



Autoren: Hans Jecht, Svenja Hausener, Dr. Sebastian Decker, Tobias Fieber, Ahmet Gevci, Marcel Kunze, Markus Lichtner, Dominik Schulz, Peter Limpke, Rainer Tegeler, Nadine Wirries

Herausgeber: Hans Jecht, Svenja Hausener

Kaufmann/Kauffrau im E-Commerce

3. Ausbildungsjahr

2. Auflage

Die in diesem Produkt gemachten Angaben zu Unternehmen (Namen, Internet- und E-Mail-Adressen, Handelsregistereintragen, Bankverbindungen, Steuer-, Telefon- und Faxnummern und alle weiteren Angaben) sind i. d. R. fiktiv, d. h., sie stehen in keinem Zusammenhang mit einem real existierenden Unternehmen in der dargestellten oder einer ähnlichen Form. Dies gilt auch für alle Kunden, Lieferanten und sonstigen Geschäftspartner der Unternehmen wie z. B. Kreditinstitute, Versicherungsunternehmen und andere Dienstleistungsunternehmen. Ausschließlich zum Zwecke der Authentizität werden die Namen real existierender Unternehmen und z. B. im Fall von Kreditinstituten auch deren IBANs und BICs verwendet.

Zusatzmaterialien zu Kaufmann/Kauffrau im E-Commerce

Für Lehrerinnen und Lehrer:



Lösungen: 978-3-427-01888-9
Lösungen Download: 978-3-427-01887-2
BiBox Einzellizenz für Lehrer/-innen (Dauerlizenz): 978-3-427-85279-7
BiBox Kollegiumslizenz für Lehrer/-innen (Dauerlizenz): 978-3-427-85519-4
BiBox Kollegiumslizenz für Lehrer/-innen (1 Schuljahr): 978-3-427-87745-5

Für Schülerinnen und Schüler:



BiBox Einzellizenz für Schüler/-innen (1 Schuljahr): 978-3-427-01886-5

westermann GRUPPE

© 2022 Bildungsverlag EINS GmbH, Ettore-Bugatti-Straße 6-14, 51149 Köln
www.westermann.de

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen bzw. vertraglich zugestanden Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Nähere Informationen zur vertraglich gestatteten Anzahl von Kopien finden Sie auf www.schulbuchkopie.de.

Für Verweise (Links) auf Internet-Adressen gilt folgender Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird die Haftung für die Inhalte der externen Seiten ausgeschlossen. Für den Inhalt dieser externen Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich. Sollten Sie daher auf kostenpflichtige, illegale oder anstößige Inhalte treffen, so bedauern wir dies ausdrücklich und bitten Sie, uns umgehend per E-Mail davon in Kenntnis zu setzen, damit beim Nachdruck der Verweis gelöscht wird.

Druck und Bindung: Westermann Druck GmbH, Georg-Westermann-Allee 66, 38104 Braunschweig

ISBN 978-3-427-01885-8

Vorwort

Die Ausbildung zum E-Commerce Kaufmann/Kauffrau ist sicherlich eine Ausbildung mit großer Zukunft: Der Onlinehandel nimmt stetig zu und macht einen großen Anteil der weltweiten Wirtschaft aus. E-Commerce-Kaufleute werden zukünftig für viele interessante Aufgaben und zielgerichtete Bereiche in Unternehmen des Onlinehandels eingesetzt. Das Interesse an qualifizierten Mitarbeitern in diesem Fachbereich ist daher hoch, und zwar in allen Branchen.

Um die benötigte Handlungskompetenz bei den Schülerinnen und Schülern zu entwickeln, folgt der KMK-Rahmenlehrplan für den neuen Ausbildungsberuf der Lernfeldkonzeption, die das Lernen an berufstypischen Situationen und in vollständigen Handlungen vollziehen lässt.

Als Handlungskompetenz verstehen wir „die Fähigkeit des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“ (KMK). Die Schülerinnen und Schüler sollen auf die selbstständige Bewältigung der zunehmend komplizierteren und komplexeren Praxis in den unterschiedlichsten Unternehmen im Bereich E-Commerce vorbereitet werden.

In einem vom neuen Rahmenlehrplan geforderten Unterricht muss ein Schulbuch den von den Lernsituationen ausgelösten Lernprozess

- strukturieren,
- die zur Erreichung der geforderten Kompetenzen notwendigen Inhalte und Methoden darstellen,
- zum Lesen und zum Lernen bewegen und motivieren.

Das vorliegende Schulbuch deckt die Lernfelder 9–12 des dritten Ausbildungsjahres ab:

- Der Schwerpunkt der Ausbildung lag im ersten Jahr überwiegend im Betreiben eines Webshops. Im zweiten Ausbildungsjahr im Service und in der Anwendung des Onlinemarketings. Im dritten Ausbildungsjahr dagegen geht es mehr um Entscheidungen, die mit der Wahl des Vertriebskanals zu tun haben: E-Commerce-Kaufleute müssen sich der unterschiedlichsten Möglichkeiten, Webshops zu betreiben, bewusst sein. Die Schülerinnen und Schüler sollen auch das Zusammenspiel unterschiedlichster digitaler und analoger Vertriebskanäle im Zusammenhang mit Multi-Channel-Konzepten nachvollziehen können. Sie müssen Alternativen zu diesem Vertriebskanal sehen und über ein gewisses Hintergrundwissen im Bereich Hardware und Software verfügen. Auf diese Anforderungen werden die Lernenden im **Lernfeld 9** vorbereitet.

- Eine immense Bedeutung hat im E-Commerce die Steuerung der Geschäftsprozesse bekommen. Diese erfolgt datengetrieben durch Verwendung unterschiedlichster Kennzahlen. Diese müssen ermittelt, analysiert und in Entscheidungen umgesetzt werden können. Dieser Entwicklung trägt das **Lernfeld 10** Rechnung.
- Die Schülerinnen und Schüler arbeiten im E-Commerce in einem der dynamischsten Wirtschaftsbereiche. Volkswirtschaftliche Entwicklungen können hier deshalb sofort positive oder negative Auswirkungen auf Unternehmen und Mitarbeiter haben. Im **Lernfeld 11** wird es den Lernenden ermöglicht, Einflüsse gesamtwirtschaftlicher Rahmenbedingungen und Entwicklungen zu analysieren, deren Auswirkungen auf die wirtschaftliche Situation des Unternehmens zu beurteilen und gegebenenfalls entsprechende Entscheidung zu treffen.
- Vielmehr noch als in stationären Unternehmen verändert sich das Arbeitsumfeld der im Bereich E-Commerce arbeitenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ständig und in großen Schritten. Vor diesem Hintergrund bekommt das Arbeiten in Projekten eine immer größer werdende Relevanz. Kompetenzen, Tätigkeiten anders und agiler als herkömmlich in klassischen Unternehmen zu organisieren, werden in Lernfeld 12 vermittelt.

Diese Reihe bildet den neuen KMK-Rahmenlehrplan ab und unterstützt den handlungsorientierten Unterricht, indem sie neben der Darbietung von Fachinhalten auch die Methoden- und Medienkompetenz fördert, die Voraussetzungen für selbstständiges, zielgerichtetes Arbeiten sind. Dieses Schulbuch erfüllt nach unserem Ermessen die Aufgabe einer Informationsquelle, aus der die Schülerinnen und Schüler Lerninhalte entnehmen, die sie zur Lösung umfangreicher Problemstellungen aus den betrieblichen Handlungssituationen benötigen.

Die Schulbuchreihe verwendet durchgehend dasselbe Modellunternehmen – die **Exclusiva GmbH** –, sodass es den Lernenden erleichtert wird, die Strukturen, Prozesse, Phänomene und Probleme abzubilden und nachzuvollziehen, mit denen sie auch in ihrer betrieblichen Praxis konfrontiert werden.

Die einzelnen Kapitel des vorliegenden umfassenden und verständlichen Schulbuchs sind einheitlich gegliedert:

- 1. Einstieg:** Jedes Kapitel beginnt mit einer anschaulichen Fallschilderung oder Darstellung, die auf eine Problemstellung des Kapitels hinweist.
- 2. Information:** Es schließt sich ein ausführlicher Informationsteil mit einer großen Anzahl von Beispielen und weiteren Veranschaulichungen an.

3. Aufgaben: Die Lernaufgaben dienen der Erschließung des Textes und sollen von den Schülerinnen und Schülern mithilfe des Informationsteils selbstständig gelöst werden. Durch Anwendung wichtiger Lern-, Arbeits- oder Präsentationstechniken im Zusammenhang mit dem behandelten Thema werden in weiteren Aufgaben Grundlagen zum Erwerb der beruflich geforderten Handlungskompetenz gelegt.

4. Zusammenfassung: Am Kapitelende werden die wesentlichen Lerninhalte in Form einer farblich hervorgehobenen Übersicht als Post-Organizer zusammengefasst. Die Übersicht eignet sich sehr gut zur Wiederholung des Gelernten.

Die übersichtliche Gestaltung der Kapitel, die ausführlichen Erläuterungen der Fachbegriffe, die leicht ver-

ständliche Textformulierung und die vielen Beispiele und Abbildungen veranschaulichen die Inhalte ganz besonders, sodass das Lernen wesentlich erleichtert wird.

Der zweispaltige Satz und das breitere Buchformat wurden gewählt, um die Erfassbarkeit des Textes zu verbessern. Das umfangreiche Sachwortverzeichnis am Schluss des Buches soll dem schnellen und gezielten Auffinden wichtiger Inhalte dienen.

Das Autorenteam und der Verlag haben sich in diesem Titel für die Verwendung der weiblichen und/oder männlichen Form entschieden, um die bessere Lesbarkeit der Texte zu gewährleisten und um den noch vorhandenen Berufsbezeichnungen in den Lehrplänen zu folgen. Angesprochen sind selbstverständlich alle Geschlechter

Vorwort zur 2. Auflage

Seit der 1. Auflage hat es im Bereich E-Commerce verschiedene rechtliche, ökonomische und technische Neuerungen von hoher Relevanz gegeben. Diese wurden eingearbeitet. Ein besonderer Schwerpunkt lag dabei auf der Beachtung verschiedener B2B-Aspekte.

Zudem haben wir die Anregungen und Vorschläge sehr vieler Kolleginnen und Kollegen eingearbeitet. Bei diesen bedanken wir uns explizit.

Wir weisen darauf hin, dass viele weitere multimediale Zusatzmaterialien sowie Aktualisierungen in der BiBox zu diesem Buch enthalten sind.

Herbst 2021

Die Herausgeber und Verfasser

LERNFELD 9: Online-Vertriebskanäle auswählen

9.1	Die unterschiedlichen Erscheinungsformen von E-Commerce	7
9.2	Möglichkeiten des Onlinevertriebs im stationären Einzelhandel und im Versandhandel	16
9.3	E-Commerce betreffende Innovationen im stationären Einzelhandel	27
9.4	Beurteilung von Webshops und Shopsoftware	49
9.5	Elektronische Marktplätze	61
9.6	Auktionen	75
9.7	Regionale Marktplätze (Local Commerce)	79
9.8	Soziale Netzwerke als Vertriebskanäle (Social Selling)	83
9.9	Grundlegende Entscheidungen bei der Auswahl von Hardware und Software	92
9.10	Die Hardware	100
9.11	Die Software	118
9.12	Netze	126
9.13	Schnittstellen	140
9.14	Verwendung von Datenbanken	155
9.15	Programmierung von Onlineshops	168
9.16	Datenfeeds und Produktdatenoptimierung	176
9.17	E-Commerce und die Digitalisierung in der Diskussion	193

LERNFELD 10: Den Onlinevertrieb kennzahlengestützt optimieren

10.1	Allgemeine Kennzahlen	205
10.2	Betriebswirtschaftliche Kennzahlen für den Onlinevertrieb	212
10.3	Die Bewertung der Wirksamkeit der Onlinemarketing-Maßnahmen	219
10.4	Kennzahlen in Bezug auf die Nutzerfreundlichkeit des Kaufprozesses	238
10.5	Kennzahlen in Bezug auf das Sortiment	253
10.6	Webanalyse mit Kennzahlen	268
10.7	Mit Webanalyse den Erfolg der Webseite maximieren	272

LERNFELD 11: Gesamtwirtschaftliche Einflüsse bei unternehmerischen Entscheidungen berücksichtigen

11.1	Die Wirtschaftsordnungen	281
11.2	Bedürfnisse	289
11.3	Güter und Dienstleistungen	294
11.4	Der Wirtschaftskreislauf	298
11.5	Das ökonomische Prinzip	305
11.6	Stabilitätsgesetz 1 – „Magisches Viereck“	309
11.7	Stabilitätsgesetz 2 – „Magisches Sechseck“	326
11.8	Fiskal- und Konjunkturpolitik	336
11.9	Geldpolitik der EZB	343
11.10	Der Außenhandel	354
11.11	Internationale Handelsabkommen und Wirtschaftsorganisationen	370
11.12	Selbstmanagement	381

LERNFELD 12: Berufsbezogene Projekte durchführen und bewerten

12.1	Projekte	393
12.2	Die Projektstartphase	400
12.3	Die Projektplanung	413
12.4	Die Projektdurchführung	422
12.5	Der Projektabschluss	428
12.6	Fallstudie: Die Durchführung von Projekten mithilfe von Projektmanagementsoftware	434
12.7	Agiles Projektmanagement	456

Sachwortverzeichnis	464
---------------------	-----

Bildquellenverzeichnis	469
------------------------	-----

Marktplätze Shopsoftware
Webshops Local Commerce
Datenbanken Auktionen
Datenfeeds Schnittstellen
Produktdatenoptimierung
Usability Barrierefreiheit
Social Selling Disruption
Click&Collect
Geotargeting Netze API
Prozessor Responsivität
Showrooming
Digitalisierung

Lernfeld 9

Online-Vertriebskanäle
auswählen

9.1 Die unterschiedlichen Erscheinungsformen von E-Commerce

Einstieg

Pause in der Berufsschule: Ronja Bunko von der Exclusiva GmbH trifft sich mit einigen anderen Mitschülerinnen und Mitschülern auf dem Schulhof. Diese kommen aus den unterschiedlichsten Unternehmen, die aber alle ihre Leistungen über das Internet verkaufen: Maximilian Schulte, Auszubildender bei der Großhandlung Grotex GmbH, Irina Wrede, Auszubildende bei der Hama Maschinenbau AG, Babette Meibaum, Auszubildende bei der die HiBabank, Robin John, Auszubildender bei der Wuppertalia-Versicherung, Domenica Jeltsch, Auszubildende bei dem Tourismusanbieter Goodtours, und Isabell Baxmann, Auszubildende bei der Internet-Veranstaltungsagentur Events&more.



