

Die Informationstechnologie (IT) hat uns und die Welt in wenigen Jahrzehnten so stark verändert wie nur wenige technische Entwicklungen zuvor. Ohne sie wäre unser heutiges, modernes Leben mit Luftverkehr, Medizintechnik, weltweitem Handel, mobilem Arbeiten etc. nicht möglich.

Die IT umfasst Computer- und Telekommunikationssysteme, Kommunikationsnetze, Prozesse und Support-Organisationen zur elektronischen Erfassung, Verarbeitung, Speicherung und Verbreitung von sprachlichen, bildlichen, textlichen und numerischen Informationen (s. auch http://en.wikipedia.org/wiki/Information_technology).

2.1 Der Ursprung

Die Bedeutung der Erfindungen, die die Grundlage für unsere heutige Informationstechnologie bilden, wurde anfangs stark unterschätzt.

Zur Erfindung des Telefons äußerte das Management der Western Union Telegraph Company 1876: „Das Telefon hat zu viele ernsthaft zu bedenkende Mängel für ein Kommunikationsmittel. Das Gerät ist von Natur aus von keinem Wert für uns“ [1].

Ungeachtet dessen nutzen heute Menschen auf der ganzen Welt Telefone, um miteinander über große Entfernungen zu sprechen.

Computer, die auf Schreibtischen abgestellt werden können, gibt es erst seit 40 Jahren. Die bis dahin dominierenden Großrechenanlagen füllten ganze Hallen, waren extrem laut und benötigten sehr viel Strom, sodass Thomas Watson, der Gründer von IBM, 1943 sagte: „Ich denke, dass es einen Weltmarkt für vielleicht fünf Computer gibt“ [1]. Damals konnte er nicht voraussehen, dass 1947 der Transistor erfunden wurde, der elektromechanische Relais und Elektronenröhren ablöste und die Entwicklung sehr viel kleinerer, leistungsfähigerer Computer ermöglichte.

Ken Olson, der Präsident und Gründer von Digital Equipment Corp. (DEC), sah keinen Bedarf für private Computer, als er 1977 sagte: „Es gibt keinen Grund, warum irgendjemand einen Computer in seinem Haus wollen würde“ [1].

Inzwischen nutzen alle Unternehmen und die meisten Privathaushalte täglich miteinander vernetzte Computer, um Informationen auszutauschen, zu bearbeiten und zu speichern.

Einige historische Meilensteine sind [2–5]:

1835	Erfindung des elektromagnetischen Relais von Joseph Henry
1837	Telegraf (Samuel Morse)
1861	Festnetztelefon von Philipp Reis
1890	Hollerith Tabulator & Sorter Box (Lochkartenzähler)
1902	Entwicklung der ersten Elektronenröhre von Peter Cooper-Hewitt
1941	Z3 von Konrad Zuse ist der erste voll funktionsfähige, frei programmierbare Computer in binärer Gleitpunktrechnung
1946	Großrechner „ENIAC“ von IBM mit 14.468 Elektronenröhren
1947	Erfindung des Transistors in den Bell Labs
1953	Erster kommerzieller IBM-Computer IBM 701
1964	Großrechner bzw. Mainframe „System/360“ von IBM
1964	Kleinrechner bzw. Minicomputer „PDP-8“ von DEC
1967	Erster kommerzieller RFID-Einsatz: Diebstahlssicherungssystem EAS (Electronic Article Surveillance)
1969	Computer-Netzwerk ARPANET (Vorläufer des heutigen Internets)
1971	Intel stellte den ersten kommerziellen Mikroprozessor „Intel 4004“ vor
1973	Ethernet-LAN von Xerox
1976	Apple-PC
1981	IBM-PC mit PC-DOS von Microsoft
1983	Internet auf TCP/IP-Basis
1985	Token-Ring-LAN von IBM
1984	Laptop-Computer Epson PX-8
1989–98	ITIL wurde von der Central Computing and Telecommunications Agency (CCTA) entwickelt, einer Regierungsbehörde in Großbritannien. Heute ist ITIL der weltweite De-facto-Standard für IT-Service- Management
1992	Entwicklung von HTML, HTTP, URL, einem Browser und einem Webserver als Grundlage des World Wide Web (WWW) durch Tim Berners-Lee
1992	Digitales Mobiltelefon
1993	Euro-ISDN (Digitale Festnetztelefonie)
1993	Handheld-Computer (PDA) „Newton“ von Apple
1994	Digitalkamera Apple QuickTake
1995	IP-Telefonie von VocalTec im Internet verfügbar

