

# Betriebssystem, Kommunikation & Security

---

SIZ Modul102 mit Windows 10, Edge und Outlook 2016

Alessandro Biotti

Wings Lernmedien  
Chaltenbodenstrasse 4a  
CH – 8834 Schindellegi

+41 43 888 21 51  
[info@wings.ch](mailto:info@wings.ch)  
[www.wings.ch](http://www.wings.ch)

Version  
2016 A

Autor:  
Alessandro Biotti

Art. Nr.  
11714.16SG gebunden  
11714.16FG Farbdruck, gebunden

**Dateien für die Übungen**  
finden Sie auf unserer Homepage

Copyright © 2016 Wings Lernmedien, alle Rechte vorbehalten.

Diese Kursunterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung der Texte und Bilder, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Zustimmung von Wings Lernmedien urheberrechtswidrig und strafbar.

Auch Übersetzungen, Mikroverfilmung und Verarbeitung mit elektronischen Systemen sind ohne ausdrückliche Zustimmung von Wings Lernmedien nicht erlaubt.

Layout: Room for Ideas, Zürich – Umschlag: nicolas vontobel, werbung

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>1</b>
1.1	Erläuterungen zum Lehrmittel	2
1.2	Erläuterungen zum Inhalt	2
1.2.1	Modul 102 «Betriebssystem, Kommunikation und Security»	2
1.2.2	Handlungsziele, Handlungskompetenzen	3
<b>2</b>	<b>Computergrundlagen</b>	<b>5</b>
2.1	Zentrale Begriffe	6
2.2	Das EVA-Prinzip	6
2.3	Computertypen	7
2.4	Softwarearten	9
2.5	Analoge und digitale Daten	10
2.6	Speicherbedarf einschätzen	11
	<b>Übung 2.7 A → ASCII-Code</b>	<b>13</b>
2.8	Hilfe und Support	13
2.8.1	Weitere Supportmöglichkeiten	14
2.9	Interne Hardware	15
2.9.1	Das Motherboard	15
2.9.2	Der Prozessor	15
2.9.3	Der Arbeitsspeicher	16
2.9.4	Die Festplatte	16
2.9.5	Optische Speicher	17
2.9.1	Das Magnetband	17
2.9.2	Die Netzwerkkarte	17
2.10	Peripherie	18
2.10.1	Tastatur, Maus und Touchpad	18
2.10.2	Bildschirm	19
2.10.3	Beamer	20
2.10.4	Scanner	20
2.10.5	Barcodeleser und RFID-Technologie	21
2.10.6	Headset	21
2.10.7	Webcam	22
2.10.8	Externe Speichermedien	22
2.10.9	Drucker	22
2.11	Schnittstellen	24
	<b>Übung 2.12 A → Eingebaute Soft- und Hardware prüfen</b>	<b>25</b>
2.13	Repetitionsfragen	25
<b>3</b>	<b>Betriebssystem und Benutzeroberfläche</b>	<b>29</b>
3.1	Verwendung eines Betriebssystems	30
3.1.1	Einige Betriebssysteme	30
3.2	Aufgaben eines Betriebssystems	31
3.2.1	Speicherverwaltung	31
3.2.2	Prozess-Verwaltung	32
3.2.3	Geräteverwaltung	32
3.2.4	Dateiverwaltung	32

3.2.5	Rechteverwaltung	33
3.2.6	Netzwerkverwaltung	33
3.2.7	Softwareverwaltung	33
3.3	Benutzerkonto und Kennwörter verwalten	34
3.3.1	Benutzerkonto erstellen	34
3.3.2	Kennwort	35
3.4	Windows 10 starten und herunterfahren	36
3.5	Softwareverwaltung	37
3.5.1	Deinstallieren einer Software	37
3.5.2	Programme starten	38
3.5.3	Programme beenden	39
3.6	Der Task-Manager	40
3.7	Der Drucker-Manager	41
3.8	Datum und Uhrzeit	43
3.9	Die Zwischenablage	43
3.10	Tastatureinstellungen und Tastenkombinationen	44
3.11	Zubehörprogramme	46
	<b>Übung 3.12 A → Task-Manager</b>	<b>47</b>
	<b>Übung 3.12 B → Microsoft Paint</b>	<b>47</b>
	<b>Übung 3.12 C → Illustriertes Dokument</b>	<b>49</b>
3.13	Repetitionsfragen	49
<b>4</b>	<b>Computersysteme verwenden und warten</b>	<b>51</b>
4.1	Peripheriegeräte anschliessen und konfigurieren	52
4.2	Geräte reinigen	52
4.2.1	Tastatur und Maus	52
4.2.2	Bildschirm	53
4.2.3	Drucker	53
4.3	Software aktualisieren	53
4.3.1	Installation von Updates	54
4.3.2	Update-Pakete	55
4.4	Systemwiederherstellung	55
4.5	Speicherplatzverwaltung	57
4.5.1	Temporäre und nicht mehr benötigte Dateien löschen	57
4.5.2	Komprimierung von Daten	59
4.6	Energieoptionen konfigurieren	60
4.7	Repetitionsfragen	62
<b>5</b>	<b>Desktop organisieren</b>	<b>63</b>
5.1	Das Startmenü	64
5.2	Desktopelemente	67
5.2.1	Personalisierung	67
5.2.2	Dateihandling mit der Maus	69
5.2.3	Tastenkombinationen	69
5.3	Die Taskleiste	70
5.4	Verknüpfungen	71
5.5	Mit Fenstern arbeiten	72
5.5.1	Mit mehreren Fenstern arbeiten	73
	<b>Übung 5.6 A → Arbeiten mit Fenstern</b>	<b>74</b>
5.7	Mit mehreren Bildschirmen arbeiten	74
5.8	Sperrbildschirm und Bildschirmschoner	75

<b>6</b>	<b>Dateimanagement</b>	<b>77</b>
6.1	Dateiendungen	78
6.2	Eigenschaften einer Datei	79
6.3	Dateien und Ordner organisieren	80
6.4	Der Windows-Papierkorb	81
	<b>Übung 6.5 A → Arbeiten mit dem Datei-Explorer</b>	<b>84</b>
6.6	Suchfunktion	84
6.6.1	Verwenden von Verknüpfungen und Platzhaltern	85
6.6.2	Erweitertes Suchen	86
6.6.3	Suchergebnis auswerten	87
6.6.4	Suchmethoden	87
	<b>Übung 6.7 A → Dateien suchen</b>	<b>89</b>
6.8	Windows-10-Komprimierung	90
6.8.1	ZIP	90
6.8.2	NTFS	91
	<b>Übung 6.9 A → ZIP-Archive</b>	<b>91</b>
6.10	Datensynchronisation mit Microsoft OneDrive	92
6.11	Datensicherheit	94
6.11.1	Risiken und Schutzmassnahmen im Datenmanagement	95
6.11.2	Daten-Backup	96
6.11.3	Verschlüsselungsmethoden	97
	<b>Übung 6.12 A → Umgang mit Ordnern und Dateien</b>	<b>98</b>
6.13	Repetitionsfragen	99
<b>7</b>	<b>Informatik Gesellschaft</b>	<b>101</b>
7.1	Die digitale Unterschrift	102
7.2	Das Urheberrecht	102
7.2.1	Plagiate	103
7.3	Datenschutz im Umgang mit Personendaten	104
7.3.1	Das Datenschutzgesetz	104
7.3.2	Massnahmen zum verbesserten Datenschutz	105
7.4	Arbeitsplatz ergonomisch einrichten	106
7.4.1	Bürostuhl	106
7.4.2	Tastatur	106
7.4.3	Maus	106
7.4.4	Bildschirm	107
7.5	Ökologie und Ökonomie	107
7.5.1	Büromaterial – Einkauf und Verbrauch	108
7.5.2	Bürogeräte und Beleuchtung	108
7.5.3	Ökonomisch arbeiten	110
7.5.4	Aspekte des Hardware-Recyclings	110
	<b>Übung 7.6 A → Recycling</b>	<b>110</b>
7.7	Wirtschaftliche Bedeutung von Computersystemen	111
7.8	Repetitionsfragen	112
<b>8</b>	<b>Netzwerk</b>	<b>113</b>
8.1	Was ist ein Computernetzwerk?	114
8.2	Netzwerktopologien und Vernetzung	115
8.2.1	Bus	115
8.2.2	Stern	115

8.2.3	Ring	116
8.2.4	Maschen	116
8.3	Netzwerktypen	116
8.4	Netzwerkkomponenten und Protokolle	117
8.4.1	Netzwerkkarte	117
8.4.2	Netzwerkkabel	118
8.4.3	Zusätzliche Hardware	118
8.4.4	Protokoll TCP/IP	121
	<b>Übung 8.5 A → Netzwerkeinstellungen prüfen</b>	<b>121</b>
8.6	Cloud-Computing	123
8.6.1	Typen von Cloud-Anwendungen	123
8.6.2	Cloud für zu Hause	124
8.7	Repetitionsfragen	125
<b>9</b>	<b>Das Internet</b>	<b>127</b>
9.1	Das World Wide Web (WWW)	128
9.2	Der Browser	129
9.2.1	Effizient mit Browsern arbeiten	130
9.2.2	Das Microsoft Edge Fenster	131
9.2.3	Arbeiten mit Edge	132
9.2.4	InPrivate Browsen	137
<b>10</b>	<b>Suchmaschinen</b>	<b>139</b>
10.1	Aufgaben von Suchmaschinen	140
10.2	Typen von Suchmaschinen	140
10.2.1	Indexbasierte Suchmaschinen	140
10.2.2	Metasuchmaschinen	141
10.3	Suchstrategien	141
	<b>Übung 10.4 A → Suchmaschinen nutzen</b>	<b>143</b>
10.5	Suchen mit Google	144
10.5.1	Einfache Suche im Web	144
10.5.2	Erweiterte Suche	145
10.5.3	Bilder-Suche	146
10.5.4	Mit Suchoptionen die Resultate verbessern	147
	<b>Übung 10.6 A → Recherchieren mit Google</b>	<b>147</b>
	<b>Übung 10.6 B → Suchdienste verwenden, recherchieren</b>	<b>148</b>
<b>11</b>	<b>Kommunikation im Internet</b>	<b>149</b>
11.1	Social Networking Websites	150
11.1.1	Facebook	150
11.1.2	Yammer	151
11.1.3	Twitter	151
11.2	Internetgestützte Kommunikation	152
11.2.1	SMS/MMS	152
11.2.2	WhatsApp	152
11.2.3	VoIP	152
11.2.4	Chat	153
11.3	Wiki	154