Führen Sie Unterschiede in den Geschäftsprozessen der einzelnen Unternehmen auf.

INFORMATIONEN

E-Commerce gibt es in den unterschiedlichsten Varianten, die in zwei Hauptarten auftreten können.

Die beiden Grundarten des E-Commerce

Business-to-Consumer (B2C)

- klassisches Onlinegeschäft zwischen Unternehmen und Endkunden
- Verkauf von Waren und/oder Dienstleistungen

Business-to-Business (B2B)

- elektronischer Geschäftsverkehr eines Unternehmens mit anderen Unternehmen auf jeder denkbaren Wirtschaftsstufe

Mittlerweile gibt es nahezu keine Wirtschaftsstufe (und dort jeweils keine Branche) mehr, die nicht durch die Digitalisierung verändert wird. Die Unterschiedlichkeit der Formen des E-Commerce liegt an der Vielfalt der Produkte und Branchen, den verschiedenen Handelsformen auf den Wirtschaftsstufen und den dort jeweils verwendeten Technologien. Auch die Kommunikation zwischen den einzelnen Unternehmen in Hinblick auf Logistik, Lagerung und Zahlungsverkehr gewinnt eine immer größere Bedeutung.

Einzelhandel

Entscheidendes Merkmal des Einzelhandels ist, dass er Waren und Dienstleistungen an private Endverbraucher verkauft. Immer wieder hat sich der Einzelhandel im Laufe der Zeit gewandelt. Gerade durch die Entwicklungen des E-Commerce ist der Handel auch jetzt gewaltigen Veränderungen unterworfen.

Handel im Wandel



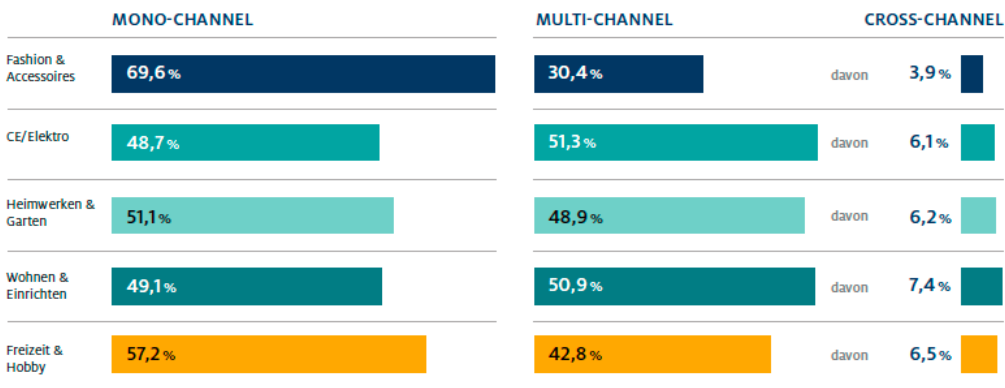
Im B2C-Segment des E-Commerce können verschiedene Einzelhandelsunternehmen unterschieden werden:

- Statt wie früher über Kataloge zu verkaufen, agieren heute Versandhandelsunternehmen mit Webshops. Solche Einzelhandelsbetriebe verändern also mit dem Vertrieb über das Internet den Vertriebskanal.

- Viele stationäre Einzelhandelsgeschäfte (darunter auch viele kleine), die über Ladengeschäfte verkaufen, legen sich zusätzlich Webshops zu. Sie wenden also das Mehrkanal-Prinzip (Multi-Channel-Prinzip) an und verkaufen jetzt nicht nur über einen Vertriebskanal, sondern über mehrere.



Anteil der Käufe nach Branchen in Prozent



- Darüber hinaus gibt es sehr viele Unternehmen, die nur über das Internet ihre Waren und Dienstleistungen vertreiben („Pure Player“). Es gibt hier nicht nur Webshops, die zu traditionellen Einzelhandelsgeschäften in Konkurrenz treten. Durch Digitalisierung und Internationalisierung sind auch neue Marktteilnehmer hinzugekommen.



Lieferdienste des Einzelhandels

Wer als Einzelhandelsunternehmen seinen Kunden die Warenlieferung anbieten möchte, kann hierfür auf verschiedene Strategien setzen. Hierzu zählen:

- Warenlieferung mit eigenem Lieferdienst: Ein eigener Lieferservice ist für ein Unternehmen eine flexible und sehr schnell umzusetzende Möglichkeit. Es werden lediglich ein Transportfahrzeug und ein Fahrer benötigt, außerdem ein Tourenplanungsprogramm sowie ein Navigationsgerät.

- Kooperation mit benachbarten Geschäften: In manchen Städten schließen sich verschiedene Unternehmen zusammen und betreiben aus wirtschaftlichen Gründen einen gemeinsamen Lieferdienst. Besonders Lebensmittelgeschäfte stehen in einigen Städten in Konkurrenz zu Express-Lieferservices. Diese entnehmen die Waren aus unterschiedlichen Lagern, die sie in Innenstadtlagen gemietet haben, und versuchen, die Artikel schnell wie möglich (zum Teil innerhalb von 10 Minuten) anzuliefern.

Großhandel

B2C-Angebote des Einzelhandels richten sich an Endverbraucher. Im B2B-Marktsegment, in dem Großhandelsunternehmen auftreten, werden Produkte an Hersteller oder andere Händler verkauft. Händler haben also Geschäftsbeziehungen zu Herstellern, Einzelhändlern oder anderen Großhändlern. Dadurch ergeben sich andere Anforderungen an die jeweiligen Online-Verkaufsbemühungen. Wird bei online auftretenden Einzelhan-

delsunternehmen versucht, eine große und anonyme Masse – auch auf emotionale Weise – zu erreichen, legen Großhandelsunternehmen eher Wert auf eine direkte und persönliche Ansprache der entsprechenden Verantwortlichen. Diese erfolgt in der Regel informativ und auf Fakten basiert. Es wird viel mehr als im B2C versucht, eine langfristige Beziehung aufzubauen.

Einige Unterschiede zwischen	
B2C	B2B
Verkaufsabschlüsse mit einzelnen Käufern	zum Teil mehrere Käufer und Akteure bei jeder Transaktion
Kunden zahlen mit eigenem Geld	Einkäufer (Einkaufsabteilung) zahlen mit Geld des Unternehmens
einfache/einfachere Artikel	komplexe Produkte und Dienstleistungen
vergleichsweise niedriger Wert pro Verkaufstransaktion	hohe Werte
Schneller Abschluss der Verkaufstransaktionen	Verkaufstransaktionen ziehen sich oft über längeren Zeitraum hin
Kunde trifft oft emotionale Entscheidung	Einkäufer treffen rational begründete Entscheidungen nach vielfältigen Prüfungen (Kalkulation/Nutzwertanalyse/Zahlen des Controllings/Beobachtung der Mitbewerber).
Die Onlinehändler haben vergleichsweise viele Kunden, die aber nur mit relativ geringen Beträgen zum Umsatz beitragen.	Auf diesem Markt auftretende Händler haben relativ wenige Kunden, die allerdings mit hohen Beträgen zum Umsatz beitragen.
Onlinemarketing ist entscheidend für die Absatzförderung	Ein sehr wichtiger Faktor für die Absatzförderung ist das Beziehungsmanagement zu den Ansprechpartnern bei den Kunden.
Der Verkaufsabschluss findet zu Zeiten statt, die dem Kunden passen. Dies kann nachts oder auch am Wochenende sein.	Verkaufsabschlüsse finden zu normalen Geschäftszeiten statt.
Die Unternehmen versuchen, möglichst viele Neukunden zu generieren.	Die meisten Kunden sind Stammkunden. Es gibt wenig Neukunden.
Webshops werden ständig meist nur kurz von wechselnden Interessenten besucht.	Geschäftspartner sind fast jeden Tag im Shop.
Auch wenn Preisdifferenzierungen im B2C auch schon anzutreffen sind, gilt hier für einen Großteil der Angebote, dass Kunden die gleichen Preise sehen.	Im B2B bekommt in der Regel jeder Kunde seinen individuellen Preis.

Im Großhandel erfolgt der Onlineeinkauf (im Gegensatz zu den B2C-Formen) überwiegend noch stationär über Desktops bzw. Laptops. Smartphones spielen hier nur eine geringe Rolle, der Anteil und die Anzahl der Onlineeinkäufe über Webshops und Marktplätze im Großhandel steigen signifikant. Viele der von Großhändlern betriebenen B2B-Shops sind international ausgerichtet. Untersuchungen haben gezeigt, dass von diesen aber nur etwa 15 % mit länderspezifischen Frontends ausgestattet sind. Zu erkennen ist, dass B2C-Standards auf B2B abfärben. Immer wichtiger werden auch hier:

- Bequemlichkeit,
- Schnelligkeit,
- große Auswahl,
- Preistransparenz,
- Verfügbarkeitsübersicht,
- Produktdaten,
- Lieferzeit.

Industrie

Auch die Industrie wird momentan extrem stark von der Digitalisierung erfasst. Man spricht in diesem Zusammenhang von der **Industrie 4.0**: Hier geht es um die Vernetzung von Maschinen, Systemen, Produkten und Prozessen. Zentral ist dabei, dass das Internet Einzug in die Fertigung hält. Neben den Computern, die schon im Rahmen der dritten Revolution in der Fertigung etabliert wurden, findet man nun auch verstärkt vernetzte, autonome Produkte und Entscheidungsprozesse.

Die Industrie 4.0 benutzt das **Internet der Dinge** (Internet of Things, IOT).



Das Internet der Dinge ist ein Netzwerk, das aus zahlreichen sogenannten smarten Objekten besteht, die sich untereinander austauschen. Jedes intelligente Objekt im Internet of Things ist über eine eigene Internetadresse identifizierbar und kann dadurch vom Menschen über das Internet angesprochen werden.

Wichtige Aspekte von Industrie 4.0 sind:

- Die Produkte sind personalisiert: der Kunde kann das Produkt genau so konfigurieren, wie er es benötigt.
- Früher versuchte ein Industrieunternehmen aus ergonomischen Gründen, Artikel nach Möglichkeit in großen Mengen zu produzieren. Nun können auch Produkte mit der Losgröße (= Auflage/Anzahl) 1 wirtschaftlich hergestellt werden.
- In der Industrie 4.0 ist das **predictive ordering** möglich: Das Internet der Dinge liefert große Mengen an Daten. Big-Data-Auswertungsprogramme können nun Prognosen über die Produktion von Gütern abgeben.

BEISPIEL

Das große Internet Versandhaus Omozan analysiert Daten zu Bestellungen und Surfverhalten. Es sagt anhand dieser Daten voraus, dass am kommenden Montag fünf Personen in Hannover einen bestimmten Artikel bestellen werden. Da von diesem Artikel keiner mehr auf Lager ist, wird der Hersteller automatisch informiert. Die Artikel werden produziert und anschließend zur gegebenen Zeit in das nächstgelegene Versandzentrum des Versandhauses (im Prinzip also auf gut Glück) verschickt. Wenn dann mit hoher Wahrscheinlichkeit fünf Personen aus Hannover tatsächlich diesen Artikel bestellen, kann die Lieferung sofort und unmittelbar erfolgen.

Vorhersagen können auch über Störungen und Abläufe in Geschäftsprozessen erfolgen.

