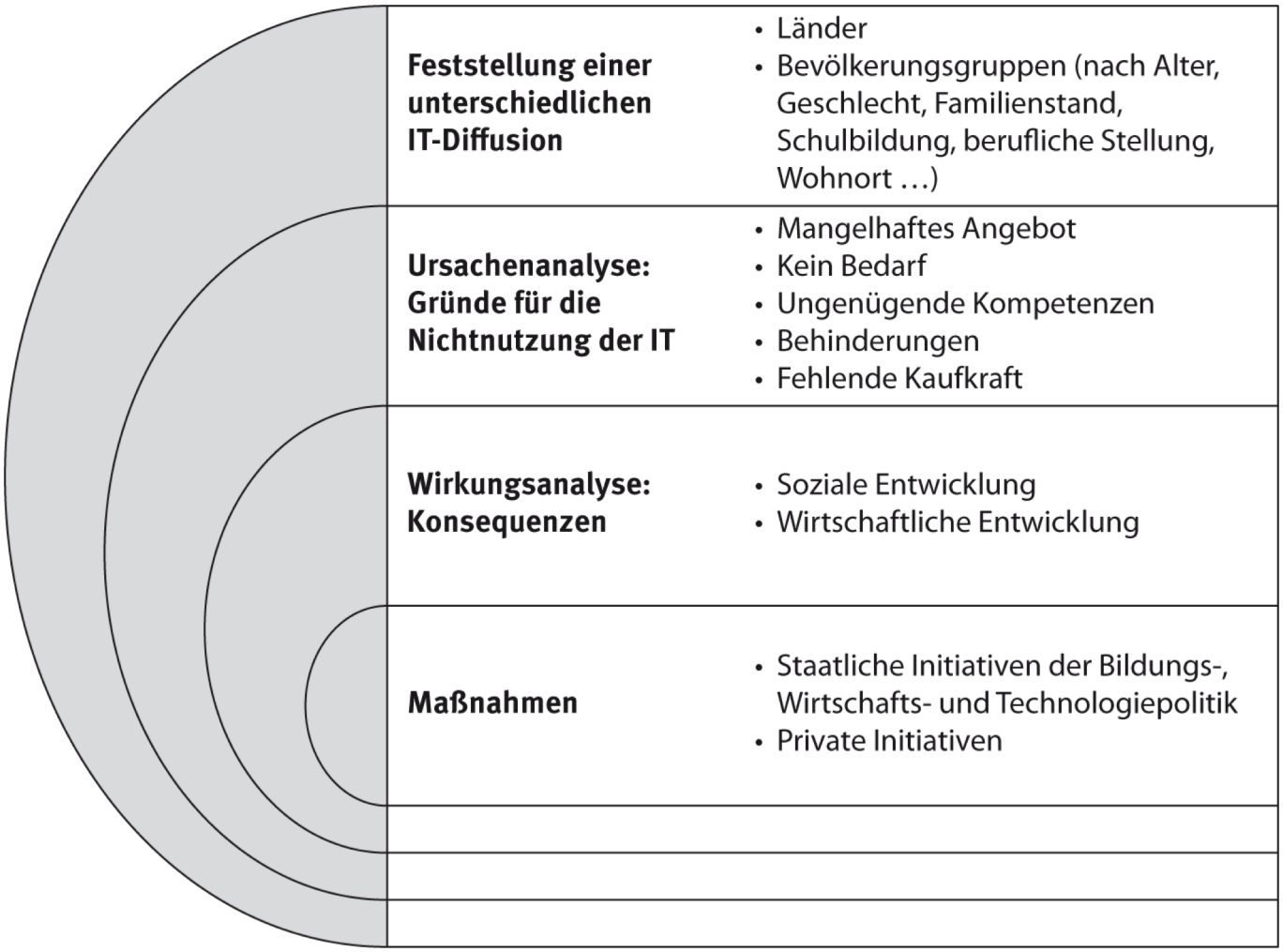
Informationswirtschaftlicher Reifegrad

- Der **informationswirtschaftliche Reifegrad** (engl.: e-readiness) von Staaten wird durch vergleichende Analysen (engl.: benchmark) einer großen Zahl von Einzelkriterien ermittelt, welche die Qualität der IT-Infrastruktur und die IT-Nutzungsmöglichkeiten von Konsumenten, Betrieben und Regierungen der einbezogenen Länder messen.