11.4	Blogs und Foren	155
11.5	RSS-Feeds und News-Dienste	155
11.6	Podcasts	156
11.7	E-Learning	156
11.8	Terminorganisation mit Doodle	157
<b>12</b>	<b>ICT-gestützte Kommunikation mit Microsoft Outlook</b>	<b>159</b>
12.1	Einführung in Microsoft Outlook	160
12.2	Einrichten von Outlook	160
12.2.1	Automatische Erkennung des Kontotyps durch Microsoft Outlook	161
12.2.2	Microsoft Exchange-Postfach	162
12.2.3	POP3- und IMAP-Postfach	163
12.3	E-Mail-Konfiguration auf dem Smartphone	166
12.4	Outlook Web Access	167
12.5	Funktionsweise eines E-Mail-Systems	168
12.5.1	Der Client	168
12.5.2	Der E-Mail-Server	168
12.5.3	Der DNS-Server	169
12.6	Die E-Mail-Adresse	169
12.7	Zusammenspiel der Komponenten	170
<b>13</b>	<b>Arbeitsorganisation mit Microsoft Outlook</b>	<b>173</b>
13.1	E-Mails senden und empfangen	174
13.1.1	E-Mail empfangen	174
13.1.2	Neue E-Mail senden	175
13.1.3	E-Mails beantworten und weiterleiten	176
13.1.4	Datei anfügen	177
13.1.5	Element anfügen	179
	<b>Übung 13.2 A → Empfängeradressen in Outlook eingeben</b>	<b>180</b>
13.3	E-Mails verwalten	181
13.3.1	E-Mails in Ordnern organisieren	181
13.3.2	E-Mail kategorisieren und markieren	182
13.4	Formatierung und Signatur	184
13.4.1	Digitale Signatur	185
13.4.2	Adress-Signatur	185
	<b>Übung 13.5 A → E-Mail formatieren</b>	<b>186</b>
	<b>Übung 13.5 B → Formatieren von E-Mail-Texten</b>	<b>187</b>
	<b>Übung 13.5 C → Signaturen und persönliches Briefpapier</b>	<b>187</b>
13.6	E-Mail-Automatisierung	188
13.7	Spamfilter	190
	<b>Übung 13.8 A → E-Mail Grundfunktionen</b>	<b>191</b>
	<b>Übung 13.8 B → Regeln erstellen</b>	<b>192</b>
	<b>Übung 13.8 C → Ausdrucken von E-Mail-Nachrichten</b>	<b>192</b>
	<b>Übung 13.8 D → Posteingang verwalten</b>	<b>193</b>
	<b>Übung 13.8 E → Posteingang sortieren</b>	<b>194</b>
13.9	Automatische Benachrichtigung mit RSS-Feeds	195
13.9.1	RSS-Feeds in Outlook	195
13.9.1	RSS-Feeds mit Browser synchronisieren	196

<b>14</b>	<b>Kalender, Kontakte und weitere Outlook-Elemente</b>	<b>199</b>
14.1	Kalenderfunktionen effizient einsetzen	200
14.1.1	Kalenderelemente	200
14.1.2	Einzeltermine verwalten	201
14.1.3	Serienelemente verwalten	203
14.1.4	Termine mit anderen Teilnehmern organisieren	204
14.1.5	Kalender für andere Benutzer	205
14.1.6	Kalenderansichten	206
	<b>Übung 14.2 A → Kalender verwalten</b>	<b>208</b>
14.3	Aufgaben verwalten	208
	<b>Übung 14.4 A → Aufgaben verwalten</b>	<b>210</b>
14.5	Kontakte verwalten	210
14.5.1	Kontaktgruppen	211
14.5.2	Ansichtsmodi	212
	<b>Übung 14.6 A → Kontakte verwalten</b>	<b>212</b>
14.7	Notizen anlegen	213
14.8	Visitenkarten	214
14.9	Suchfunktionen	215
	<b>Übung 14.10 A → Suchen in Outlook</b>	<b>218</b>
14.11	Datenverwaltung	218
14.11.1	Import und Export von Outlook-Elementen	219
14.11.2	Backup-Strategie	222
	<b>Übung 14.12 A → Import und Export in Outlook</b>	<b>222</b>
14.13	Outlook-Optionen	223
14.14	Tastenkombinationen in Microsoft Outlook	226
	<b>Übung 14.15 A → Kalender Serie erstellen</b>	<b>227</b>
	<b>Übung 14.15 B → Kalender teilen</b>	<b>227</b>
	<b>Übung 14.15 C → Cloud-Service Office 365 prüfen</b>	<b>227</b>
	<b>Übung 14.15 D → Doodle</b>	<b>228</b>
14.16	Repetitionsfrage	228
<b>15</b>	<b>Glossar</b>	<b>229</b>
	<b>Index</b>	<b>243</b>



Dieses Lehrmittel eignet sich als Lehrgang, indem Sie es fortlaufend durcharbeiten. Dank dem Index am Dokumentende dient es auch als Nachschlagewerk.

Nach der Behandlung neuer Lernziele erscheint eine geeignete Übung. So können Sie Ihre theoretischen Kenntnisse praktisch umsetzen. Fallweise finden Sie Übungen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad zum gleichen Thema. Spielen Sie möglichst viele Übungen durch. Sie lernen damit das erworbene Wissen auf neue Situationen zu übertragen.


# 1 Vorwort

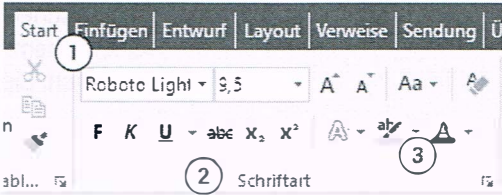
---

1.1	Erläuterungen zum Lehrmittel	2
1.2	Erläuterungen zum Inhalt	2
1.2.1	Modul 102 «Betriebssystem, Kommunikation und Security»	2
1.2.2	Handlungsziele, Handlungskompetenzen	3

# 1.1 Erläuterungen zum Lehrmittel

Darstellung von Tasten, Tastenkombinationen und Befehlen

Spezielle Tasten	<Tab>, <Shift>, <Ctrl>, <Return>	Tabulator, Umschalten Steuerung, Eingabe etc.
Sondertaste	<Windows>	Windows-Logo-Taste 
Tastenkombinationen	<Ctrl>+C, <Alt>+<F9>, <Windows>+S	Beispiel: bei gedrückter Taste <Ctrl> wird zusätzlich C gedrückt.
Befehle, Kontextmenü-Befehle	Start, Schriftart, Schriftfarbe	Befehlsfolge: <div><div>1</div> Register <div>2</div> Gruppe <div>3</div> Befehl</div>



Übungsdateien

Die zur Durchführung der Übungen benötigten Dateien können Sie von unserer Homepage herunterladen.

- 1 Gehen Sie auf folgende Website: [www.wings.ch](http://www.wings.ch).
- 2 Unterhalb des Detailbeschriebs des Lehrmittels stehen die dazugehörigen Übungsdateien als Download zur Verfügung.

# 1.2 Erläuterungen zum Inhalt

## 1.2.1 Modul 102 «Betriebssystem, Kommunikation und Security»

Das vorliegende Lehrmittel ist auf das Modul 102 abgestimmt. Es dient zur Erarbeitung der dazu nötigen Handlungsziele und des geforderten Fachwissens. Dieses Basis-Modul ist für die Ausbildung zum ICT-Informatik-Anwender I SIZ und II SIZ identisch und unterscheidet sich nicht bei den Schultypen K, T, M (ICT: Information and Communication Technology).

Zielpublikum

- Auszubildende an kaufmännischen und technisch/industriellen Berufsfachschulen, an Handelsschulen, Weiterbildungsinstituten und Mittelschulen
- Personen, die im privaten Bereich mit dem PC arbeiten und ihre Kenntnisse im IT-Bereich erweitern möchten

Richtziele

- Arbeitsplatz-PC für ökologisches, ökonomisches und ergonomisches Arbeiten einrichten und nutzen
- Geeignete Datensicherheitsmassnahmen treffen, um den Arbeitsplatz-PC und die darauf gespeicherten Daten zu schützen
- Das Internet auf sichere Art zur Informationsbeschaffung verwenden
- Elektronische Kommunikationsmittel nutzen (z. B. E-Mail)
- Informatikmittel zur persönlichen Arbeitsorganisation effizient verwenden

### 1.2.2 Handlungsziele, Handlungskompetenzen

#### Hardware-Begriffe

Den Aufbau und die Funktionsweise eines Computersystems in einer betrieblichen ICT-Umgebung erläutern.

#### Hardware verwenden und warten

PC und Peripheriegeräte nach ergonomischen Gesichtspunkten aufstellen und anschliessen. Einfache Wartungsarbeiten an Hardware und Software durchführen. Massnahmen für den ökologischen und ökonomischen Einsatz eines PC-Arbeitsplatzes beschreiben.

#### Verwendung eines Betriebssystems

Das Betriebssystem eines Computersystems effizient nutzen. Die grafische Arbeitsoberfläche einrichten und mit ihr arbeiten. Dateimanager situationsgerecht verwenden. Datensicherheitsmassnahmen ergreifen, Daten vor Verlust, Verfälschung und Missbrauch schützen. Datenschutzaspekte nennen, anwenden, Grundsätze des Schweizer Urheberrechts nennen.

#### ICT-gestützte Kommunikation

Mit einem E-Mail-Client Nachrichten empfangen, versenden, verwalten. Das Internet zur Informationsbeschaffung sicher und effizient nutzen.

#### Arbeitsorganisation

Einen Kalender und eine Aufgabenliste sowie ein elektronisches Adressbuch zur Arbeitsorganisation und Kontaktpflege effizient verwenden.



Dieses Kapitel dient dem Erlangen eines besseren Computerverständnisses, um einerseits zu verstehen, wie ein Computer überhaupt funktioniert, und andererseits, um bei möglichen Problemen die Ursache zu lokalisieren und gegebenenfalls unterstützende Massnahmen zu ergreifen.