1995	Suchmaschinen Altavista, Lycos und Yahoo starten
1995	E-Commerce: Amazon.com eröffnet Online-Shop
1996	Intranet Es handelt sich um eine damals neu eingeführte Bezeichnung für Unternehmensnetze, die die Internet-Technologie nutzen, d.h. TCP/IP, HTTP, HTML, SMTP, POP3, IMAP4, S/MIME, DHCP, DNS, FTP, TELNET, SSL/TLS etc.
1996	Handheld-Computer (PDA) von Palm
1996	Erster digitaler Camcorder von Sony
1996	Smartphone „Nokia 9000 Communicator“
1997	Erster Wireless-LAN-Standard IEEE 802.11
1998	Suchmaschine Google geht in Betrieb
1999	Erste kostengünstige WLAN-Lösung: Airport-Technologie im iBook von Apple
2000	Die Abschaltung der „Selective Availability“ des Global-Positioning-Systems ermöglichte auf 15 m genaue KFZ-Navigationssysteme
2001	Salesforce.com bietet im Internet einen CRM-Cloud-Computing-Service (SaaS, On-demand-Online-Service) an
2001	Start der Suchportale für die freie Enzyklopädie „Wikipedia“ (wikipedia.org , wikipedia.de)
2001	MP3-Player „iPod“ von Apple
2002	Tablet-Computer auf Basis von Windows XP von Microsoft
2003	Start des internationalen, webbasierten, sozialen Netzwerks „LinkedIn“ für Geschäftskontakte
2003	Start der Netzwerk-Plattform „Open Business Club“ für Geschäftskontakte im deutschsprachigen Raum, die 2007 in „Xing“ umbenannt wurde
2004	Start der Foto-Sharing-Plattform „Flickr“
2004	Start der sozialen Netzwerk-Plattform „Facebook“
2004	Sportcomputer Polar S625X
2005	Start der Video-Sharing-Portals „Youtube“
2006	Start des Kurznachrichtendienstes „Twitter“
2007	Smartphone „iPhone“ von Apple
2007	Amazon bringt den e-Book-Reader „Kindle“ in den USA auf den Markt
2010	Tablet-Computer „iPad“ von Apple
2010	Start des Foto-Sharing-Dienstes „Instagram“ für Mobilgeräte
2013	Gründung der Smart-Home-Initiative „Quivicon“ zur Vernetzung von Haustechnik, Haushaltsgeräten und Unterhaltungselektronik
2013	Smartwatch „Galaxy Gear“ von Samsung
2015	Gründung der Plattform „Industrie 4.0“ unter Leitung des BMWi und des BMBF
2015	Smartwatch „Apple Watch“ von Apple

2.2 Die Gegenwart

Unternehmen nutzen vernetzte Computer und Enterprise-Resource-Planning-Software zur Unterstützung ihrer Kerngeschäftsprozesse, um Material-, Wert- und Informationsströme effektiv, effizient und transparent zu steuern.

Sie müssen sich allerdings immer häufiger mit einer zu groß gewordenen Komplexität ihrer IT-Landschaft auseinandersetzen. Dazu tragen v. a. folgende Rahmenbedingungen bei:

- die beschleunigte Entwicklung von Märkten, Produkten, Services und Geschäftsprozessen,
- ungenügende Abstimmungen zwischen Fachbereichen und IT-Organisation (z. B. fehlende Geschäftsprozessmodelle) zu neuen IT-Lösungen,
- Mergers and Acquisitions,
- fehlende bzw. nicht eingehaltene IT-Standards zur Strukturierung von Verantwortung, Architektur und Prozessen,
- unkontrollierte Beschaffungen von IT-Lösungen sowie
- die immer kürzer werdenden Innovationszyklen in der IT-Branche.

Mit der Public Cloud und dem Mobile Computing wurde die unkontrollierte Nutzung von externen Services und privaten Smartphones sowie Tablets stark vereinfacht. Daten werden von Mitarbeitern immer häufiger weitgehend ungesichert im Internet abgelegt und ausgetauscht. Zusätzlich zum fehlenden Datenschutz resultieren daraus Sicherheitsrisiken, Lizenzrechtsverletzungsrisiken und eine Vergrößerung der Heterogenität der IT-Landschaft.

Folgen einer zu groß gewordenen Komplexität der IT-Landschaft sind Systemausfälle, spürbare Flexibilitätseinschränkungen, lange Informationssuchzeiten, ein hoher Supportaufwand sowie unzufriedene Kunden.