Digitale Spaltung

- Der Begriff **digitale Spaltung** (engl.: digital divide; Synonym: digitale Kluft, engl.: digital gap) kennzeichnet Unterschiede in der IT-Ausstattung und IT-Nutzung in einzelnen Staaten oder verschiedenen Bevölkerungsgruppen und geht davon aus, dass sich durch die IT-Nichtnutzung schlechtere Entwicklungschancen in sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht ergeben. Werden Dienstleistungen beispielsweise nur in digitaler Form angeboten, so sind Gruppen ohne entsprechende Voraussetzungen von der Nutzung ausgeschlossen.

Digitale Spaltung



Netzneutralität

- Der Grundsatz der **Netzneutralität** (engl.: net neutrality) beinhaltet die (moralische) Forderung nach einem diskriminierungsfreien Zugang und zur Gleichbehandlung von Daten bei der Übertragung im Internet. Bestimmte Datenkategorien und Dienste oder bestimmte Sender und Empfänger dürfen danach nicht bezüglich Übertragungsrate (Bandbreite) und Preis bevorzugt oder benachteiligt werden. E-Mails und Webseiten werden also gleich schnell durch das Netz zum Empfänger transportiert wie Musik, Videos oder Bestellungen beim Online-Shopping.

Globalisierung

- Unter **Globalisierung** (engl.: globalization) versteht man die wachsende Vernetzung der Welt in Wirtschaft, Politik, Kommunikation und Kultur. Die Informationstechnik, insbesondere das Internet, ist eine wesentliche Voraussetzung für den weltweiten Kapital- und Warenverkehr, die Auslandsproduktion sowie den Transport und Personenverkehr und fördert die Globalisierung.

Outsourcing, Offshoring, Cloud-Computing

- **Outsourcing** (wörtliche Übersetzung: Auslagerung von Ressourcen) bezeichnet die langfristig ausgerichtete, vollständige oder teilweise Übertragung von zuvor innerbetrieblich erfüllten Aufgaben eines Betriebs an selbstständige, externe Produzenten und Dienstleister. Im Rahmen eines Outsourcing-Vertrags werden die Dauer des Abkommens und die Qualität der zu erbringenden Leistungen exakt festgelegt.
- **Offshoring** ist die vollständige oder teilweise Übertragung von zuvor im Inland erfüllten Aufgaben an eine *firmeneigene Niederlassung (Servicezentrum)* oder einen *selbstständigen Dienstleister/Produzenten* im *Ausland*. Dabei wird häufig zwischen **Farshoring**, der Auslagerung in ferne Länder (zum Beispiel von Deutschland nach China und Indien), und **Nearshoring**, der Auslagerung in nahe gelegene Länder (zum Beispiel von Deutschland nach Polen, Tschechische Republik, Slowakei, Bulgarien, Rumänien), unterschieden.
- Beim **Cloud-Computing** (engl.: cloud computing) erfolgt der Betrieb von Informationssystemen zum Teil oder zur Gänze bei IT-Serviceanbietern im Internet. Die Services können die Nutzung von Hardware (Rechner, Speicher, Netze) und von Software beinhalten.

Arbeit

- **Arbeit** (engl.: work, employment), genauer Erwerbsarbeit (engl.: gainful employment), ist die von Menschen zur Existenzsicherung ausgeübte berufliche Tätigkeit, das heißt, Mitwirkung an der betrieblichen Leistungserstellung. Aus traditioneller betriebswirtschaftlicher Sicht ist die menschliche Arbeit ein Produktionsfaktor (neben Betriebsmitteln und Werkstoffen), der in objektbezogene Arbeit (Ausführung) und dispositive Arbeit aufgeteilt werden kann. Die dispositive Arbeit erfolgt durch die Geschäftsführung beziehungsweise Leitung, unterstützt durch Planung, Organisation und Kontrolle.

Prognosen über Arbeitsplatzverlust und Arbeitsplatzbeschaffung durch Informationstechnik (Quelle: E. Winick, 2018)

Wann	Wo	Vernichtete Arbeitsplätze	Geschaffene Arbeitsplätze	Quelle
2016	weltweit		900.000–1.500.000	Metra Martech
2018	USA	13.852.530	3.078.340	Forrester
2020	weltweit		1.000.000–2.000.000	Metra Martech
2020	weltweit	1.800.000	2.300.000	Gartner
2020	Sampling von 15 Ländern	7.100.000	2.000.000	World Economic Forum (WEF)
2021	weltweit		1.900.000–3.500.000	The International Federation of Robotics
2021	USA	9.108.900		Forrester
2022	weltweit	1.000.000.000		Thomas Frey
2025	USA	24.186.240	13.604.760	Forrester
2025	USA	3.400.000		ScienceAlert
2027	USA	24.700.000	14.900.000	Forrester
2030	weltweit	2.000.000.000		Thomas Frey
2030	weltweit	400.000.000–800.000.000	555.000.000–890.000.000	McKinsey
2030	USA	58.164.320		PwC
2035	USA	80.000.000		Bank of England
2035	UK	15.000.000		Bank of England
Ohne Datum	USA	13.594.320		OECD
Ohne Datum	UK	13.700.000		IPPR