BEISPIEL

Hubert Wiederholt arbeitet bei der Intex AG. Sein Smartphone gibt eine Meldung aus: Die Maschine, an der er gerade arbeitet, meldet, dass demnächst ein Teil von ihr endgültig abgenutzt sein wird. Es droht dann ein Maschinenstillstand. Wenn an der Maschine nicht schon eine automatische Nachbestellung für dieses Teil aktiviert ist, kann Hubert jetzt direkt vom Handy bzw. von der Maschine eine Nachbestellung bestätigen. Auch hier liegt eine Form des predictive orderings vor. Die Bestellung geht unmittelbar an den Hersteller. Dabei werden die exakten Daten des Ersatzteils, die über einen im 3-D-Druck hergestellten QR-Code direkt auf dem Produkt gespeichert und vor dem Einbau gescannt wurden, an den Hersteller übermittelt. Der Hersteller der Ersatzteile hat auf der Grundlage einer großen Menge gesammelter Daten über das Ersatzteil (und einem daraus abgeleiteten Zeitraum, in dem der kritische Verschleiß erreicht wird), bereits die Produktionsmittel für das Ersatzteil auf Lager.

Auswirkungen von Industrie 4.0 auf den E-Commerce-Bereich:

- Industrie 4.0 ermöglicht es, individuelle Produkte online zu konfigurieren. Das dahinterliegende ERP-System kann den Auftrag dann direkt an entsprechende Produktionsmaschinen des Herstellers übermitteln. „Internet of Things“-Technologien (Sensoren, RFID-Chips an Produktionselementen bzw. fertigen Produkten) arbeiten eng mit den ERP-Systemen zusammen. Diese sorgen dafür, dass das Produkt erstellt und anschließend in den Lieferprozess eingeschleust wird. Der Prozess von der Bestellung über die Produktion bis zur Lieferung wird effizient gestaltet.
- Die Daten aus den Industrie-4.0-Geschäftsprozessen können erheblich besser ausgewertet werden als früher: Analysen aus E-Commerce- und ERP-Aktivitäten ermöglichen die Vorhersage von Einkaufstrends. Damit kann im Bedarfsfall direkt Einfluss auf die Produktentwicklung bzw. Produktion genommen werden. Im Extremfall können Fertigungsprozesse so gesteuert werden, dass ein individuelles und personalisiertes Produkt exakt zu dem Zeitpunkt fertig ist, wenn der Kunde es bestellt.

BEISPIEL

Die Spindler KG bestellt eine bestimmte Menge eines extra für sie gefertigten personalisierten Produkts. Die Intex AG stellt dieses mit einem 3-D-Drucker her. Gleichzeitig lässt sie über entsprechende Auswertungsprogramme Kunden identifizieren, die von einem solchen Produkt ebenfalls profitieren könnten. Diese erhalten dann automatisiert über das E-Commerce-System eine Empfehlung.

D2C

B2B beschreibt im Allgemeinen die Beziehung zwischen zwei Unternehmen, also zwei juristischen Personen. Deshalb gelten in einem Vertragsverhältnis hier besondere Gepflogenheiten und Gesetze. Typische Verbraucherrechte aus dem B2C wie z.B. das Widerrufsrecht greifen nicht. Lieferung, Reklamation, Zahlung und Zahlart und auch Datenschutz werden anders geregelt. Darüber hinaus sind B2B-Geschäftsbeziehungen auf Langfristigkeit und Vertrauen aufgebaut; die Transaktionen umfassen sehr häufig höhere Summen und Volumen.

Der Vertriebskanal muss die bestehende Geschäftsbeziehung auch online abbilden, denn häufig werden Konditionen vor der Transaktion für einen definierten Zeitraum ausgehandelt und müssen im Onlinekanal

hinterlegt sein (Sortiment, Preis, die Liefermenge, Lieferqualität, Zahlart, Reklamation, aber auch Boni bzw. Kick-backs).

Gerade auf der sogenannten letzten Meile, also in puncto Lieferfähigkeit und -geschwindigkeit, Beratung, Finanzierung und Service, ist der Anspruch im B2B deutlich höher als im B2C.

B2B wird auch mit D2C (Direct to Customer) verbunden. Dies ist häufig der Fall, wenn ein Unternehmen als Verbraucher gegenüber dem Hersteller auftritt (geläufig z.B. bei Verbrauchsmaterial wie Schrauben oder Ventilen oder bei Baustoffen). Die Materialien werden von Handwerkern oder Werkstätten gekauft, also eindeutig Unternehmen, die diese dann aber beim Endverbraucher, dem Konsumenten aus dem B2C, verarbeiten oder verbauen.

Dienstleistungsunternehmen

Neben Waren sind auch Dienstleistungen ökonomische Güter, die der Befriedigung menschlicher Bedürfnisse dienen. Es gibt jedoch entscheidende Unterschiede:

- Für Dienstleistungen sind die mangelhafte Dauerhaftigkeit und Lagerfähigkeit kennzeichnend.
- Oft gibt es eine Gleichzeitigkeit von Produktion und Konsum.

Man spricht bei Dienstleistungen auch von **immateriellen Gütern**: Eine Dienstleistung ist generell nicht materiell, also nicht körperlich erfassbar. Ein wichtiges Merkmal immaterieller Güter ist, dass sie nicht auf Vorrat produziert werden können, weil sie immer direkt im Prozess erstellt werden. Für die traditionelle Dienstleistung galt, dass sie nicht an einem Ort erstellt und an einem anderen Ort in Anspruch genommen werden konnte. Mit der Digitalisierung gilt dies aber nicht mehr in jedem Fall.

BEISPIEL

Caroline Görlich aus Hannover lässt sich per Skype von einem Rechtsanwalt aus München beraten.

Im stationären Handel spielen Dienstleistungen schon lange eine immense Rolle. Verschiedene Studien legen aber nahe, dass Dienstleistungen im E-Commerce immer wichtiger werden. Mittlerweile nutzen bereits sehr viele Deutsche Dienstleistungen aus dem Internet.

Im E-Commerce-Bereich werden unterschiedliche Arten von Dienstleistungen (die auch ineinander übergehen können) angeboten:

- **Traditionelle Dienstleistungen, die nun über das Internet angeboten werden:** Diese reichen von Handwerkern über Reinigungskräfte bis hin zu Nachhilfelehrern.
- **E-Services:** Elektronische Dienstleistungen, die die Unternehmen erbringen, ohne dass ein Kunde persönlich anwesend sein muss.

- Ramon Zamir nimmt an einer Onlineschulung für Steuerfachleute teil.
- Lukas Volkmar überweist per Onlinebanking von zu Hause aus eine Rechnung.

BEISPIELE

- Stephanie Lang bucht bei einem Internet-Reisebüro eine Reise auf die Malediven.
- Christoph Völger liest die lokalen Nachrichten im Onlineauftritt der regionalen Tageszeitung.
- Isabell Baxmann lässt sich über das Internet ärztlich beraten.
- Domenica Jeltsch lässt sich bei einem darauf spezialisierten Webshop individualisierte Kleidungsstücke erstellen.

Die Beispiele unterscheiden sich dadurch, inwieweit anbietende Unternehmen die Dienstleistung auf den Kunden zuschneiden (standardisiert oder auf die Einzelperson hin individualisiert) bzw. in welchem Ausmaß eine Interaktion vom Kunden gefordert wird (kaum bis hoch).

BEISPIEL

- **Digitale Güter:** Dies sind alle Waren und Dienstleistungen, die komplett aus Informationen bestehen. Sie können deshalb vollständig über elektronische Netze vertrieben werden.

Digitale Güter		
Content (Inhaltsprodukte)	Vertriebsdienstleistungen	individuelle Beratungsdienstleistungen
<ul style="list-style-type: none"> • Software • Werbung • Medienprodukte aller Art <p>Dies sind immaterielle Güter, die bisher noch über materielle Träger wie DVDs bzw. CD-ROMs oder über analoge Verteilernetze wie zum Beispiel Fernsehen oder Radio vertrieben wurden.</p>	<p>Verkauf bzw. Vermittlung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tickets/Eintrittskarten • Versicherungsverträgen • Mietverträgen (von Wohnungen/Autos usw.) • Wertpapieren 	<p>persönliche Beratungsgespräche zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbraucherfragen • Vermögensfragen • Rechtsproblemen • Steuerangelegenheiten

Dienstleister bieten ihre Leistungen in der Regel über einen eigenen Webauftritt (für Dienstleistungen) an. Sie verfügen also über einen eigenen, bei den Suchmaschinen gut platzierten speziellen Webshop, über den sie Kunden informieren und ihre Dienstleistungen anbieten.

Viele solcher Unternehmen sind jedoch auch auf Plattformen vertreten, die das Ziel verfolgen, Anbieter und Nutzer miteinander in Kontakt zu bringen.

BEISPIEL

Der Handwerker Theo Schulte ist neben seinem eigenen Webauftritt noch zusätzlich auf einer Plattform für Handwerker im Internet vertreten. Der Vorteil solcher Plattformen ist, dass das Finden und Buchen von Dienstleistungen hier für Kunden besonders einfach ist. Der Kunde Hendrik Werner sieht dort,

- welche Dienstleistungen von welchen Firmen angeboten werden,

- welche festen Stundensätze diese für bestimmte Tätigkeiten verlangen
- und welche Bewertungen einzelne Unternehmen erhalten haben.

Hendrik Werner hat eine große Auswahl und kann sehr schnell den für ihn passenden Anbieter einer Dienstleistung finden. Die Firmen selbst können sich zielgenau und individuell präsentieren und sich eine über den eigenen Webauftritt hinausgehende Stammkundschaft sichern.

Drei typische Beispiele für Dienstleistungen im E-Commerce

1. Die Tourismusbranche

Gerade in der Tourismusbranche hat es durch das Aufkommen von E-Commerce tiefgreifende Verän-

derungen gegeben. Innovationen im Internet haben großen Einfluss auf zwei entscheidende Marktmerkmale gehabt:

- **Auf die Distributionsart des Leistungsangebots:** Erfolgte über Jahrzehnte der Vertrieb von Reiseprodukten fast ausschließlich über stationäre Reisebüros, entwickelte sich das Internet sehr schnell zum bedeutendsten Vertriebsweg für touristische Leistungen.
- **Die Wettbewerbsstruktur (Marktteilnehmer):** Zunächst nutzten kleinere innovative Unternehmen (Start-ups) den neuen Online-Vertriebskanal. Dann erkannten auch branchenfremde Unternehmen ihre Chancen und traten als Vermittler von Reiseprodukten auf. Durch den Erfolg solcher Anbieter gerieten die etablierten Reise- bzw. Touristikunternehmen zunehmend unter Druck und kümmerten sich mit großen Anstrengungen ebenfalls um den neuen Vertriebsweg. Als Resultat hat sich ein intensiver Wettbewerb zwischen einer Vielzahl von Unternehmen entwickelt, die durch unterschiedliche Herkunft und Ressourcenausstattung gekennzeichnet sind.

2. Der Bankenbereich

Im Bankenbereich werden fast nur digitale Produkte vertrieben. Eine effiziente Nutzung des Internets ist für viele Banken zur Überlebensfrage geworden. Sie nutzen das Internet nicht nur als Informationsmedium, sondern zunehmend auch als Vertriebsweg. Dies wird dadurch erleichtert, dass sich Bankprodukte als Dienstleistungen fast ohne stoffliche Komponente besonders für den Onlinehandel eignen: Die Produktmerkmale der Artikel können leicht und umfassend beschrieben werden. Über Kennziffern wie etwa Laufzeit über Zinssatz können Kunden schnell und leicht die Angebote von Mitbewerbern vergleichen.

Zu den Leistungen von Banken im Onlinebereich gehören:

- **Das Onlinebanking:** Onlinebanking ist mittlerweile längst Standard geworden, ohne den eine Bank nicht mehr am Markt bestehen kann. Kunden können ihre Bankgeschäfte bequem über das Internet abwickeln, und zudem hat eine Bank die Möglichkeit, ihnen weitere Produkte zu vermitteln.
- **Der Online-Börsenhandel:** Der Börsenhandel hat sich in den letzten Jahren durch das Aufkommen des Internets extrem verändert: Kunden der Banken konnten im Rahmen des klassischen Parkett-

handels nur über Makler am Börsengeschehen teilnehmen. Computersysteme der Banken ermöglichen dagegen heute eine sekundenschnelle Verbreitung von Kurzinformationen. Jeder Kunde kann über die entsprechenden Computersysteme des Bankensystems im Rahmen des Online-Brokerage zeitnah und direkt an der Börse auftreten. Immer mehr wird es auch möglich, auf Kursschwankungen während eines Börsentages (sogar innerhalb von nur wenigen Minuten) zu reagieren.

- Das Bankensystem ist in vielerlei Hinsicht an der Entwicklung und Bereitstellung schneller, einfacher und sicherer Bezahlverfahren für E-Commerce-Geschäfte beteiligt.

3. Versicherungen

Noch ist die Anzahl von Versicherungsverträgen, die über das Internet abgeschlossen werden, relativ gering, doch die Tendenz steigt. Die noch vergleichsweise geringe Abschlussrate ist auf die fehlenden Beratungsmöglichkeiten bei komplizierten Versicherungsprodukten zurückzuführen: Je standardisierter die Versicherung ist, desto mehr Angebote von Versicherungen im Internet gibt es.