Zur Verringerung der Komplexität sind Konsolidierungs- und Harmonisierungsprojekte für Geschäftsprozesse, Datenstrukturen und Informationssysteme erforderlich. Ausgehend von einer systematischen Analyse der Handlungsfelder (z. B. IT-Applikationen, IT-Infrastruktur, IT-Sourcing, IT-Operations) werden notwendige Korrekturmaßnahmen, wie beispielsweise die Konsolidierung von IT-Applikationen und die Standardisierung der IT-Infrastruktur, festgelegt.

Übliche Maßnahmen zur Vereinfachung sind:

- ein strukturiertes Demand-Management,
- ein Geschäftsprozessmodell (als Voraussetzung für ein globales Template für Informationssysteme),
- eine zentrale IT-Governance,
- eine zentrale IT-Beschaffung,

- die IT-Standardisierung,
- ein IT-Architekturmodell für Applikationen und Infrastruktur,
- ein Applikations-Lifecycle-Management,
- ein standardisiertes IT-Service-Management mit Service-Katalog, Service-Preisliste etc.,
- die Service-Automation,
- eine Anwender-Self-Service-Plattform.

Als Ergebnis entstehen zentral gesteuerte IT-Organisationen mit einem hohen Standardisierungsgrad.

In Privathaushalten dienen Computer zum:

- Zugriff auf Webseiten im Internet,
- Informationsaustausch per E-Mail und über Social-Media-Plattformen,
- Lesen elektronischer Bücher,
- Schreiben von Dokumenten,
- Anhören von Musik,
- Ansehen von Filmen,
- Einkaufen und vielem mehr.

Informationen sind im Internet jederzeit und überall verfügbar. Nachrichtenticker, Online-Tageszeitungen, Radio und Fernsehen halten uns auf dem Laufenden, Webseiten inkl. Wikis und Suchmaschinen stehen für beliebige Recherchen zur Verfügung.

2008 waren laut Gartner Inc. bereits weltweit mehr als 1 Mrd. PCs im Einsatz [6] und laut BMWi existierten 1,27 Mrd. Telefon-Hauptanschlüsse [7]. Die Anzahl verkaufter Mobilfunktelefone lag damals bereits bei 1,26 Mrd. Stück. In Deutschland besaß 2011 jeder Bürger statistisch 1,3 Mobilfunkverträge, es gab 39 Mio. Festnetzanschlüsse [6] und mehr als 43 Mio. Computernutzer [8].

2.3 Die Zukunft

Mobile, vernetzte Computersysteme werden allgegenwärtig. Immer mehr Menschen, Gegenstände, Maschinen, Werkzeuge und Bekleidungsstücke erhalten Sensoren und intelligente Funktionen, die darauf basieren.

Die Telemedizin ermöglicht beispielsweise die kontinuierliche Überwachung von EKG und Blutdruck Herzkranker. Das intelligente Stromnetz (Smart Grid), das sich durch die Überwachung und Steuerung von Erzeugern und Verbrauchern selbst stabilisiert, wird Realität.

Mit dem Internet der Dinge („internet of things“) und dessen Einsatz in der intelligenten Fabrik (Industrie 4.0) entstehen täglich riesige Datenmengen („big data“), deren Echtzeitanalyse („business analytics“) eine sehr schnelle Reaktion auf veränderte Umge-

bungsbedingungen ermöglicht. Die Interpretation von Daten und das Entwickeln neuer Ideen lösen transaktionale Aufgaben der Mitarbeiter in der Produktion ab.

Die Digitalisierung von Unternehmen führt zu schnelleren Reaktionen auf Kundenanforderungen mit mithilfe dynamischer Wertschöpfungsketten, in die Lieferanten bedarfsweise integriert werden.

Kunden und Geschäftspartner sind zunehmend stärker in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse einbezogen. Flexibilität, Agilität, Transparenz und Integrationsfähigkeit von Unternehmen steigen durch die Kontrolle, Steuerung und zielgerichtete Auswertung riesiger Datenmengen, die innerhalb und an den Schnittstellen zum Unternehmen fließen. So entsteht nicht nur eine effizientere und flexiblere Produktion, die sich in Echtzeit („just in time“) individuell an Kundenwünsche anpassen lässt, sondern es lassen sich auch neue Geschäftsmodelle entwickeln.

Eine wichtige technische Grundlage für die zunehmende Flexibilität ist das Cloud Computing. Es erleichtert die schnelle, kostengünstige, standardisierte Bereitstellung von IT-Services. IT-Organisationen in Unternehmen übernehmen die Rolle des Cloud Service Brokers und entscheiden bei neuen Anforderungen, ob sie sich am besten in der eigenen, klassischen IT-Umgebung („on premise“) oder dynamisch („on demand“) in einer Private Cloud oder in der Public Cloud erfüllen lassen.