Telearbeit

- Unter **Telearbeit** (engl.: telework) ist die Arbeit zu verstehen, die Mitarbeiter außerhalb der Firmenräume, in der Wohnung oder in einem Telezentrum (engl.: telecentre), unter Nutzung von Telekommunikationsnetzen und entsprechenden technischen Geräten zur Erledigung ihres Arbeitsvertrags verrichten.

Partizipation

- Ein *Beispiel für die Partizipation* in der Automobilindustrie sind *Qualitätszirkel.* Das sind regelmäßig stattfindende, moderierte Gesprächsrunden, zu denen sich Mitarbeiter der gleichen (meist niedrigen) hierarchischen Ebene auf freiwilliger Basis treffen, um Schwachstellen zu analysieren, Verbesserungsvorschlage zu erarbeiten, diese gemeinsam zu implementieren oder die Implementierung durch Spezialisten anzuregen. Die Gruppenarbeit kann durch Software zur Terminabsprache, für Videokonferenzen, für Vorschlage, deren Kommentierung und Abstimmung, für Brainstorming, für Präsentationen, für Gruppenkalender und Aufgabenlisten, für die Protokollierung und Kommunikation von Ergebnissen und für das Projektmanagement unterstutzt werden. Neben Software bzw. Webservices für einzelne der genannten Funktionen gibt es Kollaborationsplattformen, die viele der genannten Funktionen integrieren, anfallende Dateien synchronisieren und per Virenscanner überprüfen.

Freizeit

- **Freizeit** (engl.: leisure) ist arbeitsfreie Zeit, über die der Einzelne frei verfügen kann. Sie dient zur Erholung, Unterhaltung, Bildung, Sport usw.

Umwelt, Elektroschrott, grüne IT

- Die **Umwelt** (engl.: environment) ist das natürliche Lebensumfeld des Menschen. Die negative Beeinflussung und Veränderung der Umwelt durch physikalische, chemische oder biologische Eingriffe bezeichnet man als **Umweltbelastung** (engl.: environmental footprint). Aus systemtheoretischer Perspektive gehört zur Umwelt alles, was nicht Teil des Systems ist. Die Abgrenzung erfolgt hier aus Gründen der Komplexitätsreduktion.
- Als **Elektroschrott** oder **Elektronikschrott** (engl.: e-waste) bezeichnet man Elektrogeräte und elektronische Geräte oder deren Bauteile, die nicht mehr verwendet und deshalb entsorgt werden. Dazu gehören neben ausrangierter IT-Hardware beispielsweise nicht mehr benötigte Fernseher, Haushaltsgroß- und -kleingeräte, Kühlgeräte, Beleuchtungskörper usw. Einerseits enthält Elektroschrott toxische und umweltgefährdende Stoffe wie Blei, Quecksilber, Cadmium oder Dioxine, andererseits können aus dem Elektroschrott durch Recycling wertvolle Materialien wiedergewonnen werden.
- Der Begriff der **grünen IT** (engl.: green IT) fasst Maßnahmen zusammen, die IT-verursachte Umweltbelastungen reduzieren.

Sicherheit, Cybercrime, Darknet und Datenschutz

- **Sicherheit** (engl.: security) ist das Geschütztsein vor Gefahren beziehungsweise Risiken.
- Nach der sehr breiten Definition des deutschen Bundeskriminalamts umfasst **Cybercrime** alle „Straftaten, die sich gegen das Internet, Datennetze, informationstechnische Systeme oder deren Daten richten (Cybercrime im engeren Sinne) oder die mittels dieser Informationstechnik begangen werden."
- Das **Darknet** (engl.: darknet) ist ein Teil des Internets, der eine anonyme Nutzung verspricht. Durch verschlüsselte Verbindungen über ständig wechselnde Server wird angestrebt, dass die Teilnehmer nicht identifiziert und nachverfolgt werden können. Um Teilnehmer zu werden, muss man bei vielen Plattformen von einem Nutzer eingeladen oder akzeptiert werden.
- Als **Datenschutz** (engl.: data privacy; protection of data privacy) bezeichnet man die Gesamtheit der gesetzlichen Regelungen und betrieblichen Maßnahmen zum Schutz der informationellen Selbstbestimmung von Personen und zur Sicherheit des Informationshaushalts. **Datensicherheit** (engl.: data security) beinhaltet die Verhinderung von Datenverlust, Datendiebstahl und Datenverfälschung. Durch vorbeugende Maßnahmen soll die jederzeitige Vollständigkeit und Korrektheit der Daten gewährleistet werden.