Versicherungsunternehmen nutzen dennoch im starken Ausmaß das Internet:

- Die Internetseiten dienen der Imageverbesserung.
- Die Kunden erhalten jede Art eventuell gewünschter Informationen (zum Beispiel ausführlichste Produktbeschreibungen).
- Den Kunden wird ein umfassender Service geboten:
 - einige Versicherungen bieten ihren Kunden Zugriff (über Passwort) auf sämtliche abgeschlossene Versicherungen.
 - Bei fast allen Versicherungsunternehmen kann ein Kunde über das Internet Termine vereinbaren.
 - Bei vielen Versicherungen ist eine Schadenmeldung über das Internet möglich.

Logistikunternehmen

Fast jeder Bereich des E-Commerce steht in Verbindung mit Logistikunternehmen: Dadurch verändert sich die logistische Wertschöpfungskette.

Sowohl im B2B-Bereich (Hersteller und Einzelhandel) als auch im B2C-Bereich (Handel und Endkunden) gestalten sich die Geschäftskontakte zunehmend direkter. Es gibt weniger Zwischenstationen bei der Warenauslieferung: Der Transport von Waren erfolgt kundenorientiert. Wer-



Hinter der Auslieferung einer Onlinebestellung eines Kunden stecken viele Aktivitäten entlang der Logistikkette von der Belieferung des Lagers bis zur Aushändigung an den Käufer.

den im Rahmen einer E-Logistik alle handelnden Akteure und die von ihnen abhängenden Prozessketten effizient miteinander verzahnt, wird es Effekte auf Logistik und Verkehr geben:

- Onlinekäufe, bei denen direkt nach Hause geliefert wird, ersetzen private Einkaufsfahrten. Die Auslieferung online gekaufter Waren erfolgt jedoch häufig in Form kleinteiliger Sendungen. Da diese an eine Vielzahl wechselnder Empfänger verteilt werden müssen, nimmt die Zahl der Fahrten mit kleineren Auslieferungsfahrzeugen zu. Weil zudem über größere Entfernungen bestellt und geliefert wird, verlängern sich zudem die Transportzeiten. Es kommt zu einer gewissen Verkehrszunahme.
- Die Auslieferung von Sendungen an private Haushalte ist mit hohen Kosten und Problemen verbunden. Vor diesem Hintergrund sollte die zukünftige Verkehrsentwicklung mit einer Verbesserung der Effizienz der Belieferungssysteme beeinflusst werden.
- Die Logistikunternehmen sehen sich im Hinblick auf E-Commerce momentan durch mehrere Entwicklungen herausgefordert: Da die deutschen Kunden immer mehr im Internet bestellen, kommen die Logistikunternehmen mit der Auslieferung kaum noch hinterher.

BEISPIEL

Der größte deutsche Paketdienst fährt an nur einem Tag der Weihnachtszeit über 11 Millionen Pakete aus.

Die Paketdienste investieren vermehrt und kontinuierlich in Personal, Fahrzeuge, Umschlagsinfrastruktur und innovative Zustellkonzepte durch:

- Werben um neue Paketzusteller. Die KEP-Dienste können momentan gar nicht so viele Zusteller finden, wie benötigt werden.
- stärkere Automatisierung der Verteilerzentren,
- Unterstützung der Paketboten durch Roboter.
- Deutsche Kunden haben hohe Ansprüche an die Auslieferung. Sie erwarten, dass diese möglichst gratis nach Hause erfolgt. Diese Auslieferung an die Haustür gibt es nicht in jedem Land. Vor diesem Hintergrund überlegen verschiedene Paketdienste und Unternehmen, Strategien der Mehr-Klassen-Zustellung auszuprobieren: Gratis oder nur für einen geringen Preis soll nur noch an Paketstationen geliefert werden, weil nur dieses für die Unternehmen wirtschaftlich ist. Eine Haustürlieferung soll der Kunde extra bezahlen. Dieses Auslieferungssystem lässt sich noch weiter ausdifferenzieren, etwa in „Standardversand mit etwa dreitägiger Lieferzeit“ oder den kostspieligeren Erhalt der Sendung am nächsten Tag.
- Ein weiterer Flaschenhals bei der Auslieferung ist das **Problem der letzten Meile** (last mile): Es geht hier um die letzten Schritte des Transports bis zur Haustür des Kunden, bis dieser seine Ware in den Händen halten kann. Ein Hauptaspekt des Problems der letzten Meile liegt in den gestiegenen Kundenanforderungen und dem geänderten Konsumentenverhalten in Zeiten des E-Commerce und Mobile Shopping: Die Kunden be-

stellen vermehrt Waren vom heimischen PC bzw. von unterwegs direkt an ihre Haustür. Damit werden die ausliefernden Unternehmen vor enorme Herausforderungen hinsichtlich ökonomischer Tourenplanung und Paketzustellung gestellt. Die ausliefernden Paketdienste sind zunächst einmal bestrebt, die Warensendungen so zu bündeln, dass kurze, schnelle und effiziente Auslieferungstouren geplant und durchgeführt werden können. Damit sollen die Zustellkosten so niedrig wie möglich gehalten werden. Schwierig ist aber die Einschätzung des Kundenverhaltens und dabei vor allem der Zeiten, an denen die Kunden bereit sind, ihre Pakete auch anzunehmen. Oft ist der Paketbote vor der Tür des Kunden, dieser aber nicht da. Durch die dadurch verursachte Wiederholung der Zustellung werden erneute Kosten verursacht.

Die einfachsten Strategien der Paketdienste zur Lösung dieses Problems sind:

- die Abgabe der Sendung bei einem Nachbarn. Dort holt der Empfänger später seine Ware ab.
- die Ablage des Pakets an einem vereinbarten Ort.

Weiterhin wird versucht, den Kunden zur Ware zu bringen. In die Nähe viel besuchter Orte (Geschäfts-

te/Tankstellen usw.), die der Kunde mit einer hohen Wahrscheinlichkeit sowieso aufsucht, gibt der Paketbote nicht zugestellte Warensendungen ab. Der Kunde kann dann später von solchen Paketshops seine Warensendungen mitnehmen. Diese Paketshops sind oft rund um die Uhr geöffnet. Prinzipiell ähnlich funktionieren Paketschließfächer, die der Kunde anmieten kann. In Pilotprojekten wird auch die Zustellung in den Kofferraum der Kundenautos erprobt.

Zur Vermeidung eines Nicht-Antreffens von Kunden wird die Kommunikation zwischen den KEP-Diensten und den Empfängern gesteigert:

- Für die Paketdienste ist schon die Vereinbarung über gewünschte Nachbarn oder Ablagepunkte eine deutliche Arbeitserleichterung und Zeitersparnis.
- Zur Tourenplanung gibt der Paketdienst dem Empfänger schon bei der Bestellung ein Liefer-Zeitfenster an.
- Das Logistikunternehmen lässt Kunden ihre Telefonnummern bei sich hinterlegen: Bei nicht erfolgreicher Anlieferung kann sogleich ein alternativer Termin vereinbart werden.

AUFGABEN

1. Was ist das Merkmal des Einzelhandels?
2. Welche Arten von Einzelhandelsgeschäften können im B2C-Segment des E-Commerce unterschieden werden?
3. Erläutern Sie die Begriffe
 - a) Mono-Channel-Kauf
 - b) Multi-Channel-Kauf
 - c) Cross-Channel-Kauf
4. Führen Sie Beispiele auf für Unternehmen, die neuerdings im B2C-Segment als neue Marktteilnehmer hinzugekommen sind.
5. Welche Unterschiede bestehen zwischen Einzelhandels- und Großhandelsunternehmen?
6. Geben Sie mindestens neun Unterschiede zwischen B2C und B2B an.
7. Was versteht man unter der Industrie 4.0?
8. Erläutern Sie den Begriff „predictive ordering“.
9. Welche Auswirkungen hat Industrie 4.0 auf den E-Commerce Bereich?
10. Unterscheiden Sie Waren und Dienstleistungen.
11. Welche Arten von Dienstleistungen werden im E-Commerce-Bereich angeboten?
12. Führen Sie Beispiele für digitale Güter auf.
13. Auf welche Weise treten Logistikunternehmen im E-Commerce-Bereich auf?

ZUSAMMENFASSUNG



9.2 Möglichkeiten des Onlinevertriebs im stationären Einzelhandel und im Versandhandel

Einstieg

Andreas Seeger ist aktuell in der Verkaufsabteilung bei Frau Wollny eingesetzt.

Frau Wollny:

„Herr Seeger, Sie haben ja vielleicht mitbekommen, dass wir über die Möglichkeit des Onlinevertriebs für die Exclusiva GmbH nachdenken. In dieser Angelegenheit sollen Sie mich nun unterstützen.“

Andreas Seeger:

„Ja, ich habe davon gehört, dass der Onlinevertrieb stark ausgeweitet werden soll.“

Frau Wollny:

„Sehr schön. Das hatte ich gehofft. Wir müssen über diese neue Vertriebsform nachdenken, damit wir unsere Waren zeitgemäß an die Kunden bringen. Das Potenzial

des Onlinehandels ist riesengroß und wir nutzen es derzeit gar nicht. Streng genommen haben wir den richtigen Zeitpunkt für den Einstieg in den Onlinevertrieb schon verschlafen.“



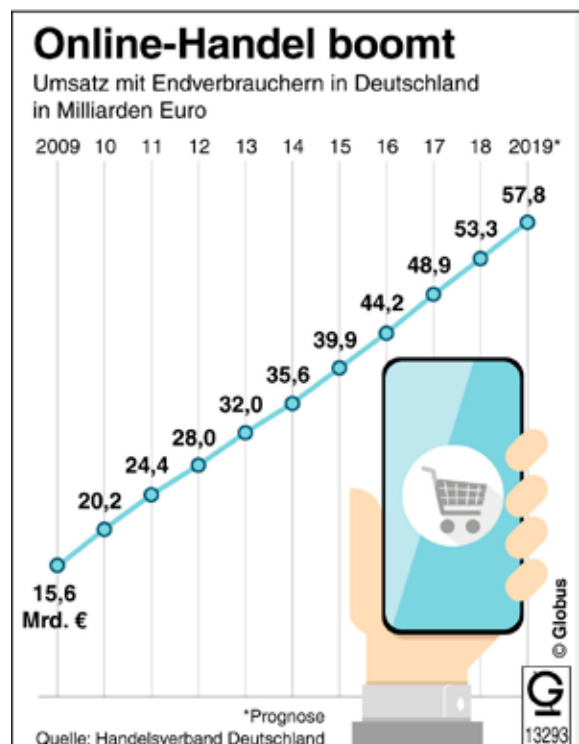
1. Geben Sie an, welche Vertriebsformen die Exclusiva GmbH aktuell nutzt.
2. Welche weitere Vertriebsform soll in Zukunft zusätzlich genutzt werden?
3. Erläutern Sie begründet, welche Hoffnungen sich für die Exclusiva GmbH an die Ausweitung der Vertriebskanäle knüpfen.

INFORMATIONEN

Der (Einzel-)Handel passt sich ständig an die Anforderungen der Kunden an. Er befindet sich somit in einem stetigen Wandel. Im Laufe der Zeit haben sich viele Formen des Einzelhandels bewährt. Allerdings kommen ständig neue Formen hinzu. Einige Betriebsformen verlieren an Bedeutung oder verschwinden sogar ganz.

In der jüngeren Vergangenheit haben viele Unternehmen durch den Onlinevertrieb eine Möglichkeit gefunden, den Einkauf für die Kunden noch leichter zu gestalten. Der Onlinehandel (zumeist als eine Form des Versandhandels) hat dementsprechend insgesamt sehr stark an Bedeutung gewonnen. Die Händler bieten hierbei ihre Waren im Internet zum Kauf an. Die Kunden können die Bestellung bequem von zu Hause im Onlineshop oder auf virtuellen Marktplätzen (z. B. Amazon, eBay) vornehmen.¹ Die Bestellung wird sofort übermittelt, die Zahlung in der Regel direkt und bequem am Computer abgewickelt. Die bestellte Ware ist häufig innerhalb von

¹ Die verschiedenen Arten des Onlinevertriebs werden in den folgenden Kapiteln genauer dargestellt. In diesem Kapitel wird lediglich der eigenständige Onlinevertrieb auf der eigenen Homepage betrachtet. Der Vertrieb über Dritte, z. B. Amazon und eBay, bleibt hier unberücksichtigt.



9.9 Grundlegende Entscheidungen bei der Auswahl von Hardware und Software

Einstieg

In den letzten Jahren ging es mit der Exclusiva GmbH stetig bergauf. Umsätze und Gewinne nahmen stark zu. Der Betrieb wuchs. Inzwischen treten jedoch die ersten Schwierigkeiten auf.