# 2 Computergrundlagen

2.1	Zentrale Begriffe	6
2.2	Das EVA-Prinzip	6
2.3	Computertypen	7
2.4	Softwarearten	9
2.5	Analoge und digitale Daten	10
2.6	Speicherbedarf einschätzen	11
	<b>Übung 2.7 A → ASCII-Code</b>	<b>13</b>
2.8	Hilfe und Support	13
2.8.1	Weitere Supportmöglichkeiten	14
2.9	Interne Hardware	15
2.9.1	Das Motherboard	15
2.9.2	Der Prozessor	15
2.9.3	Der Arbeitsspeicher	16
2.9.4	Die Festplatte	16
2.9.5	Optische Speicher	17
2.9.1	Das Magnetband	17
2.9.2	Die Netzwerkkarte	17
2.10	Peripherie	18
2.10.1	Tastatur, Maus und Touchpad	18
2.10.2	Bildschirm	19
2.10.3	Beamer	20
2.10.4	Scanner	20
2.10.5	Barcodeleser und RFID-Technologie	21
2.10.6	Headset	21
2.10.7	Webcam	22
2.10.8	Externe Speichermedien	22
2.10.9	Drucker	22
2.11	Schnittstellen	24
	<b>Übung 2.12 A → Eingebaute Soft- und Hardware prüfen</b>	<b>25</b>
2.13	Repetitionsfragen	25

## 2.1

## Zentrale Begriffe

---

Für das Verständnis der nachfolgenden Kapitel werden hier einleitend zentrale Begriffe aus der Informationstechnologie (IT) kurz erläutert:

### Informatik

Informatik setzt sich aus den Begriffen **Information** und **Automatik** zusammen. Im Grunde geht es darum, Informationen mit Hilfe eines Computers zu automatisieren. Der Begriff **IT** (Information Technology) wird häufig im Zusammenhang mit der Datenverarbeitung verwendet, hingegen liegt der Fokus des Begriffs **ICT** (Information and Communication Technology) in der Vernetzung von Computern und deren Anwendungen.

### Wirtschaftsinformatik

Die Wirtschaftsinformatik ist das Bindeglied zwischen der Wirtschaft und der Informatik. Die zentrale Aufgabe liegt darin, die Effizienz der Wirtschaft wie z. B. die Produktivität mittels IT zu steigern.

### Digital

IT-Systeme verarbeiten Daten in digitaler/binärer Weise, verwenden also die Werte «0» und «1».

### Bit und Byte

Die kleinste Einheit nennt man Bit, womit entweder eine «0» oder «1» gemeint ist. Eine Gruppe von 8 Bit nennt man Byte. Beispielsweise wird der binäre Code «01000001» als «A» interpretiert.

### Hardware

Unter Hardware werden sämtliche internen und auch externen Geräte eines Computers verstanden. Die Hardware kann angefasst werden.

### Software

Software (Programme, Apps) greifen auf die Hardware zu und führen logische Anweisungen aus. Software kann man nicht anfassen.

## 2.2

## Das EVA-Prinzip

---

Das EVA-Prinzip erklärt die drei grundlegenden Arbeitsschritte eines jeden Computersystems. EVA steht für die Abfolge der Schritte Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe:

### Arbeitsschritt

#### E – Eingabe

### Beschreibung

In einem ersten Schritt benötigt ein Computersystem Eingabedaten. Diese Daten können über verschiedene Schnittstellen eingegeben werden. Beispiele dafür sind:

- Tastatur, Maus oder Touch Screen
- Datenimport
- Festplattenspeicher (Datei lesen)

#### V – Verarbeitung

Die eingegebenen Daten werden in einem zweiten Schritt verarbeitet. Grundsätzlich übernimmt der Hauptprozessor (CPU) die Verarbeitung, indem er die binären Eingabedaten umrechnet. Beispielsweise muss eine einfache Textdatei «berechnet» werden, da jedes Zeichen vom ASCII-Code in das entsprechende für uns Menschen lesbare Zeichen umgewandelt werden muss.

**A – Ausgabe**

Im letzten Schritt werden die verarbeiteten Daten ausgegeben. Ausgabemöglichkeiten sind u. a.:

- Bildschirm
- Drucker
- Netzwerkanschluss
- Festplattenspeicher (Datei schreiben)

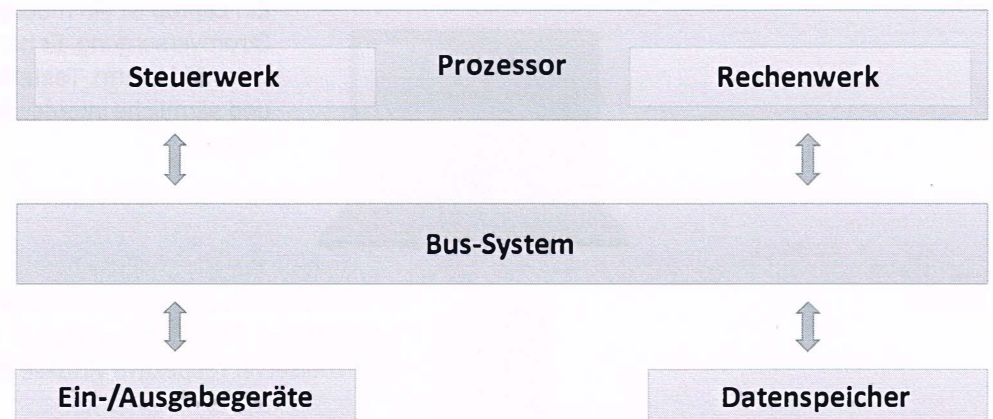
Nachfolgend sind zwei Beispiele zum EVA-Prinzip aufgeführt:

- **Eingabe:** Man startet den Windows Rechner (calc.exe) und gibt eine Rechnung ein, wie z.B.  $4+5=?$   
**Verarbeitung:** Der Computer berechnet das Ergebnis. In diesem Fall die Zahl 9.  
**Ausgabe:** Der Computer gibt über den Bildschirm die Zahl 9 aus.
- **Eingabe:** Man öffnet eine bestehende Microsoft Word-Datei.  
**Verarbeitung:** Man klickt auf das «Drucken»-Symbol, so dass Microsoft Word die Datei in eine druckbare Datei umwandelt.  
**Ausgabe:** Der Drucker gibt die Datei aus.

## 2.3

### Computertypen

Grundsätzlich sind alle Computer sehr ähnlich aufgebaut:



Der Prozessor setzt sich aus dem Steuer- und Rechenwerk zusammen. Das Steuerwerk regelt organisatorische Aufgaben wie die Befehlsabfolge von Programmen. Das Rechenwerk übernimmt die mathematischen Berechnungen und führt logische Anweisungen aus. Das Bus-System vernetzt sämtliche Komponenten miteinander und ermöglicht die Kommunikation unter den Komponenten wie Prozessor, Tastatur, Maus, Drucker, Grafikkarte oder Festplatte. Obwohl diese Architektur auf das Jahr 1945 zurückgeht, ist sie auch heute noch der De-Facto-Standard von Computersystemen.

Computersysteme unterscheiden sich im Verwendungszweck, in ihrer Leistung und in weiteren Merkmalen. Nachfolgend sind die zentralen Unterschiede von häufig verwendeten Computertypen aufgeführt.



#### Personal Computer (PC)

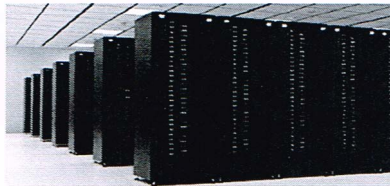


Ein **PC** ist ein persönlicher Rechner, der von einer Person benutzt wird. Das Einsatzgebiet reicht vom privaten Heimcomputer bis zum Arbeitsplatzrechner. Ein PC besitzt durchschnittliche Leistungsmerkmale und ist üblicherweise in den Ausführungen «Desktop» und «Tower» erhältlich. Ein Desktopcomputer wird grundsätzlich waagrecht positioniert, ein Tower hingegen senkrecht.

#### Workstation

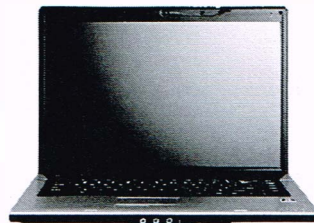
Eine **Workstation** ist ein PC mit überdurchschnittlichen Leistungsmerkmalen. Er wird in der Regel bei komplexen mathematischen Berechnungen eingesetzt, so dass die Rechenzeit reduziert wird. Als High-End-PC wird eine Workstation bezeichnet, der eher für private Zwecke wie z.B. aufwändige Computerspiele verwendet wird.

#### Server



Ein Computer, auf dem hauptsächlich Hintergrunddienste ausgeführt werden, welche von den Benutzern beansprucht werden können, bezeichnet man als **Server**. Er zeichnet sich durch hohe Leistung und hohe Verfügbarkeit durch Redundanzsysteme aus, wie z.B. gespiegelte Festplatten oder mehrere Kühlventilatoren.

#### Laptop



Ein **Laptop** ist ein mobiler Computer mit autonomer Stromversorgung. Er hat eine kompakte Bauweise, so dass Bildschirm, Tastatur, Touchpad, Gehäuse, Akku und sämtliche internen Geräte in der Regel nur 1-2 kg wiegen.

#### Thinclient



Er zeichnet sich durch eine einfache Bauweise und begrenzte Leistung aus. Thinclients werden in der Regel benötigt, um auf Terminalserver respektive virtuelle Desktops zuzugreifen.

#### Smartphone



Ein **Smartphone** ist ein intelligentes Mobiltelefon mit Touchscreen-Funktionalität, das über einen grossen Softwareumfang verfügt. Die gängigen Geräte weisen eine Bildschirmdiagonale von 4 bis 5.5 Zoll auf. Zu den Standardprogrammen auf Smartphones gehören beispielsweise E-Mail, Kalender, Kontakte, Browser, Multimediaplayer, Navigation und Dokumenten-Viewer. Über Online-Softwareportale (App-Store) können zusätzliche Programme heruntergeladen und installiert werden. In der Regel stehen mehrere Millionen kostenlose und kostenpflichtige Programme im Angebot. Die kostenlosen Programme werden grundsätzlich durch Werbeaktivitäten und den Verkauf gesammelter User-Daten finanziert.



Tablet



Ein **Tablet** ist ein tragbarer Computer, der äusserst flach ist und über einen Touchscreen verfügt. Es verfügt über ähnliche Standardprogramme wie ein Smartphone und kann auch mit Hilfe von Apps funktional erweitert werden. Die gängigen Tablets weisen eine Bildschirmdiagonale von 7 bis 10 Zoll auf. Das Einsatzgebiet ist vielfältig, so dass ein Tablet grundsätzlich ähnlich verwendet werden kann wie ein Laptop. Seit dem Jahr 2015 finden von

Tablets aus mehr Internetaufrufe statt als von Laptops oder PCs, dementsprechend haben die Tablets in relativ kurzer Zeit eine bedeutende Rolle in der IT übernommen.