IT-Compliance

- **IT-Compliance** bezweckt die Einhaltung von gesetzlichen und vertraglichen Regelungen, von Richtlinien sowie von Berechtigungskonzepten im IT-Bereich. Das geschieht durch die Dokumentation und Kommunikation der Bestimmungen an die verantwortlichen Mitarbeiter, die Analyse, Bewertung und Begrenzung möglicher Risiken (Personal, Hardware, Software) und die Kontrolle der Einhaltung von Richtlinien und Regelungen. Diese Maßnahmen sind kontinuierlich durchzuführen.

2.2 Veränderung von Geschäftsmodellen

Geschäftsmodell

- Ein **Geschäftsmodell** (engl.: business model) beschreibt die Geschäftstätigkeit eines Unternehmens oder eines Unternehmenszweigs aus der Sicht der Wertschöpfung, der Kosten und der Erlöse. Das Geschäftsmodell kennzeichnet die Geschäftsidee und die Wertschöpfungsziele (engl.: value proposition), das Konzept, wie die Wertschöpfung zu erzielen ist (das Leistungsmodell) und das Ertragsmodell, das die eingesetzten Ressourcen und die geplanten Einnahmequellen gegenüberstellt (engl.: cost and revenue streams). Das Geschäftsmodell sollte möglichst ein Alleinstellungsmerkmal für die geplante Wertschöpfung (engl.: unique selling proposition, Abkürzung: USP) besitzen oder die gleichen Leistungen wie die Konkurrenz nachweislich kostengünstiger erbringen können.
- Die **Business-Model-Canvas** (unübliche Übersetzung: Geschäftsmodellleinwand) beschreibt das Geschäftsmodell eines Unternehmens auf grafische Weise. Dabei werden neun Elemente dargestellt: die Geschäftspartner, die Geschäftsaktivitäten, die Ressourcen, die Wertschöpfungsziele, die Kundenbeziehungen, die Distributionskanäle, die Kundensegmente sowie die Kosten und Einnahmequellen.

Business-Model-Canvas für das Geschäftsmodell der Versandhandelssparte von Amazon

<table>
<tr><th colspan="5">Geschäftsmodell der Versandhandelssparte von Amazon.com</th></tr>
<tr>
<td rowspan="2">Partner:
• Logistik-partner
• Vertriebs-partner
• Lieferanten
• Verlags-häuser</td>
<td>Aktivitäten:
• Vermarktung
• Produktion</td>
<td rowspan="2">Wertschöp-fungsziele:
• Bequem
• Günstig
• Große Auswahl
• Schnelle Lieferung</td>
<td>Kundenbeziehung:
• Selbstbedienung über das Internet
• Automatische Dienste</td>
<td rowspan="2">Kundensegmente:
• Globaler Markt für Konsumgüter</td>
</tr>
<tr>
<td>Ressourcen:
• Lagerhäuser
• IT-Mitarbeiter</td>
<td>Distributionskanäle:
• Online-Versand
• Vertriebspartner</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Kostenstruktur:
• IT-Infrastruktur
• Niedrige Kosten
• Erzielung von Skaleneffekten</td>
<td colspan="3">Ertragsstruktur:
• Verkaufserlöse für Waren aller Art
• Abonnements, zum Beispiel für Musik und Filme
• Kommissionen von Vertriebspartnern
• Teilnahmegebühr für Prime</td>
</tr>
</table>

Informationstechnik und Geschäftsmodelle

- Vermittlungsmodell
- Werbemodell
- Informationsvermittlermodell
- Händlermodell
- Direktvertriebsmodell
- Vertriebspartnermodell
- Netzwerkeffektmodell
- Mitgliedschaftsmodell
- Versorgermodell

- Anbieter von Netzwerkdiensten
- Anbieter von höherwertigen Kommunikationsdiensten
- Anbieter von IT-bezogenen Dienstleistungen
- Anbieter von Software
- Anbieter von Hardware