Michael Hertien:

„In den Abteilungen wird geklagt, dass unsere Datenverarbeitung total veraltet ist. Nach Ansicht der Mitarbeiter erfüllt sie überhaupt nicht mehr ihren Zweck. Das betrifft nicht nur den Onlinevertrieb. Auch alle anderen Abteilungen sind davon berührt.“

Susanne Hahne-Hertien:

„Wenn das stimmt – und ich habe das bei meiner täglichen Arbeit auch schon mitbekommen –, verursacht das bei uns immense Kosten. Das kann für unseren Betrieb absolut existenzgefährdend werden. Vielleicht sollten wir uns über eine Erneuerung unserer Datenverarbeitung einmal Gedanken machen ...“

Nach einigen Überlegungen beschließen Herr Hertien und Frau Hahne-Hertien, die EDV der Exclusiva GmbH neu zu organisieren. Sie beauftragen damit Herrn Hayes, dem Ronja Bunko zur Seite gestellt wird.

1. Geben Sie an, welche grundlegenden Entscheidungen Herr Hayes bei der Umstellung der EDV treffen muss.
2. Führen Sie Beispiele für die Anwendung des EVA-Prinzips an.

INFORMATIONEN

Wenn ein neues Unternehmen die elektronische Datenverarbeitung einführen will, müssen zwei grundlegende Entscheidungen getroffen werden:

- Welche Hardware soll angeschafft werden?
- Welche Software soll installiert werden?

Hardware

Hardware (engl. für *harte Ware*) ist ein Sammelbegriff für alle Bestandteile der EDV-Anlage, die man anfassen kann. Zur Hardware zählt die gesamte maschinelle Ausstattung des Computersystems: Geräte, Kabel und Datenträger.

BEISPIELE

Herr Hayes erklärt Ronja Bunko – etwas locker – den Begriff Hardware: „Alle Elemente einer EDV-Anlage, die man nur mit etwas Kraftaufwand beschädigen kann, gehören zur Hardware. Also sind

- die Tastatur als Gerät,
- die Verbindung zwischen Gehäuse und Drucker als Kabel
- und die CD oder DVD als Datenträger

Hardwarebestandteile. Man kann sie direkt berühren.“

Jeder Betrieb kann seine EDV-Anlage durch entsprechende Zubehörteile seinen Bedürfnissen anpassen. Eine sinnvolle Zusammenstellung von Hardwarebestandteilen nennt man **Konfiguration**.

BEISPIEL

Die Konfiguration des kleinen Kiosks Blumenthal GbR besteht aus einem Personal Computer, einem Drucker und einer Datenkasse.

Software

Ohne Software kann die Hardware nicht arbeiten. Zur Software (engl. für *weiche Ware*) zählt alles, was in Dateien festgehalten ist. Dateien sind Ansammlungen von Informationen. Sie bestehen also aus zusammengehörenden Daten, die in der Regel auf einem Datenträger gespeichert und durch einen Namen eindeutig identifizierbar sind.

BEISPIEL

Herr Hayes erläutert Ronja Bunko – salopp wie immer – die Software:

„Software ist all das in einer EDV-Anlage, was man nicht anfassen kann. Software klirrt oder klappert also nicht. Manchmal ist nur ein versehentlicher Tastendruck – also kaum Gewalt – nötig, um Software zu zerstören.“

Es gibt zwei verschiedene Arten von Software, nämlich Programmdateien und Datendateien.

Wird in der Datenverarbeitung ganz allgemein von einer „Datei“ gesprochen, ist meistens eine Datendatei gemeint.

Programmdateien

Programmdateien – kürzer und häufiger als Begriff verwendet: **Programme** – sind Dateien, die Informationen für die EDV-Anlage enthalten. Sie bestehen aus – dem Computer verständlichen – Befehlen, die ihn zur Lösung einer Aufgabe bringen sollen.

BEISPIEL

Herr Hayes ruft an der EDV-Anlage ein zur Ansicht geschicktes Demo-Programm für die EDV-Unterstützung der Warenwirtschaft auf. Das Programm ist aktiv: Die Befehle werden von der EDV-Anlage gelesen und dann schrittweise ausgeführt. So bewirkt der Aufruf des Programms zunächst einmal das Erscheinen des Startmenüs am Bildschirm.

Datendateien

Datendateien enthalten Informationen für den Benutzer der EDV-Anlage. Diese Daten möchte der Anwender zur Lösung eines bestimmten Problems benutzen.

BEISPIEL

Frau Altmann, Sekretärin der Geschäftsleitung, schreibt am Computer einen Geschäftsbrief. Dies geschieht mithilfe eines Textverarbeitungsprogramms, das die Erfassung, Änderung und Gestaltung sowie den Ausdruck von Texten bewirkt.

Der eigentliche Text dagegen – eine Reklamation – ist eine Datendatei. Sie ist im Gegensatz zum Textverarbeitungsprogramm passiv, weil die enthaltenen Informationen nur dem Menschen, nicht aber dem Computer verständlich sind und daher von ihm auch nicht als Befehl aufgefasst werden. Der Inhalt der Datei kann also nur bearbeitet werden.

EVA-Prinzip

Das gesamte EDV-System funktioniert nach dem EVA-Prinzip.

Das EVA-Prinzip bedeutet, dass jede Informationsverarbeitung – sowohl beim Menschen als auch beim Computer – immer in den drei Schritten Eingabe der Daten, Verarbeitung der Daten, Ausgabe der Daten erfolgt.

Das EVA-Prinzip ist das Grundprinzip jeden menschlichen Handelns.

BEISPIEL

Eingabe: Agathe Kwasny, Auszubildende bei der Exclusiva GmbH, hat abends ihren Radiowecker auf 7 Uhr eingestellt.

Verarbeitung: Während der Nacht überprüft der Radiowecker ständig, ob die von Agathe Kwasny eingestellte Zeit erreicht ist.

Ausgabe: Um 7 Uhr beginnt der Radiowecker, Musik zu spielen.

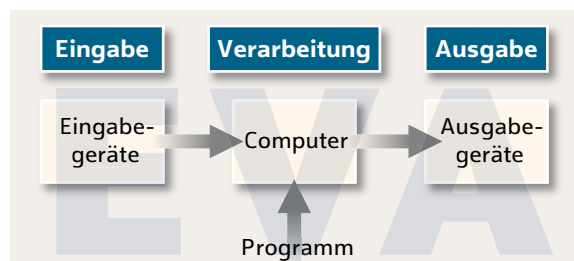
Auch der weitere Tagesablauf von Katarzyna Lindemann läuft immer nach dem EVA-Prinzip ab:

Eingabe: Das Ohr von Agathe Kwasny nimmt die Musik des Radioweckers auf und leitet sie an das Gehirn weiter.

Verarbeitung: Das Gehirn versteht die Musik als Befehl zum Wachwerden.

Ausgabe: Das Gehirn gibt an die Füße den Befehl, aus dem Bett zu steigen.

Auch die Arbeitsweise des EDV-Systems hält sich an das EVA-Prinzip. Zunächst einmal ist die Hardwarekonfiguration nach dem EVA-Prinzip aufgebaut. Der Computer wird über ein Eingabegerät – das kann z.B. eine Tastatur sein – mit Daten und Anweisungen versorgt. Diese Informationen werden durch den Computer verarbeitet. Das Ergebnis wird über ein Ausgabegerät – z.B. einen Bildschirm – ausgegeben.



BEISPIEL

Eingabe: In der Exclusiva GmbH wird beim Kassiervorgang die in einem Strichcode verschlüsselte Artikelnummer des vom Kunden gewünschten Artikels mit einem Strichcodeleser eingelesen.

Verarbeitung: Die Kasse setzt sich aus einem Personal Computer und den typischen Kassenelementen zusammen (Geldschublade usw.). In dem Speicher der Kasse wird der Artikelpreis gesucht. Anschließend wird der Betrag berechnet, der vom Kunden insgesamt zu zahlen ist.

Ausgabe: Im Kassendisplay (= Anzeige für den Kunden) erscheint der Zahlungsbetrag, gleichzeitig wird der Kassenbon gedruckt. Die abgebuchten Bestände werden an den Großrechner der Zentrale weitergeleitet.

Auch für den Aufbau der Software gilt das EVA-Prinzip.

BEISPIEL

Die Textileinzelhändlerin Gertrud Schön e. Kffr. kauft bei der Exclusiva GmbH drei Hosen für 100,00 € und fünf Pullover für 98,00 €. Das Programm, das an der Kasse den Gesamtzahlungsbetrag ermitteln soll, ist so programmiert, dass es zunächst einmal die Einzelpreise verlangt (Eingabe). Anschließend sorgt es dafür, dass der Computer den Gesamtpreis von 790,00 € berechnet (Verarbeitung). Dieser wird nach den im Programm enthaltenen Arbeitsanweisungen an den Kassendrucker und an die Kundenanzeige weitergegeben (Ausgabe).

Eingabe	Verarbeitung	Ausgabe
---------	--------------	---------

- | | | |
|---------------------|---|---------------|
| über | • Suchen nach Artikelpreis | an |
| • Scheckkartenleser | • Rechnungserstellung | • Drucker |
| • Tastatur | • Abbuchen der Bestände | • Monitor |
| • Strichcodeleser | • Weitergabe an Großrechner durch Kassensprogramm | • Großrechner |
| • Electronic Cash | | |



Die Auswahl von Hardware- und Softwareelementen im Unternehmen

In den Unternehmen unterliegen alle Hardware- und Softwareelemente aufgrund des großen Innovationsdrucks einem raschen Wandel. Ständig müssen also für Datenverarbeitungssysteme Auswahlprozesse durchgeführt werden.

Um zwischen verschiedenen Lösungsalternativen die beste zu finden, müssen diese sowohl einer Kostenanalyse als auch einer Nutzenanalyse unterzogen werden.

Die Kostenanalyse

Im Rahmen der Kostenanalyse wird untersucht, ob sich die zur Verfügung stehenden Alternativen bei den anzuschaffenden Hardware- bzw. Softwareelementen in den Kosten unterscheiden. In die von den Anbietern genannten Preise sind oft weitere, zusätzlich anfallende Kosten im Zusammenhang mit der Beschaffung bzw. angebotene Vergünstigungen nicht eingerechnet. Für alle Alternativen müssen zur besseren Vergleichbarkeit deren Bezugspreise ermittelt werden.

Ein Bezugspreis (oft auch Einstandspreis genannt) ist der Preis eines Produktes, abzüglich sämtlicher Preisabschlüsse (wie zum Beispiel Rabatte und Skonto) und zuzüglich der Kosten, die für den Transport des Gutes anfallen (zum Beispiel Porto und Versandversicherung). Im Rahmen einer Kostenanalyse müssen immer die Bezugspreise verglichen werden.

BEISPIEL

Ronja Bunko ermittelt den Preis für zehn USB-Sticks. Angeboten werden diese für 20,00 € pro Stück. Werden mehr als fünf Stück abgenommen, räumt der Lieferant einen Rabatt von 20 % ein. Wird innerhalb der Skontofrist bezahlt (und das hat die Exclusiva GmbH vor), kann ein Skonto von 2 % abgezogen werden. An Versandkosten fallen 10,40 € an.

Listeneinkaufspreis	Preis, der im Angebot (oft in Form von Listen) genannt wird	100 %		200,00 €
- Rabatt	z. B. für die Abnahme größerer Mengen	- 20 %		- 40,00 €
= Zieleinkaufspreis	Preis, der bei Inanspruchnahme des Lieferantenkredits gezahlt werden muss	= 80 %	100 %	160,00 €
- Skonto	Zins für den Lieferantenkredit		- 2 %	- 3,20 €
= Bareinkaufspreis	Preis bei „sofortiger“ Zahlung		= 98 %	156,80 €
+ Bezugskosten	z. B. Kosten für den Frachtführer			10,40 €
= Bezugspreis	Dieser auch häufig „Einstandspreis“ genannte Preis umfasst sämtliche Kosten, bis die Ware auf Lager liegt, und ist damit die Grundlage für Angebotsvergleiche.			167,20 €

Die Nutzenanalyse

Wenn sich die angebotenen Alternativen sowohl in den Kosten als auch in den Leistungen unterscheiden, reicht Kostenvergleich in Form einer normalen Bezugskalkulation nicht aus. Dann müssen auch die Leistungen der ins Auge gefassten Hardware- bzw. Softwareelemente untersucht werden.

Wichtige Entscheidungskriterien können dann beispielsweise sein:

- die Produktmerkmale
- die Kulanz der Anbieter der Programme

- der Umfang eventuell gewährter Garantieleistungen
- bisherige Erfahrungen im Hinblick auf Reklamationen
- Zusatzleistungen des Anbieters usw.

Die Nutzwertanalyse

Eine sehr wichtige Entscheidungshilfe in solchen Fällen kann die Nutzwertanalyse sein. Diese kann immer dann eingesetzt werden, wenn die Bewertung von Alternativen nicht in erster Linie anhand von konkreten Zahlen und Fakten geschieht, sondern auch subjektive Einflüsse eine Rolle spielen.