## 2.4

## Softwarearten

### Betriebssystem (Systemsoftware)

Es ermöglicht das Betreiben von Anwendungen, welche darauf abgestimmt sind.

### Standardsoftware

Groupware	Arbeiten in Gruppen, Teams, Terminverwaltung, E-Mailing	Outlook, Microsoft Exchange, Lotus Notes, Novell Groupwise
Textverarbeitung	Text gestalten im Officebereich	Word, LibreOffice Writer, Google Docs
Tabellenkalkulation	Kalkulieren im Officebereich	Excel, LibreOffice Calc, Google Tabellen
Datenbank-Software	Datensammlungen verwalten	Access, dBase, Filemaker, Oracle
Präsentation	Bildschirm-Präsentation	PowerPoint, LibreOffice Impress, Google Präsentationen, Prezi
Internet-Software	Webbrowser, Webseiten betrachten, surfen	Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Chrome, Safari (Mac)
	E-Mailing	Outlook, Thunderbird, Apple Mail
Bildbearbeitung	Pixelgrafiken, Fotos bearbeiten	Photoshop, GIMP, Paint.Net

### Branchensoftware

Spezifische Programme für Firmen, Institutionen.

Beispiele	vitomed (Ärzte), Triveso (Gewerbe), Printplus (Verlage)
-----------	---

### Integrierte Software (individuelle Software)

Eine Professionelle Version von integrierter Software ist **SAP ERP**. Sie stellt den Anspruch, alle betriebswirtschaftlichen Bereiche wie Logistik, Personal- und Materialwirtschaft bis Finanzwesen abzudecken und zu integrieren. Das Produkt ist branchenneutral, erfüllt aber die verschiedensten Anforderungen und ist entsprechend umfangreich und komplex. Es wird individuell an die Bedürfnisse angepasst und dies ist mit hohen Kosten verbunden.

Beispiele	Microsoft Dynamics NAV, Abacus, Selectline
-----------	--

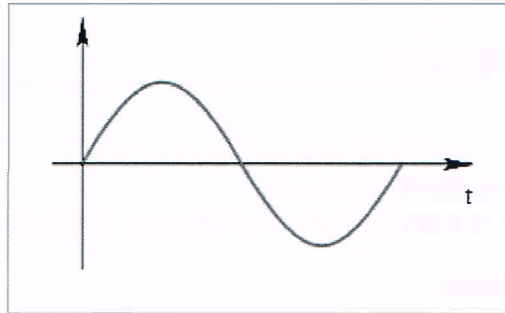
## 2.5

## Analoge und digitale Daten

Eine Herausforderung bei der Verarbeitung von Daten mittels IT ist, dass die reale Welt grundsätzlich analoge Informationen beinhaltet und ein Computer nur in der Lage ist, digitale respektive binäre Daten zu verarbeiten.

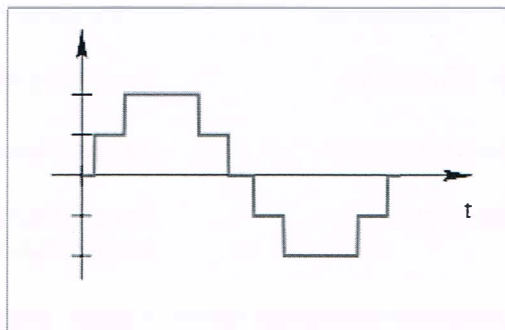
Analog

Ein **analoges Signal** ist stufenlos und unterbrechungsfrei. Es kann visuell am einfachsten in Form einer Wellenbewegung dargestellt werden.



Digital

Digitale Signale sind abgegrenzt und abgestuft.



also Umwandlung und Rückumwandlung, zusammen.

Aufgrund des Unterschieds zwischen analogen und digitalen Signalen werden Übersetzungssysteme benötigt. Mit Hilfe eines Modems können Signale von analog zu digital und umgekehrt gewandelt werden. Der Begriff Modem setzt sich aus den Wörtern **Modulation** und **Demodulation**,

## 2.6

## Speicherbedarf einschätzen

Im Umgang mit einem Computer und der effizienten Auslastung des Speicherbedarfs ist es vorteilhaft zu verstehen, wie ein Computer Daten abspeichert. Ein Computer speichert die Daten digital respektive binär ab, was bedeutet, dass lediglich zwei Zustände möglich sind. Üblicherweise werden die zwei Zustände als 0/1, Ja/Nein oder Strom ein/Strom aus beschrieben. Aufgrund dieser Einschränkung müssen komplexere Werte wie z. B. Buchstaben oder Zahlen aus mehreren digitalen Werten zusammengesetzt werden. Beispielsweise speichert der Computer die Dezimalzahl 10 als binären Wert 1010 ab. Die Umwandlung erfolgt dabei nach dem folgenden Schema:

Binär	Berechnung	Dezimal
1	$1 \times 2^3 =$	8
0	$0 \times 2^2 =$	0
1	$1 \times 2^1 =$	2
0	$0 \times 2^0 =$	0
Total		10

Ein Zeichen (Buchstabe) entspricht grundsätzlich 8 Bit, was als Byte bezeichnet wird. 1024 Byte werden als Kilobyte bezeichnet.

Die wichtigsten Messgrößen sind:

Bezeichnung	Größe
1 <b>Bit</b> (b)	0 oder 1
1 <b>Byte</b> (B)	8 Bit
1 <b>Kilobyte</b> (KB)	1024 Byte
1 <b>Megabyte</b> (MB)	1024 Kilobyte
1 <b>Gigabyte</b> (GB)	1024 Megabyte
1 <b>Terabyte</b> (TB)	1024 Gigabyte

Möchte man beispielsweise ausrechnen, wie viele Bit Speicher eine 2 Terabyte grosse Festplatte hat, geht man wie folgt vor:

2 <b>Terabyte</b> * 8	= 16 <b>Terabit</b>
16 <b>Terabit</b> * 1024	= 16'384 <b>Gigabit</b>
16'384 <b>Gigabit</b> * 1024	= 16'777'216 <b>Megabit</b>
16'777'216 <b>Megabit</b> * 1024	= 17'179'869'184 <b>Kilobit</b>
17'179'869'184 <b>Kilobit</b> * 1024	= 17'592'186'044'416 <b>Bit</b>

Falls ein bestimmtes Zeichen auf der Tastatur nicht zu finden ist, lässt es sich oftmals per **<ALT>+ASCII-Code** erzeugen, wobei die Zahl auf dem Nummernblock zu schreiben ist (Bsp.: **<Alt>+38 = &**)

Den genauen Speicherbedarf auszurechnen ist in der Praxis schwierig, da jedes Programm andere Zeichencodierungen verwendet. Das Programm **Notepad.exe** verwendet den erweiterten **ASCII-Code** (American Standard Code for Information Interchange). Der ASCII-Code besteht aus 256 (0-255) Werten, so dass pro Zeichen 1 Byte beansprucht wird. Die ersten 128 Werte werden als ASCII-Code bezeichnet und sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Dezimal	Symbol	Dezimal	Symbol	Dezimal	Symbol	Dezimal	Symbol
0	NUL	32		64	@	96	`
1	SOH	33	!	65	A	97	a
2	STX	34	«	66	B	98	b
3	ETX	35	#	67	C	99	c
4	EOT	36	\$	68	D	100	d
5	ENQ	37	%	69	E	101	e
6	ACK	38	&	70	F	102	f
7	BEL	39	'	71	G	103	g
8	BS	40	(	72	H	104	h
9	HT	41	)	73	I	105	i
10	LF	42	*	74	J	106	j
11	VT	43	+	75	K	107	k
12	FF	44	,	76	L	108	l
13	CR	45	-	77	M	109	m
14	SO	46	.	78	N	110	n
15	SI	47	/	79	O	111	o
16	DLE	48	0	80	P	112	p
17	DC1	49	1	81	Q	113	q
18	DC2	50	2	82	R	114	r
19	DC3	51	3	83	S	115	s
20	DC4	52	4	84	T	116	t
21	NAK	53	5	85	U	117	u
22	SYN	54	6	86	V	118	v
23	ETB	55	7	87	W	119	w
24	CAN	56	8	88	X	120	x
25	EM	57	9	89	Y	121	y
26	SUB	58	:	90	Z	122	z
27	ESC	59	;	91	[	123	{
28	FS	60	<	92	\	124	
29	GS	61	=	93	]	125	}
30	RS	62	>	94	^	126	~
31	US	63	?	95	_	127	

Im Internet finden Sie die komplette ASCII-Tabelle inklusive den erweiterten ASCII-Code z. B. unter [www.ascii-code.com](http://www.ascii-code.com).

Bei Programmen wie Microsoft Word ist der Speicherbedarf aus den folgenden Gründen noch schwieriger zu berechnen:

- Word verwendet standardmässig den UTF-16 Code, welcher pro Zeichen 2 Byte benötigt.
- Formatierungen benötigen zusätzlichen Speicherbedarf.
- Wordspezifische Elemente wie Diagramme sind speichertechnisch schwierig vorherzubestimmen.
- Für Bilder verwendet Word ein internes Komprimierungsverfahren.