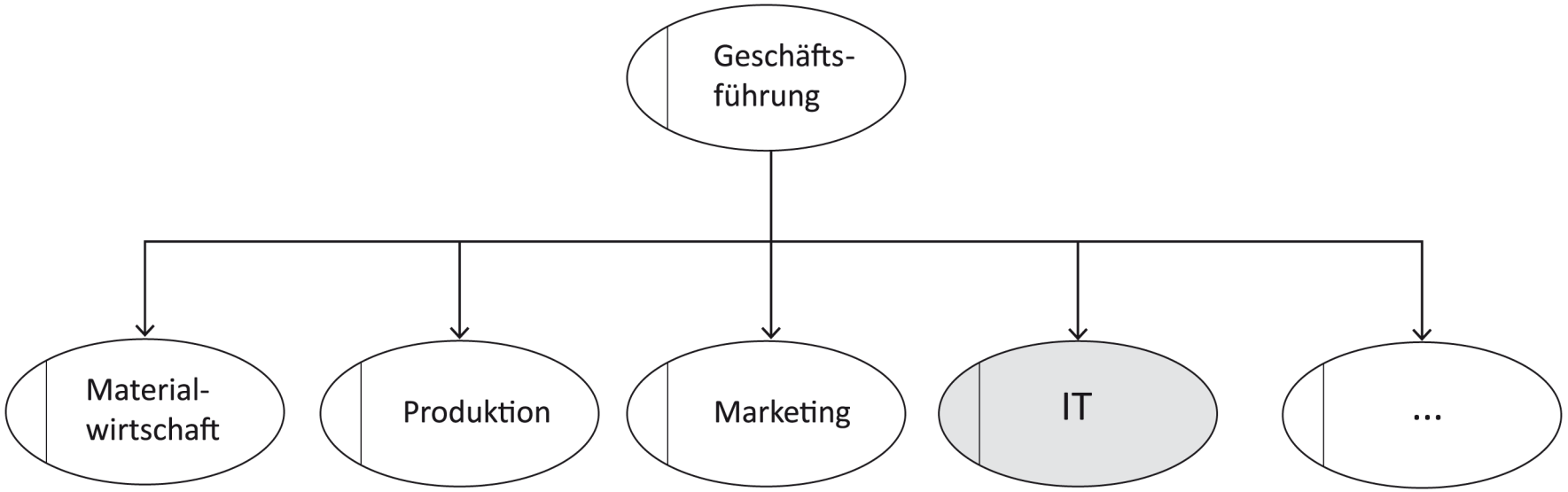
2.3 Tätigkeitsfelder von Wirtschaftsinformatikern

IT-Arbeitsmarkt

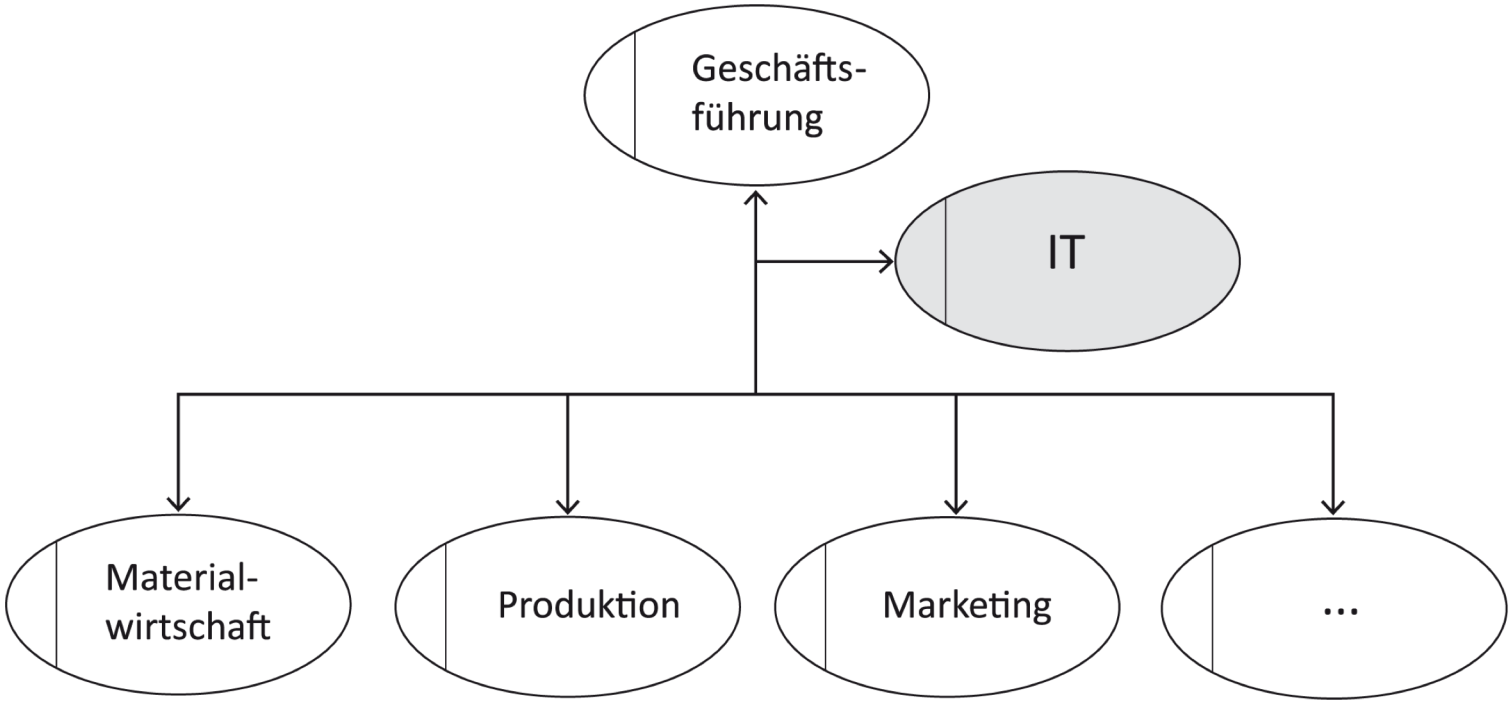
- Karriereperspektiven für IT-Berufe sind hervorragend (Zahlen für Deutschland).
- Von Sept. 2016 - Aug. 2017 knapp 428.000 Stellen für IT-Fachkräfte ausgeschrieben.
- Seit 2011 jährlich 20.000 Stellen für IT-Fachkräfte neu geschaffen.
- 2017 über 50.000 offene Stellen unbesetzt.
- Für 2018 erwartete Zunahme von 42.000 Stellen.
- Ende 2018 Prognose 1.134.000 Menschen IT-Sektor beschäftigt.
- Am häufigsten werden Softwareentwickler gesucht.
- Eine hohe Nachfrage gibt es auch nach IT-Beratern.