BEISPIEL

In der Exclusiva GmbH soll von Ronja Bunko ein neues Lohn-/Gehaltsprogramm ausgewählt werden. Es stehen drei Alternativen zur Wahl. Ausgewählt wird (in diesem mit nur drei Kriterien sehr vereinfachten Bei-

spiel) das Programm 2 mit 67 Punkten: Dieses hat das beste Gesamtergebnis unter qualitativen Gesichtspunkten:

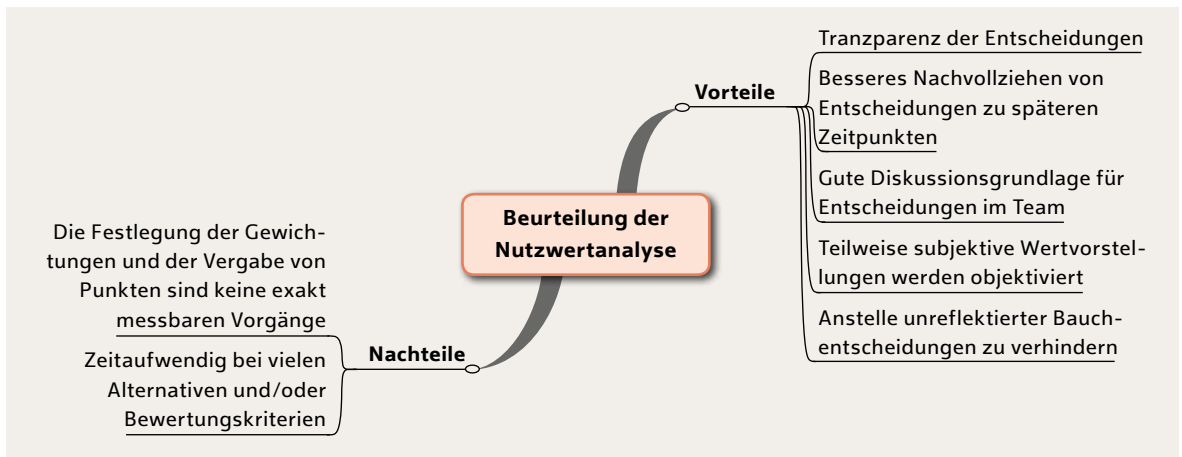
Kriterien	Gewichtungsfaktor	Leistungen Programm 1		Leistungen Programm 2		Leistungen Programm 3	
		Punkte	Punkte × Faktor	Punkte	Punkte × Faktor	Punkte	Punkte × Faktor
Qualität des Programms	5	5	25	7	35	6	30
Schulungsmaterial	3	7	21	8	24	5	15
Übertragbarkeit der Daten	2	4	8	4	8	2	4
Gesamtwert	10		54		67		49

Wie ist Ronja Bunko bei dieser Nutzwertanalyse vorgegangen?

- Sie hat sich zunächst überlegt, welche Bedeutung die drei Leistungskriterien Qualität des Programms, Schulungsmaterial und Übertragbarkeit der Daten für ihr Unternehmen haben. Sie stuft daraufhin die Qualität des Programms mit dem Faktor 5 wichtiger ein als das Schulungsmaterial (Faktor 3) und die Übertragbarkeit der Daten (Faktor 2).
- Dann bewertet sie die Leistung der verschiedenen Programme nach einer Punkteskala von 1 bis 9. Beispielsweise vergibt Ronja für das Programm

15 Punkte für die Qualität des Programms, sieben Punkte für das Schulungsmaterial und vier Punkte für die Übertragbarkeit der Daten.

- Diese vergebenen Bewertungspunkte werden dann mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor multipliziert: Das Programm 1 erhält dann im Hinblick auf das Kriterium Übertragbarkeit der Daten 8 Punkte (2 × 4).
- Das Gesamtergebnis für die einzelnen Programme erhält Ronja aus der Addition der gewichteten Bewertungen.
- Das beste Gesamtergebnis hat das Programm mit der höchsten Punktzahl.



Die Entscheidungsmatrix

Eine weitere – sehr einfache und schnell zu realisierende – Auswahlmethode ist die Entscheidungsmatrix (oft auch Entscheidungstabelle genannt):

- In den Spalten einer Tabelle werden die verschiedenen Alternativen (Entscheidungsoptionen) benannt.
- In den Zeilen führt man dann die jeweils verschiedenen Eigenschaften, über die die Alternativen verfügen, auf.
- Die Erfüllung der einzelnen Kriterien wird in den Zeilen dann jeweils mit „Ja“ (bzw. Haken) oder „Nein“ (bzw. kein Haken) angegeben. Durch diese übersichtliche Darstellung kann man schnell erkennen, was die einzelnen Alternativen an Leistungsmerkmalen erfüllen.
- In der letzten Zeile der Entscheidungsmatrix kann dann aufsummiert werden, wie viele Kriterien die jeweilige Alternative erfüllt.

Der allgemeine Aufbau einer Entscheidungstabelle kann in etwa wie folgt aussehen:

Produktmerkmal	Alternative		
	Softwareprodukt 1	Softwareprodukt 2	Softwareprodukt 3
1	ja	nein	ja
2	ja	ja	ja
3	nein	ja	ja
4	ja	ja	nein
5	nein	ja	ja
6	nein	nein	ja
Gesamt	3	4	5

BEISPIEL

Ronja Bunko möchte ihr Wohnzimmer multimedial aufpeppen. Für die Entscheidung, was sie anschaffen möchte, zieht sie eine Entscheidungstabelle einer Fachzeitschrift, z. B der „Stiftung Warentest“, heran.

AUFGABEN

1. Erläutern Sie den Begriff *Hardware*.
2. Welche Hardware ist in Ihrem Ausbildungsbetrieb vorhanden?
3. Was ist eine Konfiguration?
4. Wodurch unterscheiden sich Programmdateien von Datendateien?
5. Entscheiden Sie, ob in den folgenden Fällen Hardware oder Software angesprochen ist.
 - a) Ronja Bunko schließt einen Drucker an die EDV-Anlage an.
 - b) Der mit einem Textverarbeitungsprogramm erstellte Werbebrief wird abgespeichert.
 - c) Herr Hayes tauscht eine defekte Tastatur aus.
 - d) Aufgrund einer Veränderung des Mehrwertsteuersatzes wird eine neue Version des Finanzbuchführungsprogramms installiert.
 - e) Frau Wulff kauft für die Exclusiva GmbH 100 CDs.
6. Wie ist die Konfiguration des EDV-Fachraums Ihrer Schule?
7. Was versteht man unter dem EVA-Prinzip?
8. Welche Bedeutung hat das EVA-Prinzip für die Datenverarbeitung?
9. Zerlegen Sie die folgenden Tätigkeiten in die drei Phasen Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe:
 - a) Unterricht in Datenverarbeitung
 - b) versehentlich eine heiße Herdplatte berühren
 - c) Erstellen einer Rechnung
 - d) Säubern von Wäsche mit der Waschmaschine
 - e) Durchführung einer Rechenaufgabe mit dem Taschenrechner
10. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?
 - a) Programme enthalten Arbeitsanweisungen an die EDV-Anlage.
 - b) Nur Programme sind nach dem EVA-Prinzip aufgebaut.
 - c) Programme gehören zur Hardware eines Computers.
 - d) Datendateien enthalten Befehle.
11. Bei welchen der folgenden Datenverarbeitungsoperationen handelt es sich um
 - Eingabevorgänge,
 - Verarbeitungsvorgänge,
 - Ausgabevorgänge
 einer EDV-Anlage?
 - a) Der Drucker an der Datenkasse druckt den Kassenbon.
 - b) Im Zuge einer Werbeaktion werden die Sonderangebotspreise erfasst.
 - c) Das EDV-gestützte Warenwirtschaftssystem ermittelt den vom Kunden zu zahlenden Betrag.
 - d) Am Bildschirm werden die umsatzstarken Artikel angezeigt.
 - e) An der Datenkasse wird die Artikelnummer als Balkencode eingelesen.
12. Teilen Sie Ihre Klasse in sechs Gruppen ein. Jeweils zwei Gruppen erstellen eine Wandzeitung oder Folie, die informiert über die Bedeutung
 - a) der Hardware (Gruppen 1 und 2),
 - b) der Software (Gruppen 3 und 4),
 - c) des EVA-Prinzips (Gruppen 5 und 6).
 Bereiten Sie sich auf die Präsentation vor.
13. Erstellen Sie eine PowerPoint-Präsentation, die alle grundlegenden Bestandteile einer EDV-Anlage vorstellt. Präsentieren Sie unter Beachtung der Präsentationsregeln.
14. Die Exclusiva GmbH möchte für ihre Mitarbeiter 40 digitale Diktiergeräte anschaffen. Sie erhält drei Angebote für den Artikel. Ermitteln Sie im Rahmen einer Kostenanalyse den jeweiligen Bezugspreis.
 - a) Kurz KG: Listenpreis 11,20 €; 3 % Skonto; 10 % Mengenrabatt bei Bezug von mehr als 20 Artikeln; keine Bezugskosten
 - b) Uhlendorf Büro GmbH: Listenpreis 13,10 €; kein Skonto; 10 % Mengenrabatt bei Abnahme von mehr als 15 Stück; Bezugskosten 2,00 €
 - c) Tegeler GmbH: Listenpreis 9,30 €; kein Rabatt; kein Skonto; Bezugskosten 5 % des Listenpreises
15. Oft wird im Rahmen eines **qualitativen Angebotsvergleichs** die Methode der **Nutzwertanalyse** angewendet. Bei der Nutzwertanalyse werden mögliche Entscheidungskriterien so gewertet, dass wichtige Kriterien stärker zur Geltung kommen als unwichtige. Die Qualität der Entscheidungen soll dadurch gesteigert werden. Man wählt zunächst geeignete Kriterien aus, die bei der Beurteilung von Angeboten als relevant angesehen werden. Nach ihrer Wichtigkeit werden für die ausgewählten Kriterien dann Punkte (bzw. Prozente) vergeben. Die Gesamtsumme der vergebenen Punkte (bzw. Prozente) muss 100 betragen. Im nächsten Schritt wird bewertet, inwieweit die Angebote das jewei-

lige Kriterium erfüllen. Bei jedem Angebot wird für jedes Kriterium das Produkt aus Gewichtung- und Bewertungspunkten ermittelt. Die Punkte werden pro Angebot zusammengezählt. Das Angebot mit der höchsten Summe ist das qualitativ beste.

Die Exclusiva GmbH hat bei vier Anbietern Angebote eingeholt für einen bestimmten Druckertyp. Zur endgültigen Auswahl nutzt Ronja Bunko nun im

Rahmen des qualitativen Angebotsvergleichs die Nutzwertanalyse. Dabei wählt sie die Variante, die den Bezugspreis einbezieht.

Ronja hat mittlerweile schon die relevanten Kriterien ermittelt und diese gewichtet. Auch hat sie schon bewertet, inwieweit die jeweiligen Angebote das jeweilige Kriterium erfüllen (Eingaben von Ronja in der folgenden Tabelle in kursiver Schrift).

Entscheidungskriterien	Gewichtungspunkte der Kriterien	Angebote			
		Lottermann	Huhn	Hirsch	Altmeier
Preis	30	3	3	4	5
Lieferzeit	30	5	4	0	5
Zahlungsziel	8	5	4	3	4
Unterstützung von Werbeaktivitäten	30	0	5	5	0
Gesamtsumme	100				

- a) Tragen Sie in der Tabelle zu den einzelnen Entscheidungskriterien die gewichtete Beurteilung ein.
16. Ronja Bunko hat verschiedene Angebote für einen Monitor eingeholt. Drei Angebote haben den gleichen günstigen Bezugspreis. Zur endgültigen Auswahl nutzt Ronja die Nutzwertanalyse. Sie hat mittlerweile schon die relevanten Kriterien ermittelt

- b) Stellen Sie fest, für welchen Lieferanten sich die Exclusiva GmbH entscheiden wird.

und diese gewichtet. Auch hat sie schon bewertet, inwieweit die jeweiligen Angebote das jeweilige Kriterium erfüllen (Eingaben von Ronja in der folgenden Tabelle in kursiver Schrift).

Entscheidungskriterien	Gewichtungspunkte der Kriterien	Angebote		
		Runge KG	Matzke AG	Schaper GmbH
Handbücher	10	5	5	3
Termintreue	30	5	3	1
Lieferzeit	10	1	3	5
Umweltaspekte	20	4	1	2
Beschwerden in der Vergangenheit	10	3	5	5
Qualität	20	3	4	5
Gesamtsumme	100			

Bei welchem Anbieter wird die Exclusiva GmbH bestellen?

17. Entscheidungstabellen

Entscheidungstabellen unterstützen Auswahlentscheidungen. In ihnen wird festgehalten, ob bestimmte wichtige Bedingungen erfüllt (Angabe: Ja oder Haken) oder nicht erfüllt (Angabe: Nein bzw. kein Haken) sind. Entscheidungstabellen sind mittlerweile in der DIN 66241 genormt.