Folgende Übersicht soll veranschaulichen, wie viele Dateien eines bestimmten Typs auf eine 1 Terabyte grosse Festplatte gespeichert werden können:

Typ	Ø-Grösse (Annahme)	Anzahl Dateien auf 1 TB (ca.)
Brief in MS Word	100 KB	10'737'000
MP3 Song	5 MB	209'000
Foto Handykamera	3 MB	349'000
Foto hochauflösend	40 MB	26'000
Videofilm	3 GB	341

## Übung 2.7 A

→ ASCII-Code

### Lernziel

Sie lernen einige der vielen Möglichkeiten des Browsers kennen und nutzen

### Schwierigkeitsgrad

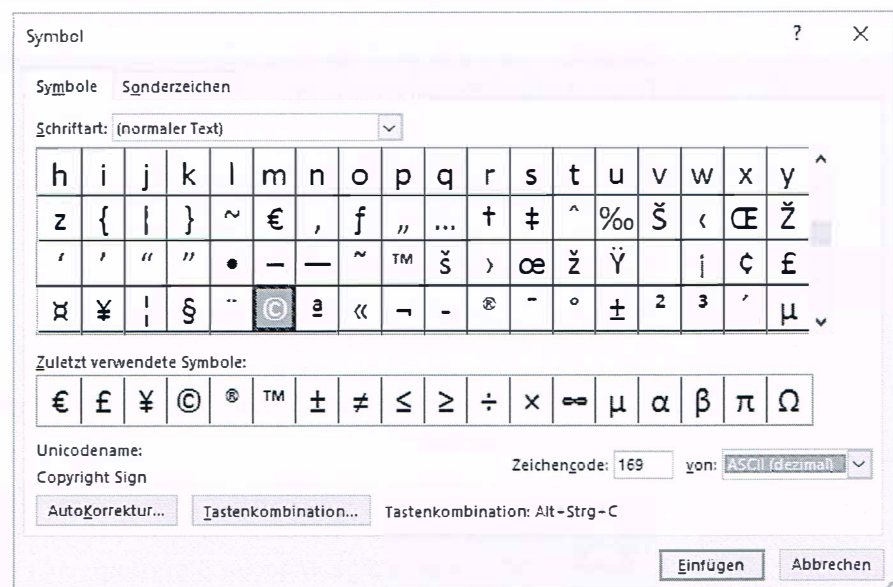
Mittel

- Öffnen Sie in Microsoft Outlook eine neue E-Mail-Nachricht.
- Positionieren Sie den Cursor in das Nachrichtentextfeld.
- Testen Sie nun die direkte ASCII-Code-Eingabe wie folgt:

**<Alt>+0+ASCII-Code**

Beispiel: **<Alt>+0+169 -> ©**

- Wählen Sie als nächstes in der E-Mail-Nachricht **Einfügen, Symbol**.



- Im Fenster **Symbol** werden sämtliche Zeichen und Sonderzeichen inkl. den entsprechenden ASCII-Codes angezeigt. Verschaffen Sie sich einen Überblick.

## 2.8

## Hilfe und Support

Die meisten Soft- und Hardwarehersteller bieten Ihren Kunden Unterstützung bei Problemen an. Der Kundensupport unterscheidet sich je nach Hersteller im Umfang. Es ist daher ratsam, sich vor dem Kauf eines Produktes zu informieren, welchen Kundensupport man in Anspruch nehmen kann.

Folgender Support steht in der Regel zu Verfügung:



Hersteller-Website

Auf der Website werden häufig ausführliche Artikel und FAQs (Frequently Asked Questions, häufige Fragen) publiziert. Über interne Suchmaschinen findet man sich in der Regel sehr schnell zurecht. Zudem werden Zusatzprogramme oder Geräten entsprechende Treiber häufig kostenlos angeboten.

Foren

In unabhängigen Internet Foren helfen sich Anwender, auch User genannt, gegenseitig bei Problemen. Hat man eine Frage kann man diese publizieren, worauf andere User darauf antworten können.

Beispiele von Internetforen sind:

- - **answers.microsoft.com**
- - **www.tomshardware.de**

Hotline

Die meisten Hersteller bieten eine Hotline per Telefonnetz oder VoIP an. Über VoIP besteht die Option, dass ein Hotlinemitarbeiter direkten Zugang zum Computer erhalten kann, um zu helfen. Hotline-Hilfeleistungen sind häufig kostenpflichtig.

Suchmaschine

Ein pragmatischer Weg, bei IT-Problemen Hilfe zu erhalten, ist die Suche über eine Suchmaschine wie z.B. Google. Gibt man die entsprechenden Suchbegriffe ein, findet man in der Regel die Lösung des Problems unter den obersten Suchresultaten.

Fachbücher

Bei einfacheren, aber auch bei komplexen Problemen findet man in Fachbüchern in der Regel ausführliche Informationen.

### 2.8.1 Weitere Supportmöglichkeiten

Über Apps

1 Klicken Sie auf das **Windows-Symbol**.

2 Klicken Sie auf **Alle Apps, Support kontaktieren**.

Oder Sie klicken auf das **Lupen-Symbol**, geben auf der Tastatur **Supp** ein und klicken auf **Support kontaktieren**.



**Support kontaktieren**

Vertrauenswürdige Windows Store-App

Windows-Tipps anzeigen

3 Klicken Sie auf **Einstellungen, System, Benachrichtigungen und Aktionen**.

4 Wählen Sie, ob **Tipps zu Windows** angezeigt werden sollen.

Tipps zu Windows anzeigen



Ein

Microsoft Office-Hilfethemen anzeigen

In **Microsoft Office-Programmen** wie **Word, Excel** etc. können Sie unter **Was möchten Sie tun?** Hilfethemen abrufen.



Was möchten Sie tun?

Wenn Sie mit der Maus mehrere Sekunden auf einem Symbol oder Steuerelement verweilen, wird eine Tooltip-Box mit einer kurzen Funktionsbeschreibung und einem Verweis zu weiteren Infos angezeigt.

## 2.9

## Interne Hardware

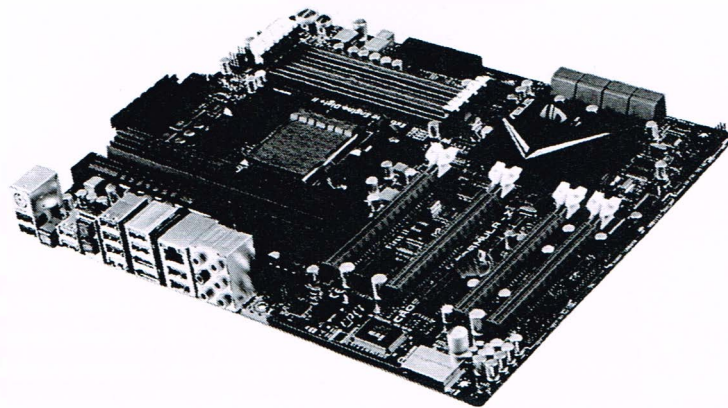
Ein Computer besteht aus verschiedenen internen Hardware-Komponenten. Sie dienen verschiedenen Aufgaben wie

- Rechenleistung
- Speicherkapazität
- Kommunikation über Netzwerke wie das Internet
- Steuerung der angeschlossenen oder per WLAN verbundenen Peripheriegeräten

Nachfolgend werden die wichtigsten dieser Komponenten erklärt.

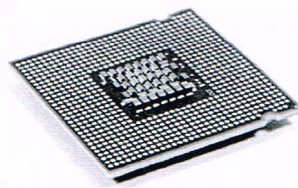
### 2.9.1 Das Motherboard

Das Motherboard oder auch Mainboard ist die Hauptplatine eines jeden Computers. Sie verbindet die zentralen internen Geräte wie z. B. Prozessor (CPU), Arbeitsspeicher (RAM), BIOS und externe Anschlüsse über das Bussystem miteinander und ermöglicht damit ein optimales Zusammenspiel der Komponenten.



### 2.9.2 Der Prozessor

Der Prozessor ist die zentrale Einheit eines Computers (CPU = Central Processing Unit). Seine Hauptaufgabe besteht darin Berechnungen durchzuführen. Die Leistung eines Prozessors wird in GHz (Gigahertz) gemessen, was die Takte oder Zyklen pro Sekunde ausdrückt. Prozessoren erreichen heute mehrere Milliarden Takte pro Sekunde, was aber nicht gleichzusetzen ist mit Berechnungen pro Sekunde. In der Regel benötigt ein Prozessor rund 50 bis 100 Takte pro Sekunde, um eine Berechnung oder Operation durchzuführen.



Des Weiteren unterscheiden sich heutige Prozessoren in der Anzahl Kerne. Ein 4-Kern-Prozessor mit 3 GHz beispielsweise enthält gleich vier eigenständige Kerne, wobei jeder Kern eine Leistung von 3 GHz aufweist. Dadurch kann die Gesamtleistung theoretisch um das Vierfache erhöht werden.

### 2.9.3 Der Arbeitsspeicher

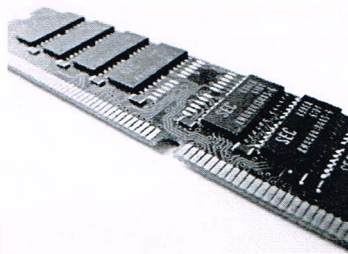
Synonyme für den Arbeitsspeicher sind flüchtiger Speicher oder RAM-Speicher. Letzterer Begriff steht für Random Access Memory, was frei übersetzt Direktzugriffsspeicher bedeutet.

Der Arbeitsspeicher oder Hauptspeicher dient dazu, die auszuführenden Programme oder Programmteile und die dabei benötigten Daten kurzfristig zu speichern. Der Hauptspeicher ist eine Komponente des Prozessors, da er unmittelbar auf den Hauptspeicher zugreift.

Bei der Wahl des Arbeitsspeichers sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Grösse: Ist der RAM-Speicher zu klein, wird das Computer-System spürbar langsamer, da häufiger auf die Festplatte zugegriffen werden muss.
- Geschwindigkeit: Sollte der RAM-Speicher zu langsam sein, kann der Prozessor nicht seine volle Leistung ausschöpfen. RAM-Module erreichen Transferraten von bis 51'200 MB/s.

Im Grunde sollte darauf geachtet werden, dass CPU und RAM gut aufeinander abgestimmt sind. Dies hängt aber hauptsächlich von der Wahl der Software und der individuellen Arbeitsweise ab.



### 2.9.4 Die Festplatte

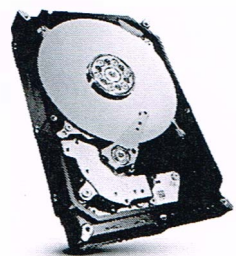
Eine Festplatte (Hard Disk) ist ein Speicher, der Daten langfristig speichert. Festplatten können als interner oder externer Speicher genutzt werden. Unter einem internen Speicher versteht man Speicher, der fix im Gehäuse verbaut wird, wohingegen ein externer Speicher über Peripherieanschlüsse flexibel angeschlossen werden kann. Grundsätzlich werden folgende Festplattentypen unterschieden:

SATA ist die Bezeichnung einer Computerschnittstelle zum Datenaustausch mit dem daran angeschlossenen Gerät

#### SATA-III

Magnetische Festplatte mit einem mechanischen Schreib-/Lesekopf

- Kapazität ca. 10 TB
- ca. 7200 Umdrehungen/min
- Datenrate ca. 200 MB/s
- Preis pro GB: ca. 3 Rappen

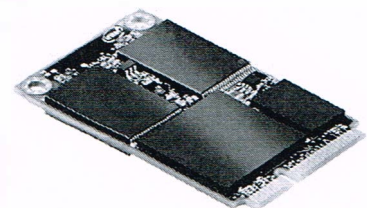


SSD = Solid State Disk (Festplatte ohne bewegliche Teile)

#### SSD

Elektronische Festplatte, ähnlich wie ein USB-Flash-Speicher

- Kapazität: meist einige hundert GB
- Datenrate ca. 500 MB/s
- Preis pro GB: ca. 30 Rappen



#### Hybrid

Hybridfestplatten stellen eine Kombination aus magnetischen und elektronischen Festplatten dar. Sie vereinen die Vorteile beider Technologien und sind zudem sehr preiswert.