(Quelle: Bitkom).

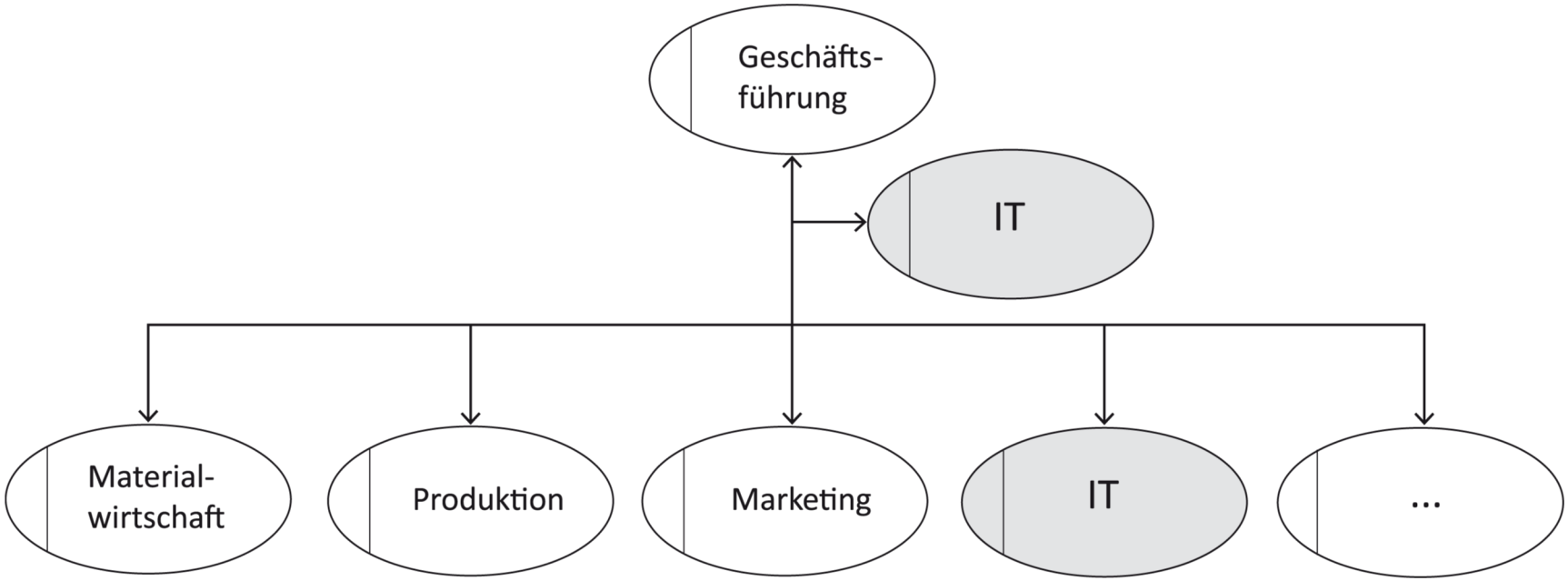
IT-Organisation (eigener Fachbereich)