In einfachen Formen der Entscheidungstabellen werden nur Bedingungen angegeben, die entweder erfüllt oder nicht erfüllt sind.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
B1 Bedingung 1	J	J	J	J	N	N	N	N
B2 Bedingung 2	J	J	N	N	J	J	N	N
B3 Bedingung 3	J	N	J	N	J	N	J	N

Einfache Entscheidungstabellen: Auflistung von logischen Bedingungen, die erfüllt sein können („JA“) oder nicht erfüllt sind („NEIN“). Im Beispiel ergeben sich so für die drei Bedingungen acht mögliche Kombinationen (das „R“ steht für diese sogenannten „Regeln“).

Entscheidungstabelle: Rabatt für gute Kunden		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
B1	Mehr als 5 Bestellungen im Geschäftsjahr	J	J	J	J	N	N	N	N
B2	Rechnungen mehr als 2 Wochen offen	J	J	N	N	J	J	N	N
B3	Durchschnittlicher Rechnungsbetrag ist höher als 100,00 €	J	N	J	N	J	N	J	N
A1	kein Rabatt	X	X			X	X	X	X
A2	10 % Rabatt				X				
A3	20 % Rabatt			X					

Geben Sie an, welche Kunden den höchsten Rabatt eingeräumt bekommen.

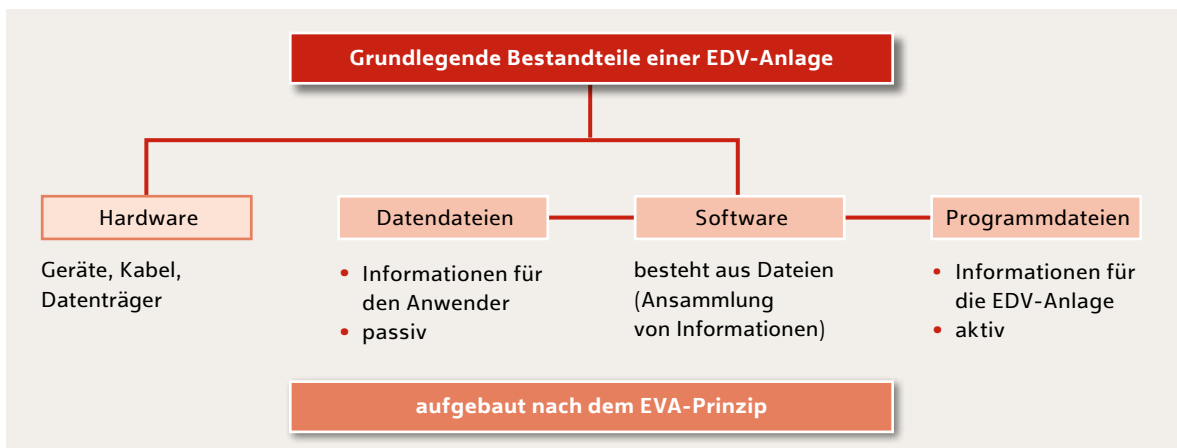
In erweiterten Formen der Entscheidungstabellen erfolgt noch eine Ergänzung um die Aktionen, die bei Vorliegen bestimmter Kombinationen von Bedingungen durchgeführt werden können.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
B1 Bedingung 1	J	J	J	J	N	N	N	N
B2 Bedingung 2	J	J	N	N	J	J	N	N
B3 Bedingung 3	J	N	J	N	J	N	J	N
A1 Aktion 1	X	X			X	X	X	X
A2 Aktion 2				X				
A3 Aktion 3			X					

In dieser erweiterten Form einer Entscheidungstabelle ist die jeweilige Aktion festgelegt, die bei Vorliegen der entsprechenden Regel (Kombination der Bedingungen) vorgesehen ist.

Die Exclusiva GmbH möchte im Rahmen einer Marketingaktion guten Kunden für einen begrenzten Zeitraum Rabatte gewähren. Es wird daher folgende Entscheidungstabelle aufgestellt:

ZUSAMMENFASSUNG



Statt wie früher mit der Tastatur und zahlreichen Computerkommandos steuert also die Maus die gesamte Kommunikation zwischen Mensch und Computer. An die Stelle der vom Menschen zu lernenden und anzuwendenden Computerbefehle treten vom Computer angebotene Bildsymbole. Durch die Mausstechnik und den damit verbundenen schnellen Lernvorgang lässt sich der Computer innerhalb weniger Stunden beherrschen.

Zentraleinheit

Das Herz des Computers ist die Zentraleinheit, die die ganze EDV-Anlage überwacht und steuert. Die Zentraleinheit – nach dem englischen Begriff *Central Processing Unit* häufig mit CPU abgekürzt – ist für die Verarbeitung der Daten zuständig. Sie besteht aus:

- Steuerwerk
- Rechenwerk
- Arbeitsspeicher

Steuerwerk

Das Steuerwerk sorgt für die Durchführung der einzelnen Befehle eines Programms: Es steuert die Reihenfolge, in der die Befehle des Programms ausgeführt werden, entschlüsselt diese Kommandos in eine dem Computer verständliche Darstellungsform und gibt die für ihre Ausführung erforderlichen Signale an die anderen Bestandteile der EDV-Anlage ab. Das Steuerwerk wird von einem Taktgeber angewiesen, bei jedem Takt einen Befehl aus dem Programm zu lesen und die Abarbeitung des Befehls zu veranlassen.

Rechenwerk

Auf Anweisung des Steuerwerks führt das Rechenwerk Berechnungen und Vergleiche durch. Dabei werden alle Rechenoperationen in einfachste Additionen aufgelöst, die das Rechenwerk allerdings extrem schnell ausführt.

Prozessor

In den modernen Computern erfolgt fast immer eine Zusammenfassung von Steuerwerk und Rechenwerk zu einer Funktionseinheit, die als Prozessor bezeichnet wird. Dies hat zwei Gründe:

- Weil Steuerwerk und Rechenwerk über teilweise identische Bauteile verfügen, lag es aus Kostenersparnisgründen nahe, diese nur noch einmal zu produzieren.
- Durch die Zusammenfassung wird eine Voraussetzung für die Miniaturisierung (Verkleinerung) des Computers geschaffen.

Interner Arbeitsspeicher

Bei der Verarbeitung müssen sowohl das Programm als auch die dafür notwendigen Daten in der Zentraleinheit verfügbar und schnell zugänglich sein. Deshalb befindet sich dort ein Speicher, der die aktuell benötigten Programme und Daten aufnimmt, aufbewahrt und abgibt. Dieser interne (= innerhalb der Zentraleinheit befindliche) Speicher wird häufig auch **Hauptspeicher** genannt.

Bei der Abarbeitung eines Programms holen Steuerwerk und Rechenwerk Befehle und Daten schrittweise aus dem Hauptspeicher und verarbeiten diese. Die Ergebnisse werden wiederum vorübergehend vom Hauptspeicher aufgenommen.

Der Hauptspeicher besteht aus zwei Teilen:

- RAM-Speicher
- ROM-Speicher

RAM-Speicher

Der größte Teil des Arbeitsspeichers ist der RAM-Speicher (englisch: Random Access Memory). In ihm befinden sich die laufenden Programme mit den von ihnen benötigten Daten. Der Inhalt dieses Arbeitsspeichers ändert sich, wenn bei Bedarf ein anderes Programm oder andere Daten geladen werden.

BEISPIEL

Ronja Bunko hat gerade einen Geschäftsbrief geschrieben und ausgedruckt. Sowohl das Textverarbeitungsprogramm als auch die Datei mit dem Brief stehen noch im RAM-Speicher. Wenn Herr Hayes nun mit einem Programm zur Unterstützung der Warenwirtschaft am selben Computer arbeiten möchte, dann werden die Textdatei und das Textverarbeitungsprogramm im RAM-Speicher überschrieben: Dort ist nun die Warenwirtschaftssoftware gespeichert.

Der RAM-Speicher wird häufig auch als „flüchtiger“ Speicher bezeichnet. Nach dem Ausschalten des Computers geht – durch Unterbrechung der Stromzufuhr – der Inhalt dieses Speichers verloren.

ROM-Speicher

Dieser sehr kleine Teil des Arbeitsspeichers verliert seinen Inhalt nicht, wenn der Strom für den Computer abgeschaltet wird. Vom Hersteller sind fest und unveränderbar die zum elementaren Betrieb der EDV-Anlage notwendigen Ur-Informationen einprogrammiert (Nurlesespeicher = Read Only Memory).

BEISPIEL

Ronja Bunko schaltet den Computer aus. Damit sind sämtliche Programme und Daten, die im RAM-Speicher standen, verloren. Dazu gehören auch die Programme, die die EDV-Anlage steuern und funktionsfähig machen.

Im ROM-Speicher sind die notwendigsten Befehle fest mithilfe elektronischer Schaltungen installiert, damit der Computer trotz des leeren RAM-Speichers beim Einschalten seine Arbeit wieder aufnehmen kann.

Interne und externe Einheiten**BEISPIEL**

Herr Hayes erklärt Ronja Bunko den Aufbau der Hardware: „Das ganze EDV-System ist mit einem Unternehmen vergleichbar. Das Steuerwerk ist der Chef, der entscheidet, was zu tun ist und Aufgaben an die ihm unterstellten Mitarbeiter delegiert. Das Rechenwerk ist der Malocher, der die Hauptarbeit macht. Der Hauptspeicher entspricht dem Lager. Die Eingabegeräte sind die Außendienstmitarbeiter, die die Aufträge für das Unternehmen besorgen. Ausgabegeräte entsprechen der Transportabteilung, die die Ware an die Kunden ausliefert.“

Bei der Hardware einer EDV-Anlage unterscheidet man:

- **interne Einheiten**
Darunter versteht man die Zentraleinheit mit ihren Komponenten.
- **externe Einheiten**
Externe Einheiten sind die sog. **Peripheriegeräte**. Dies sind alle Komponenten einer EDV-Anlage, die sich am Rande (= an der Peripherie) – und damit außerhalb – der Zentraleinheit befinden. Dazu zählen die Eingabe- und die Ausgabegeräte sowie die externen Speicher.

Ausgabegeräte

Die Ergebnisse der Datenverarbeitung werden von der Zentraleinheit in der Regel am Monitor angezeigt oder auf Papier gedruckt.

Monitor

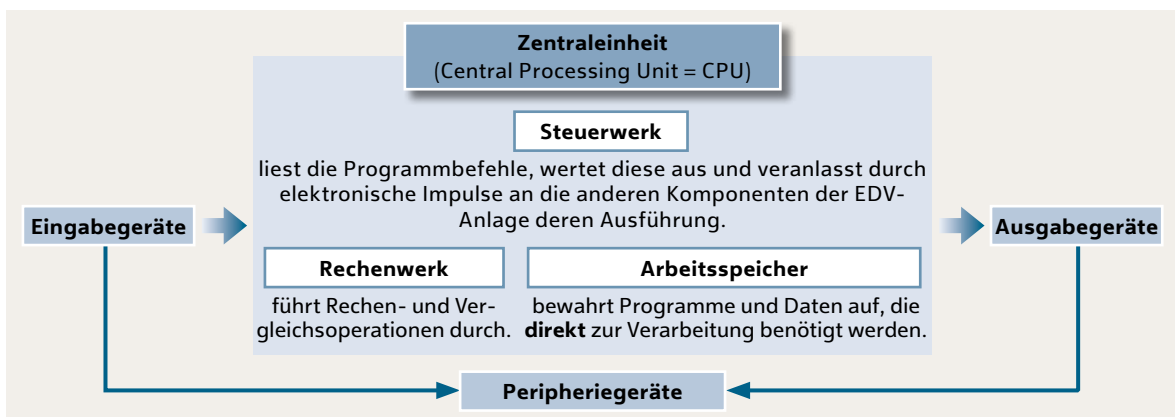
Wird durch den Anwender bzw. durch ein Programm nichts anderes verlangt, werden die Ausgabedaten an den Monitor bzw. Bildschirm geschickt. Dieser arbeitet grundsätzlich wie ein Fernseher. Der Hauptunterschied besteht darin, dass der Computerbildschirm überwiegend stehende Bilder anzeigt. Der Monitor gehört zur Standardausrüstung einer EDV-Anlage, um direkt und schnell Informationen einzusehen.

Es existieren verschiedene Bildschirmtypen, die aber nur in Verbindung mit der richtigen Grafikkarte funktionieren. Die im Computer eingebaute Grafikkarte stellt die Verbindung zwischen Bildschirm und Zentraleinheit her. Der Monitor kann nur das darstellen, was die Karte liefert. Sie bestimmt die Schärfe des Bildschirmbildes, die Geometrie der Zeichen und das Übertragungsverfahren.

Im Monitor wird ein Text oder ein Bild durch verschiedene Punkte erzeugt. Dabei gilt die Regel: Je höher die Auflösung (= Anzahl der Punkte), umso besser die Ausgabqualität.