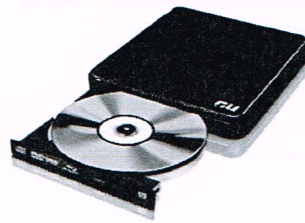
## 2.9.5 Optische Speicher

### Bezeichnungen

CD steht für Compact Disc (kompakte Platte).

DVD stand ursprünglich für Digital Video Disk, aktuell aber für Digital Versatile Disk (vielseitige digitale Platte).

Blu-ray stammt zwar von blue ray (blauer Strahl) ab, wird aber als Markenname ohne e geschrieben.



Bei einem optischen Datenspeicher werden die Informationen in Form winziger Unebenheiten in ein Kunststoff-Medium gebrannt. Ein Laser tastet das Medium ab, um die Informationen zu lesen.

Zur Kategorie der optischen Speicher zählt man heute die drei folgenden Technologien:

Name	Kapazität	Nicht beschreibbar	Einmal beschreibbar	Wiederbeschreibbar
CD	0,7 GB	CD-DA (Audio) CD-ROM (Daten)	CD-R	CD-RW
DVD	4,7 GB	DVD-Video DVD-Audio DVD-Rom	DVD+R DVD-R	DVD+RW DVD-RW
BD (Blu-ray Disk)	25 GB	BD-ROM	BD-R	BD-RE

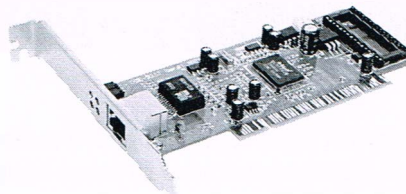
## 2.9.1 Das Magnetband



Ein Magnetband ist ein Datenträger, der aus einer langen, schmalen Kunststoffolie besteht, die magnetisch ist. Früher waren Magnetbänder der Standard beim Sichern von grossen Datenbeständen. Heute werden Magnetbänder immer noch eingesetzt, sie werden aber zunehmend durch Backup-Lösungen basierend auf Festplatten ersetzt. Die grosse Stärke

von Magnetbändern ist die Datenkapazität von bis zu 10 TB (komprimiert).

## 2.9.2 Die Netzwerkkarte



Eine Netzwerkkarte verbindet einen Computer mit dem lokalen Netzwerk und ermöglicht das Senden und Empfangen von Daten. Der häufigste verwendete Netzwerkkartentyp ist Ethernet, welcher grundsätzlich Übertragungsraten von 10 GBit/s ermöglicht, wobei heute meist nur 1 GBit/s verwendet wird.

In Verbindung mit einem Router könnten Daten direkt über die Netzwerkkarte in ein anderes Netzwerk gesendet werden, beispielsweise auch in das Internet.



Ein weiterer Netzwerkkartentyp ist Wi-Fi (Wireless Fidelity), umgangssprachlich auch als WLAN bezeichnet. Damit können per Funkwellen Signale versendet und empfangen werden. Bei Wi-Fi sollten zwei Dinge besonders berücksichtigt werden:

- Übertragungsrate: Theoretisch sind Datenraten von bis zu 6936 Mbit/s möglich, wobei diese Werte heute nur in Labors erreicht werden. In der Praxis sind deutlich tiefere Werte realistisch, in der Regel im zweistelligen MBit/s-Bereich. Dennoch ist die Technologie äusserst attraktiv, da keine teure Verkabelung notwendig und höchste Flexibilität möglich ist.

- Sicherheit: Da es kaum möglich ist, zu verhindern, dass eine nicht vertrauenswürdige Person Funkdaten abfängt, ist es äusserst wichtig, dass Wi-Fi-Netzwerke verschlüsselt werden. Der Verschlüsselungsstandard, der heute als sicher eingestuft wird, ist WPA2 in Verbindung mit dem Standard AES.

## 2.10

## Peripherie

Ein Peripheriegerät ist eine Komponente oder ein externes Gerät, das über ein Kabel oder per Funk an einen Computer angeschlossen wird. Umgangssprachlich spricht man in diesem Zusammenhang häufig von Computer-Zubehör. Peripheriegeräte können im Normalfall flexibel angeschlossen und wieder entfernt werden, selbst wenn der Computer läuft. Bei internen Geräten, wie z. B. dem Prozessor, ist dies in der Regel nicht der Fall. Bei Servern ist die Hot-Plug-Technologie weit verbreitet, welche es erlaubt, interne Geräte wie den Prozessor oder den Arbeitsspeicher während des Betriebs auszuwechseln. Vereinfacht kann zwischen im Computer verbauten (internen) und mit diesem durch ein Kabel (oder auch durch Infrarot- oder Funktechnik) verbundenen (externen) Peripheriegeräten unterschieden werden.

### 2.10.1 Tastatur, Maus und Touchpad

#### Tastatur

Eine Tastatur ist ein Eingabegerät, das als Bedien- und Steuerelement eine Anzahl von mit den Fingern zu drückenden Tasten enthält. Heute sind die meisten Tastaturen elektronisch.



#### Maus

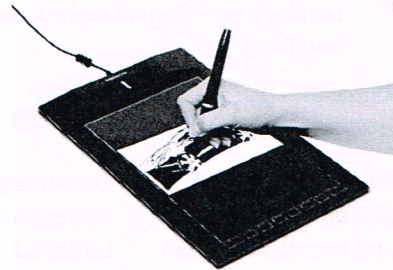
Die Maus ist ein Eingabegerät (Befehlsgeber) bei Computern. Die Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen hat die Computermaus zu einem heute praktisch an jedem PC verfügbaren Standardeingabegerät gemacht. Die Alternativen sind die Bedienung des Rechners über einen Trackball, einen Track Point, eine Tastatur, einen Touchscreen oder ein Grafiktablett.

Die Bewegung der Maus, ausgeführt mit der Hand auf dem Tisch oder einer geeigneten Unterlage wie dem Mousepad, wird über einen Sensor in der Maus aufgenommen, digitalisiert und über eine Schnittstelle an den angeschlossenen Computer übertragen. Das Betriebssystem setzt diese zweidimensionale Bewegungsinformation in eine gleichartige Bewegung des Mauszeigers auf dem Bildschirm um. Durch Betätigung der Tasten oder zusätzlicher Elemente der Maus kann der Nutzer verschiedene Aufgaben im Betriebssystem oder im Anwendungsprogramm durchführen.



### Touchpad

Ebenfalls weit verbreitet ist das Touchpad, welches aus einer berührungsempfindlichen Oberfläche besteht. Meistens wird das Touchpad als Alternative zur Maus eingesetzt. Grafiker verwenden grössere Touchpads für Freihandzeichnungen (Grafiktablett).



### 2.10.2 Bildschirm

Ein Bildschirm (auch Screen, Display oder Monitor) ist eine elektrisch angesteuerte Anzeige ohne bewegliche Teile zur optischen Signalisierung von veränderlichen Informationen wie Bildern oder Zeichen. Der Bildschirm kann dabei ein eigenständiges Gerät oder Teil eines Gerätes sein.



Handelsübliche Bildschirme verwenden die LCD/LED-Technologie und haben dadurch den Vorteil, dass sie im Gegensatz zu den Röhrenbildschirmen weniger Platz und Strom benötigen und ein hervorragendes Bild produzieren. Die meisten Bildschirme werden mit HD-Auflösung, also 1920 x 1080 Pixel ausgeliefert, wobei bereits Modelle mit einer Auflösung von 5120 x 2880 Pixel auf dem Markt erhältlich sind, was einer Gesamtpixelzahl von rund 15 Mio. Pixeln entspricht.

Betriebssysteme wie Windows 10 bieten die Möglichkeit, die Bildschirmauflösung anzupassen. Bei LCD/LED Bildschirmen sollte aufgrund der Technologie nur diejenige Auflösung eingestellt werden, welche vom Hersteller empfohlen wird, da ansonsten das Bild unscharf wird. Gängige Bildschirme werden häufig mit den Auflösungen 1680 (horizontal) x 1050 (vertikal) oder 1920 x 1080 Pixeln ausgeliefert.

Wenn man bedenkt, dass Videoformate pro Sekunde 25 bis 50 Bilder liefern, bedeutet dies, dass ein Bildschirm in der Lage ist, pro Sekunde bis zu 750 Mio. Pixel anzusteuern und die Farbe anzupassen.

Je länger je mehr wird der Bildschirm sowohl als Ausgabe- als auch Eingabegerät verwendet. Tablets, Smartphones, aber auch technische Geräte im Auto setzen die Touch-Screen-Technologie fast ausschliesslich ein. Zudem hat die Spracherkennung in den letzten Jahren grosse Fortschritte gemacht, so dass die Tastatur je nach Einsatzgebiet möglicherweise gänzlich verschwinden wird.