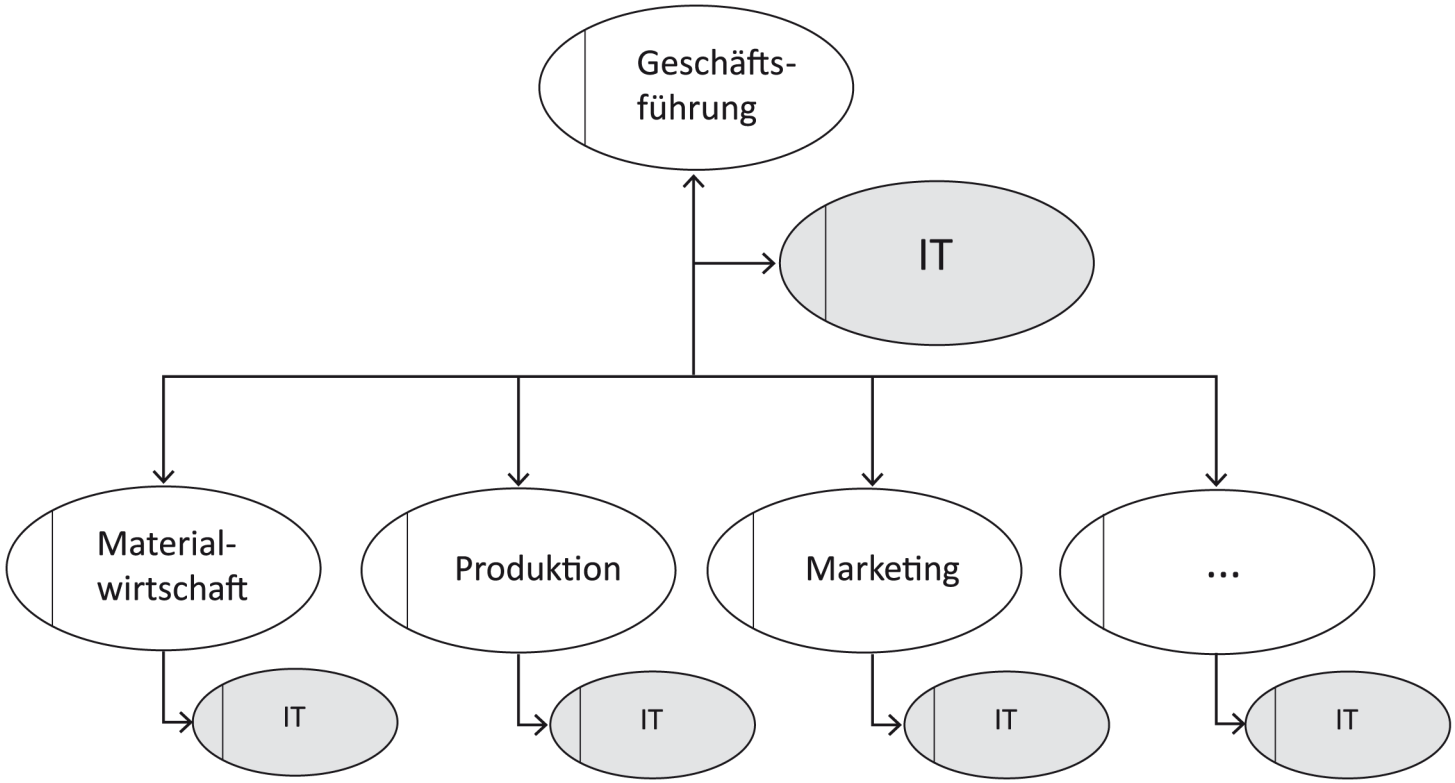
IT-Organisation (zentraler Stab)



IT-Organisation
(zentraler Stab und eigener Fachbereich)



IT-Organisation (zentraler Stab und dezentrale IT in den Fachbereichen)



IT-Costcenter versus IT-Profitcenter

- Ein **Costcenter** (engl.: cost center) ist eine eigenständige Organisationseinheit in einem großen Betrieb, die Leistungen für andere interne Abteilungen anbietet (üblicherweise kein Marktzugang) und für die es eine gesonderte Planung, Erfassung und Kontrolle der Kosten gibt (Abrechnungsbezirk).
- Ein **Profitcenter** (engl.: profit center) ist eine eigenständige Organisationseinheit in einem großen Betrieb, deren Leiter nicht nur die Kostenverantwortung trägt, sondern der auch für den Erfolg seiner Einheit verantwortlich ist (operative Gewinnverantwortung). Die Dienstleistungen werden den anderen Abteilungen zu internen Verrechnungspreisen angeboten.