2.10.3 Beamer



Ein Beamer projiziert ein stehendes oder bewegtes Bild direkt an eine Wand oder Leinwand. Dadurch sind grosse Bildformate zu tiefen Preisen möglich. Aktuell werden hauptsächlich folgende Technologien eingesetzt: LCD (Liquid Crystal Display), DLP (Digital Light Processing) und LED (Light Emitting Diode):

Beamertyp	Stärken	Schwächen
LCD	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preiswert</li><li><b>Sie ermöglichen</b></li><li>• Kleine und leichte Bauweise</li><li>• Gute Farbintensität</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Auflösung ist fix. Bei abweichender Auflösung entsteht ein Qualitätsverlust.</li><li>• Lüfter zur Kühlung verursachen viel Lärm.</li><li>• LCD-Memory-Effekt: Wenn ein Bild zu lange gezeigt wird, dann brennt sich dieses Bild fix in die LCD-Kristalle ein.</li><li>• staub- und rauchempfindlich</li><li>• Lebensdauer Projektorlampe ca. 4000h</li></ul>
DLP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gut geeignet für 3D-Projektion</li><li>• Kein Einbrennen des Bildes</li><li>• Hoher Kontrast</li><li>• Wenig staubempfindlich</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Auflösung ist fix. Bei abweichender Auflösung entsteht ein Qualitätsverlust.</li><li>• Bei gewissen Farb- und Grauwerten kann ein Flimmereffekt entstehen</li><li>• Farbtreue ist nicht optimal</li><li>• Lüfter zur Kühlung verursachen viel Lärm.</li><li>• Lebensdauer Projektorlampe ca. 4000h</li></ul>
LED	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe Energieeffizienz</li><li>• Geringe Luftgeräusche, da wenig Kühlbedarf</li><li>• Hohe Mobilität durch Akkubetrieb</li><li>• LEDs haben rund 20'000 h Lebensdauer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Auflösung ist fix. Bei abweichender Auflösung entsteht ein Qualitätsverlust.</li><li>• Geringe Lichtleistung</li><li>• Lichtleistung nimmt mit der Lebensdauer ab.</li></ul>

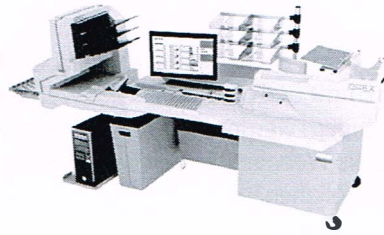
2.10.4 Scanner

Der Begriff scannen kommt aus dem Englischen von « to scan» (abtasten)



Ein Scanner erfasst Dokumente. Durch die Digitalisierung der Dokumente wird die Voraussetzung für das papierlose Büro geschaffen, zudem können die Dokumente platzsparender und kostengünstiger archiviert werden. Hochleistungsscanner sind in der Lage, mittels eines ausgeklügelten Einzugssystems bis zu 1000 Seiten selbständig abzuarbeiten.





Firmen bedienen sich immer mehr der Technologie, um Geschäftsdokumente wie Rechnungen oder Lieferscheine einzuscannen, so dass eine Software die entsprechenden Informationen wie Rechnungsbetrag, Artikel-Nummer oder Liefermenge aus den Dokumenten selbständig in das ERP-System einliest.

In der Regel werden die Dokumente in einer Auflösung von 200-400 dpi (dots per inch) gescannt. Die meisten Geräte erlauben aber deutlich höhere Werte, wobei die Speichermenge dadurch deutlich ansteigt.

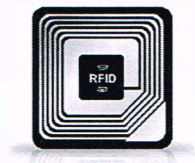
### 2.10.5 Barcodeleser und RFID-Technologie



Ein Barcodeleser ist ein Datenerfassungsgerät, das verschiedene Barcodes lesen und weitergeben kann. Die Erkennung dieser Strichcodes erfolgt dabei rein optisch entweder mit Rot- oder Infrarotlicht. Dadurch lassen sich sehr effizient Registrationsnummern für Kunden oder Artikel erfassen.

Das Hauptproblem bei Barcodelesern ist, dass Sichtkontakt zum Barcode bestehen muss, was bei der Automatisierung eine Herausforderung darstellt: Einerseits benötigt man Zeit, um den Barcode zu finden, und andererseits muss der Barcode gut lesbar sein, also beispielsweise nicht verschmutzt.

Die RFID-Technologie (Radio-Frequenz-Identifikation) und die NFC (Near Field Communication) bieten eine äusserst interessante Alternative zum Barcode an. RFID sind kleine Computerchips, die in Form von Etiketten überall aufgeklebt werden können und keinen Sichtkontakt bedingen. Dadurch ist insbesondere in der Logistik nahezu Vollautomatisierung möglich. Aktuell setzen immer mehr Logistikunternehmen auf vollautomatisierte RFID-Lager, in denen Roboter die Waren selbständig ein- und auslagern.



Eine Vergrößerung des Einsatzgebietes der RFID-Technologie ist teilweise bereits umgesetzt worden. Swisscom baut zurzeit in der Schweiz ein sogenanntes LPN (Low Power Network - [lpn.swisscom.ch](http://lpn.swisscom.ch)), das die Erfassung der RFID-Chips schweizweit ermöglicht. Umgangssprachlich ist damit das Internet der Dinge gemeint, wodurch grundsätzlich viele Gegenstände in Zukunft mit dem Internet verbunden sein werden.

### 2.10.6 Headset



Ein Headset ist eine Kombination aus Kopfhörer und Mikrofon das kabelgebunden und kabellos erhältlich ist. Insbesondere beim Telefonieren über das Smartphone oder den Computer mittels VoIP-Software ist der Vorteil, dass die Hände frei bleiben.

### 2.10.7 Webcam

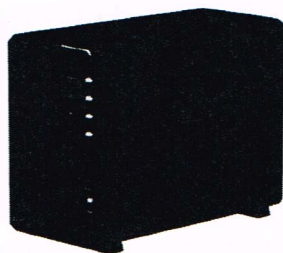


Eine Webcam ist eine Digital-Kamera, die Bilder oder kurze Videosequenzen aufnimmt und diese über eine Webseite öffentlich zugänglich macht. Zudem werden die Frontkameras an Smartphones, Tablets und Laptops als Webcams bezeichnet, welche Videochats oder die Bildtelefonie ermöglichen.

### 2.10.8 Externe Speichermedien



Eine externe Festplatte ist eine Festplatte, die über eine Schnittstelle wie USB, FireWire, eSATA, Thunderbolt oder als Wechselplattenlaufwerk direkt an einen Computer angeschlossen werden kann. Immer häufiger werden Festplatten direkt ans lokale Netzwerk mittels LAN-Kabel oder kabellos per WLAN angeschlossen. Solche NAS-Speicher (Network Attached Storage) haben den grossen Vorteil, dass von jedem Gerät aus auf die Daten zugegriffen werden kann.



Externe Festplatten werden in den Formaten 2,5 und 3,5 Zoll angeboten. Letztere haben in der Regel deutlich höhere Speicherkapazitäten, benötigen aber auch eine externe Stromzufuhr.

Flash-Speicher auf SD-Karten oder USB-Sticks können auch zu der Gruppe externer Festplatten gezählt werden, wobei Flash-Speicher nicht mit rotierenden Magnetscheiben arbeiten, sondern mit elektronischen Speicherbausteinen.

Grössere Festplattengehäuse bieten mehrere Festplattenslots an, so dass zwei oder mehr Festplatten eingebaut werden. Dies hat den Vorteil, dass grössere Kapazitäten erreicht werden können und die Verfügbarkeit und die Zugriffsgeschwindigkeit mittels RAID 0, 1 oder 5 erhöht werden. RAID 1 beispielsweise ermöglicht die Spiegelung zweier Festplatten.



Die Datenrate ist abhängig von der Bauweise der Festplatte und dem verwendeten Schnittstellentyp. Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass Flash-Speicher deutlich höhere Geschwindigkeiten ermöglichen als magnetische Platten. USB 2.0 ermöglicht effektiv realisierbare Datenraten von rund 40 MB/s, USB 3.0 von rund 300 MB/s. Die Schnittstellen FireWire oder Thunderbolt von Apple erreichen ähnliche Werte wie USB, wobei es bei Flash-Speichern vorteilhaft ist, auf die Thunderbolt-Schnittstelle zu setzen.

### 2.10.9 Drucker

Ein Drucker oder Printer ist ein Peripheriegerät, mit dem Daten wie Texte oder Grafiken auf ein Medium wie Papier oder Folie gedruckt werden. Häufig werden heute Multifunktionsdrucker vertrieben, welche neben der Druckfunktionalität auch das Scannen und Faxen ermöglichen.

Die meisten Farbdruker verwenden das CMYK-Farbmodell, um das Farbspektrum mittels Vierfarbdruck abzubilden. CMYK steht für die drei Farbbestandteile Cyan (Blau), Magenta (Rot), Yellow (Gelb) und den Schwarzanteil Key als Farbtiefe.

Die Farben am LED-Bildschirm werden anhand der RGB-Farbäume definiert. Pro Pixel eines Bildschirms wird die RGB-Intensität individuell bestimmt, so dass aus den drei Grundfarben Rot, Grün, Blau grundsätzlich jede sichtbare Farbe produziert werden kann.

Konsumenten können u. a. zwischen den folgenden Druckgerätetypen wählen:

#### Tintenstrahldrucker

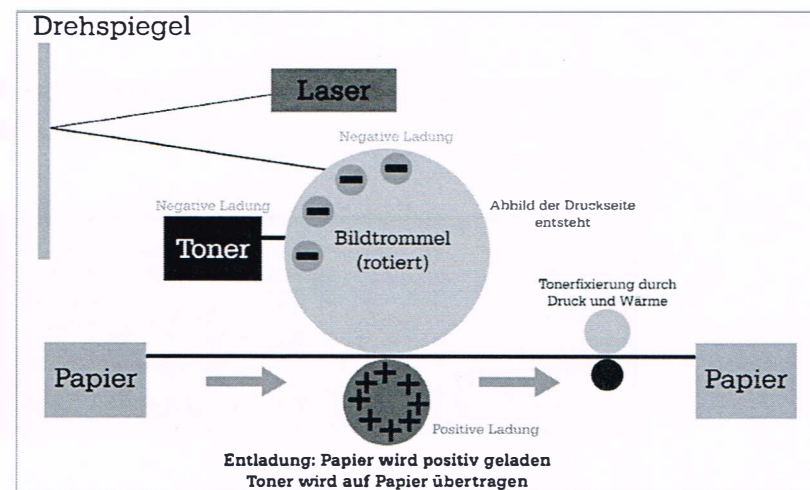
Der **Tintenstrahldrucker** (Bubble-Jet) spritzt ultrakleine Tintentröpfchen auf das Medium.

Bemerkungen:

- Standarddrucker erreichen heute Auflösungen von 9600 dpi (dots per inch)
- Sie eignen sich besonders gut für Fotos.
- Es gilt beim Kauf des Druckers auch auf den Preis von Ersatzpatronen zu achten.

#### Laserdrucker

Das Herzstück eines **Laserdruckers** ist eine beschichtete Bildtrommel, die zu Beginn des Druckvorgangs elektrostatisch negativ aufgeladen wird. Durch die Laserbelichtung wird die negative elektrostatische Ladung an den zu bedruckenden Stellen entfernt und Tonerstaub aufgetragen. Das Papier wird positiv geladen und der Trommel entlang durchgezogen, so dass sich die negativ geladenen Tonerpartikel auf das Papier übertragen.



Bemerkungen:

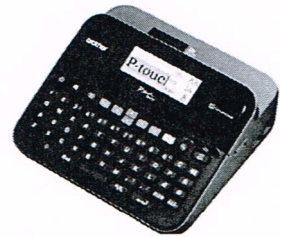
- Standarddrucker erreichen heute Auflösungen von rund 1200 dpi.
- Sie sind in der Lage, relativ viele Seiten pro Minuten (ppm) zu drucken.
- Insbesondere für Textdokumente und schematische Darstellungen geeignet. (Fotoqualität schlechter als Tintenstrahldrucker)
- Wartungsarm
- Druckfarbe ist relativ wasserunempfindlich
- Ozon und Russ-Partikel werden ausgesondert.
- Neuere Modelle arbeiten mit noch wartungsärmerer LED-Technologie.

#### Thermodrucker

Der Druckkopf eines **Thermodruckers** heizt an bestimmten Stellen das Thermopapier auf, so dass es sich an dieser Stelle schwarz verfärbt.

Bemerkungen:

- Wartungsarm
- Tiefe Auflösungen
- Klein und Kompakt
- Eignet sich u. a. für Etiketten und Quittungen

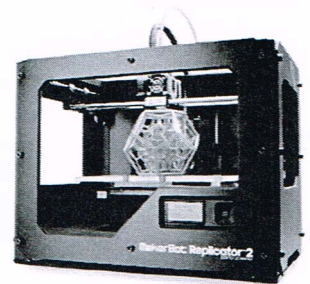


#### 3D-Drucker

**3D-Drucker** bauen 3D-Objekte schichtweise auf. Es können Objekte aus Kunststoffen, Kunstharzen, Keramiken und Metallen ausgedruckt werden.

Bemerkungen:

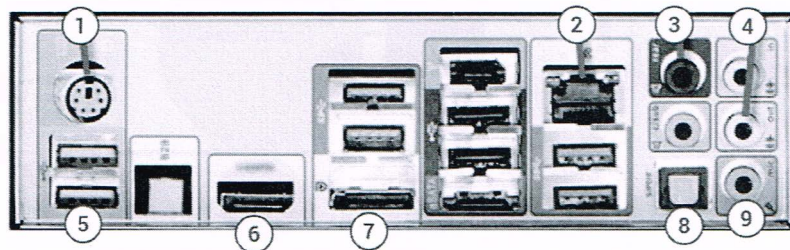
- Relativ neue Technologie mit sehr grossem Potential
- Anwendungsbereiche heute: Architektur, Kunst und Unterhaltungsbereich.
- Kunststoffdrucker sind relativ preiswert.
- Metalldrucker sind heute sehr teuer (> CHF 100'000.-)



## 2.11

### Schnittstellen

Hardware-Schnittstellen sind physische Anschlüsse, über welche man andere Geräte (z.B. Peripherie-Geräte) anschliessen kann. Die nachfolgende Abbildung zeigt die gängigen Schnittstellen:



- ① PS/2 ist eine serielle Schnittstelle, die vorwiegend für Eingabegeräte wie Tastatur (violett) oder Maus (türkis) eingesetzt wurde. Moderne Computer besitzen nur noch selten PS/2-Anschlüsse.
- ② RJ-45 ist eine Schnittstelle für Netzkabel. Heute werden in der Regel UTP- oder STP-Kabel mit verdrehten Twisted-Pair-Anschlüssen eingesetzt. Der Datentransfer liegt heute meist bei 1 Gbit/s.
- ③ Lautsprecher-Ausgang (stereo)
- ④ Kopfhörer- oder Lautsprecherausgang bzw. Line-Out (stereo)
- ⑤ und ⑦ USB-Anschlüsse sind heute die gängigen Anschlüsse, um die meisten Peripheriegeräte wie z.B. Drucker anzuschliessen. Der USB-2.0-Standard erlaubt Datenraten von bis zu 480 Mbit/s, USB 3.0 von bis zu 4000 Mbit/s und USB 3.1 von bis zu 9697 Mbit/s.



- ⑥ Über den HDMI-Anschluss werden Ausgabegeräte wie Monitore oder Beamer angeschlossen. HDMI erlaubt die Übertragung von Bild und Ton. Mit der HEC-Erweiterung (HDMI-Ethernet-Channel) können auch Netzwerksignale übertragen werden.
- ⑦ siehe ⑤
- ⑧ Toslink ist ein Lichtwellenleiter-Anschluss mit Übertragungsraten von bis zu 20 Mbit/s. Er wird häufig für die Übertragung von digitalen Audiosignalen benutzt.
- ⑨ Rosa - Mikrofoneingang (mono)

## Übung 2.12 A

### → Eingebaute Soft- und Hardware prüfen

#### Lernziel

Sie lernen einige der vielen Möglichkeiten des Browsers kennen und nutzen

#### Schwierigkeitsgrad

Mittel

- Öffnen Sie das Fenster **System**, indem Sie auf mit der rechten Maustaste auf das **Startmenü** klicken und **System** wählen, um folgende Soft- und Hardwaremerkmale Ihres Systems zu ermitteln:  
**Betriebssystem**  
**Prozessor**  
**RAM**  
**Systemtyp**  
**Arbeitsgruppe/Domäne**
- Klicken Sie nun im Fenster **System** auf **Geräte-Manager** und prüfen Sie, welche weiteren Geräte in Ihrem System eingebaut sind.
- Öffnen Sie als nächstes die Systemsteuerung, öffnen Sie **Geräte und Drucker** und prüfen Sie welche Drucker installiert sind respektive ob noch weitere Geräte z. B. über das Netzwerk verfügbar sind.
- Zum Schluss können Sie sich einen Überblick über die installierten Programme verschaffen. Klicken sie hierzu mit der rechten Maustaste auf das **Startmenü** und wählen Sie **Programme und Features**. Wenn es die Einstellungen erlauben, prüfen Sie zudem welche **Windows Features** aktiviert respektive deaktiviert sind.

## 2.13

## Repetitionsfragen

- 1 Welches ist der wesentlichste Vorteil der Magnetfestplatte gegenüber einem USB-Flash-Speicher?
  - Größere Speicherkapazität
  - Problemlose Weiterverarbeitung
  - Direktes Zugreifen auf die Daten
  - Unzerstörbarkeit
  - Einfache Datenorganisation
- 2 Was ist ROM?
  - Die Übertragungsgeschwindigkeit von Daten über eine Telefonleitung
  - Spezieller Speicherbaustein, um beim Starten des PCs die wichtigsten Funktionen zu überprüfen (z. B. BIOS-ROM)
  - Günstige Erweiterung des Arbeitsspeichers
  - Externer Speicher für Daten-Backup
  - Keine der Aussagen trifft zu

- 3 Was ist RAM?
  - Speicher, der gelesen und beschrieben werden kann
  - Nur schreibbarer Speicher
  - Nur Lese-Speicher
  - Speicher, der in der Cloud zur Verfügung gestellt wird
- 4 In welcher Reihe sind die Speichereinheiten nach aufsteigender Grösse geordnet?
  - MB - KB - TB – GB
  - TB - KB - GB – MB
  - KB - MB - GB – TB
  - GB - MB - KB – TB
  - MB - GB - KB – TB
- 5 Welches der folgenden Speichermedien erlaubt keinen direkten Zugriff auf die Daten?
  - USB-Flash
  - Magnetband
  - Harddisk
  - CD-ROM
  - SSD
- 6 Was wird mit der Einheit GB (Gibabyte) angegeben?
  - Bus-Bandbreite
  - DPI des Druckers
  - Wiederholfrequenz des Bildschirms
  - Taktrate des Prozessors
  - Grösse des Speichers
- 7 Welcher Vorteil bietet ein Server-Cluster respektive eine Server-Farm?
  - Grafische Anwendungen werden schneller ausgeführt.
  - Es werden keine Daten auf den Clients gespeichert, was aus Sicherheitsgründen Vorteile bringt.
  - Internetanwendungen werden optimal ausgeführt.
  - Beim Absturz des Servers können in der Regel alle Clients ohne Unterbruch weiterarbeiten.
  - Keine Antwort ist richtig
- 8 Welche Bildschirm Eigenschaft wird mit dem Begriff 24 bit bezeichnet?
  - die Bildschirmgrösse (Diagonalmass)
  - die Bildwiederholfrequenz
  - die Zahl der am Bildschirm horizontal x vertikal darstellbaren Bildpunkte (Pixel)
  - die Anzahl der Bildschirmpunkte pro Inch
  - die unterschiedlichen Farben, die angezeigt werden können (Farbtiefe)
- 9 Welche Aussage über den Prozessor eines modernen PCs ist falsch?
  - Heutige PCs sind häufig mit Mehrkernprozessoren ausgestattet.
  - Windows 10 verwendet heute in der Regel einen 16-Bit-Prozessor.
  - Prozessoren erzeugen Hitze und müssen gekühlt werden.
  - Intel stellt Prozessoren wie i7 her.
  - Moderne Prozessoren besitzen Komponenten, welche vergoldet sind.

**10** Die Einheit GHz misst die:

- Taktfrequenz des Prozessors
- Anzahl mathematischer Operationen, die pro Sekunde ausgeführt werden
- Zugriffsgeschwindigkeit auf den Cache-Speicher
- Zugriffsgeschwindigkeit auf den Hauptspeicher
- Keine Antwort ist korrekt

**11** Wie viel Speicherplatz stellt ein Standard-DVD-ROM für Computer heute ungefähr zur Verfügung?

- 4.7 - 4.8 GB.
- 300 - 350 MB.
- 640 - 720 MB.
- 1,44 GB.
- 25 GB.

**12** Welche Aussage über den Hauptspeicher eines modernen PCs ist falsch?

- Der Speicher besteht aus RAM-Komponenten.
- Der Speicher kann durch Einstecken zusätzlicher Speicherelemente relativ leicht erweitert werden.
- Der Speicher beruht auf Magnettechnologie.
- Teiles des Speichers verlieren beim Ausschalten des PCs ihre Informationen.
- Die Speicherkapazität wird in Gigabyte ausgedrückt.