IT-Berufsbilder

- Leiter Informationssysteme
- IS-Organisator
- Systemanalytiker
- Anwendungsentwickler
- DevOps-Ingenieur
- Data-Scientist
- Webdesigner
- Systemprogrammierer
- Netzwerk- und Systemadministrator
- Benutzerbetreuer
- IT-Verkäufer
- IT-Berater
- IT-Trainer

Soziale Netzwerke und Soziale Medien

- **Soziale Netzwerke** (engl.: social network) sind virtuelle Gemeinschaften (Treffpunkte im Internet), die Beziehungsgeflechte zwischen Personen und Gruppen abbilden und die Interaktionen der Beteiligten unterstützen (beispielsweise Bekanntschaftsnetzwerke).
- **Soziale Medien** (engl.: social media) sind digitale, bidirektionale Medien zur gemeinschaftlichen Erstellung von Inhalten durch Endbenutzer (engl.: user generated content). Ein Beispiel hierfür ist Wikipedia. Bei sozialen Medien stehen die Inhalte im Vordergrund, bei sozialen Netzwerken die Beziehungen.

Die wichtigsten Punkte

- Die *IT/IS-Folgenabschätzung* sollte positiven und negativen Wirkungen (Gefahren) umfassen. Die unerwünschten IT/IS-Folgen sollten minimiert oder vermieden werden.
- Durch den verstärkten IT-Einsatz („Digitalisierung“) werden Produktivitätsfortschritte, Wohlstand und Wachstum angestrebt. Der *informationswirtschaftliche Reifegrad* ist ein Indikator. Die *digitale Spaltung* kennzeichnet Unterschiede in der IT-Ausstattung und -Nutzung.
- Die *Informationswirtschaft* ist der weltweit größte Wirtschaftszweig. Informationssysteme unterstützen die *Globalisierung* und das *Outsourcing*.
- Die *Arbeitswelt* hat sich durch die Informationstechnik stark verändert. Durch die Rationalisierung werden Stellen mit niedrigen Qualifikationsanforderungen eingespart, durch das IT-Innovationspotenzial werden höherwertige Stellen geschaffen. Es gibt einen starken Trend zu flexiblen Arbeitszeiten und neuen Arbeitsformen, zu mehr Mobilität und der Vernetzung von beruflicher und privater Sphäre.
- Für das Privatleben bietet die Informationstechnik eine Vielfalt von Funktionen. Bei der Nutzung gibt es starke Altersunterschiede. Vor allem bei Jugendlichen wird befürchtet, dass die Persönlichkeitsentwicklung negativ beeinflusst werden könnte.
- Die Herstellung, der Betrieb und die Entsorgung informationstechnischer Geräte belastet die *Umwelt.* Grüne IT umfasst Maßnahmen, die IT-verursachte Umweltbelastungen reduzieren.
- Informationstechnik ist ein Werkzeug, um die *Sicherheit* zu erhöhen. Andererseits ist sie ein Instrument für Kriminelle, um Straftaten zu begehen. Mehr als die Hälfte der Unternehmen in Deutschland sind in den vergangenen beiden Jahren Opfer von digitaler Wirtschaftsspionage, Sabotage oder Datendiebstahl geworden. Der Schutz personenbezogener Daten *(Datenschutz)* ist besonders wichtig.
- Die durch die Wechselwirkungen zwischen Informationstechnik und Gesellschaft ausgelösten Veränderungen verändern Geschäftsmodelle und lassen neue Geschäftsmodelle entstehen.
- Die Arbeitsmarktprognosen für IT-Experten sind sehr positiv. Es gibt eine große Zahl offener Stellen und es werden laufend neue Stellen geschaffen. *Wirtschaftsinformatiker haben hervorragende Berufsaussichten!*

Online-Materialien

Übungs- und Lehrmaterialien zu diesem Kapitel finden Sie im Web über den abgebildeten QR-Code. Richten Sie Ihre Smartphone- oder Tablet-Kamera auf das neben–stehende Bild, um zu den Inhalten zu gelangen.