Drucker**Leistungsmerkmale von Druckern**

Der Ausdruck auf Papier wird in Unternehmen benötigt, um Ergebnisse in schriftlicher Form zu dokumentieren, zu verteilen und zu archivieren. Soll ein Drucker eingesetzt werden, müssen folgende Leistungsmerkmale beachtet werden:



- **Druckqualität**
Eines der wichtigsten Auswahlkriterien für Drucker ist die Schriftqualität.
- **Auflösung**
Die Auflösung ist ein besonders wichtiger Kennwert für Drucker, die das Bild aus einzelnen Punkten zusammensetzen. Sie wird in dpi (dots per inch) angegeben. Je höher die dpi-Zahl, desto schärfer das Druckbild. Der absolute Mindestwert beträgt 600 dpi. Die heutigen Drucker haben meist eine Auflösung von über 1000 dpi und erreichen damit sehr gute Druckergebnisse. Moderne Drucker im Modus für optimalen Druck auf hochwertigem Fotopapier bieten bis zu 4800 dpi.
- **Druckformat**
Die meisten Ausdrücke erfolgen im Format A4. Es gibt aber auch Drucker, die für größere (A3) oder kleinere Formate, z.B. Fotos oder Visitenkarten, vorgesehen sind.
- **Druckgeschwindigkeit**
Sie wird in Seiten pro Minute gemessen.
- **Speicher**
Seitendrucker müssen erst die komplette Seite speichern, bevor sie sie ausdrucken können. Je mehr Speicher ein Drucker besitzt, desto eher kann der Computer die Druckausgabe beenden. Die Größe dieser Puffer für die Druckausgabe wird in MB angegeben.
- **Anschlüsse**
Drucker werden entweder noch über die parallele Schnittstelle (Centronics/IEEE 1284) oder bei modernen Varianten über USB mit dem Computer verbunden. In Netzwerken wird in den Drucker eine spezielle Netzwerkkarte eingebaut oder er wird mit einem Drucker-server verbunden.
- **Papierzuführung**
Sie gibt an, welchen Papiervorrat der Drucker aufnimmt.
- **Zeichenvorrat**
Anzahl der verschiedenen Schriftarten und -größen
- **Anzahl von Farben**
- **Papierarten und -größen**
- **Kosten pro Seite**
- **Belastungsfähigkeit**

Druckerarten

- **Nadeldrucker**
Bei einem Nadeldrucker befinden sich auf einem Druckkopf zwischen 9 und 48 Nadeln, die in mehre-

ren senkrechten Reihen angeordnet sind. Die Nadeln erzeugen über ein Farbband einzelne Punkte, aus denen sich das Zeichen auf dem Papier zusammensetzt. Jedes auszudruckende Zeichen wird also aus einem Punktraster – einer sogenannten Matrix – gebildet.

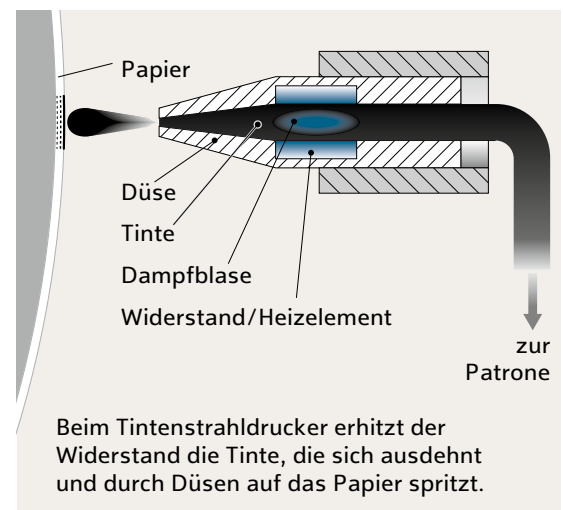
Durch die teils enorme Geräuschentwicklung finden sich Nadeldrucker heute nur noch in einigen Fällen als Listendrucker oder Spezialdrucker, beispielsweise für den Formulardruck mit Durchschlägen. Dieser Druckertyp hat nur Vorteile, wenn Durchschläge erstellt werden sollen.

- **Thermodrucker**

Bei Thermodruckern werden die einzelnen Punkte durch Nadeln, die von kleinen Heizspiralen umgeben sind, in das Spezialpapier gebrannt. Dieser Druckertyp wird heute fast nur noch an Kassen (Einzelhandel/Tankstellen) angewandt. Thermodrucker benötigen für den Betrieb keine Farbe, sondern nur wärmeempfindliches Spezialpapier.

- **Tintenstrahldrucker**

Im Druckkopf eines Tintenstrahldruckers sind Tintendüsen in Matrixform angeordnet. Diese Düsen sprühen Punkte als winzige Tintenspritzer aufs Papier. Aus ihnen setzt sich dann das Zeichen zusammen. Die Tintenstrahldrucker sind durch ihren sehr günstigen Anschaffungspreis vor allem im privaten Bereich häufig anzufinden. Allerdings sind die Tintenpatronen relativ teuer.



Funktionsweise eines Tintenstrahldruckers

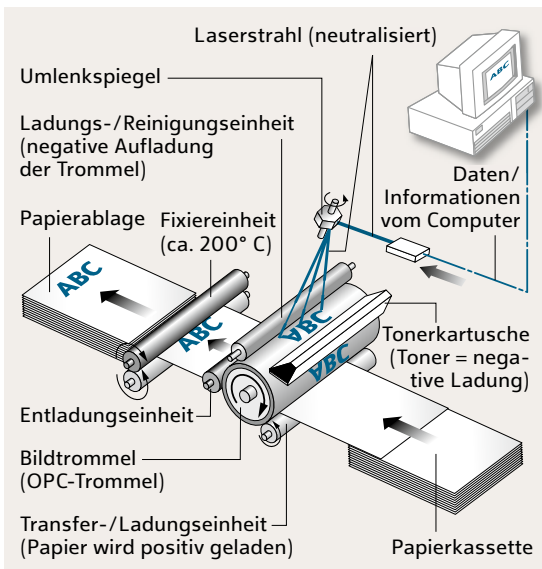
- **Laserdrucker**

Laserdrucker haben sich im Bürobereich eindeutig als Standarddrucker etabliert. Durch ihre Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit sind sie gerade bei dem

Mehrfachdruck im Vorteil gegenüber den Tintendruckern. Von allen erschwinglichen Geräten haben Laserdrucker das beste Druckbild. Sie verbinden hohe Druckqualität und -geschwindigkeit mit geringer Geräuschentwicklung und eignen sich damit sehr gut z. B. für den Einsatz im Büro.

Nachteilig ist zwar, dass Laserdrucker teils immer noch recht teuer sind, mittlerweile erreichen sie aber bei mittlerer Qualität die Preise von Tintenstrahl Druckern. Der relativ teure Toner wird in Tonerkassetten oder Kartuschen gehandelt. Bei den meisten Druckern ist in die Tonerkassette außerdem die Belichtungstrommel integriert. Dieses Bauteil unterliegt einem gewissen Verschleiß und wird somit bei jedem Tonerwechsel mit ausgetauscht. Ein Tonerwechsel ist je nach der Flächendeckung auf den gedruckten Seiten nach ca. 3 000 Exemplaren notwendig.

Der Laserdrucker gehört zu der Klasse der Non-Impact-Drucker, d. h., der Ausdruck findet berührungslos statt. Er arbeitet ähnlich wie ein Fotokopierer. Von einem stark gebündelten Lichtstrahl – dem Laser – wird das Druckbild, in einzelne elektronische Impulse zerlegt, auf eine lichtempfindliche Bildtrommel übertragen. An den schwarzen Stellen nimmt das elektrostatisch aufgeladene Normalpapier Toner auf, der durch Erhitzung fest auf dem Papier bleibt.



Bestandteile eines Laserdruckers

Funktionsweise

1. Schritt:

Die Informationen werden vom Computer an den Laserdrucker übertragen. Dabei hilft der sogenannte Druckertreiber, ein Programm, das die Zusammenarbeit von PC und Drucker steuert. Die Daten werden über eine Schnittstelle übertragen und dort im Speicher zu vollständigen Seiten aufgebaut. Deswegen zählt der Laserdrucker zu den Seitendruckern, im Gegensatz zu dem zeilenweise druckenden Tintenstrahl-drucker.

Da vor dem Ausdruck die gesamte Seite berechnet wird, sind entsprechende Speicherkapazität und Prozessorleistung notwendig, um eine hohe Schnelligkeit zu erreichen.

2. Schritt:

Dann wird die Bildtrommel von der Reinigungseinheit negativ aufgeladen. Der Laser wird mithilfe des rotierenden Umlenkspiegels auf die Trommel gelenkt, an die Stellen, wo später der Toner aufgetragen werden soll. Der Umlenkspiegel wird Polygonspiegel genannt.

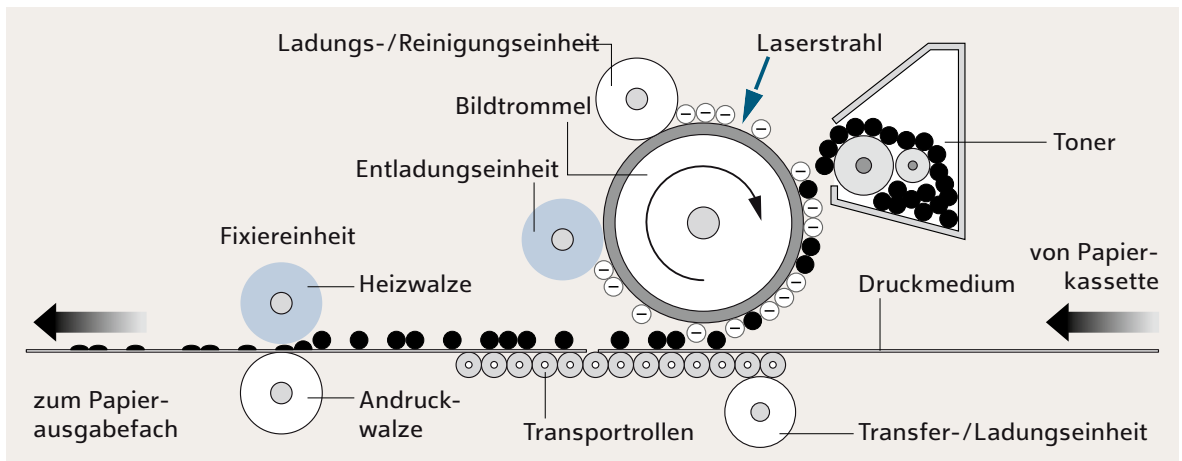
3. Schritt:

Durch den Laser werden die getroffenen Stellen neutralisiert. Die Bildtrommel dreht sich und die vorher neutralisierten Stellen kommen an dem Toner vorbei. Die Toner-Rolle enthält negativ geladene Farbteilchen, die nun an den neutralisierten Stellen haften. Der noch negativ geladene Teil der Bildtrommel stößt den Toner ab. Das Papier wird jetzt positiv geladen und zieht den Toner an.

4. Schritt:

Damit der Toner nicht verwischt, wird das Papier durch die Fixierwalzen geführt und der Toner wird durch die relativ hohe Temperatur (ca. 200 °C) eingebrannt. Das Papier ist fertig. Die Bildtrommel wird jetzt durch die Reinigungseinheit entladen und der überschüssige Toner entfernt.

Wird der letzte Schritt ausgelassen und der Rest der Schritte wiederholt, kann der Drucker mehrere Kopien anfertigen. Die hohe Geschwindigkeit (6 Seiten bis 45 Seiten pro Minute) und das klare Schriftbild sind die Vorteile des Laserdruckers. Farblaserdrucker funktionieren prinzipiell wie die Schwarz-Weiß-Laserdrucker, bis auf den kleinen Unterschied, dass hier vier Druckwerke hintereinander arbeiten.



Funktionsweise eines Laserdruckers

• **LCD- und LED-Drucker**

LCD- und LED-Drucker ähneln in vielen Bereichen technisch den Laserdruckern:

- Beim LCD-Drucker ersetzt eine Leiste mit Flüssigkristallen (LCD = liquid crystal display) die Laser und die dazugehörigen rotierenden Spiegel. Da die LCD-Technologie im Drucker weniger Platz einnimmt als ein Laser im Laserdrucker, fallen LCD-Drucker in der Regel kleiner aus als die meisten Laserdrucker. LCD-

Drucker zeichnen sich durch eine hohe Druckqualität aus. Die laufenden Druckkosten sind gering. Allerdings produzieren sie ähnlich den normalen Laserdruckern das gesundheitsschädliche Ozon.

- Bei LED-Druckern finden Leuchtdioden Anwendung. Sie zeichnen sich durch eine relativ geringe Umweltbelastung aus. Sie haben eine vergleichsweise hohe Lebensdauer und sind zudem sehr zuverlässig. Die Anschaffungskosten sind jedoch noch recht hoch.

Vergleich Tintenstrahldrucker – Laserdrucker			
Druckerart	Geschwindigkeit	Vorteile	Nachteile
Tintenstrahldrucker	je nach Modus bis zu 34 Seiten/Min.	<ul style="list-style-type: none"> • sehr leise • schnell • gute Qualität • verschiedene Schriftarten und -größen • niedrige Anschaffungs- und Betriebskosten 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Durchschläge möglich • Optimale Druckergebnisse sind oftmals nur auf speziellem Fotopapier zu erzielen. • Die Ausdrücke sind je nach Farbauftrag meist feucht (ungünstig beim Drucken auf Normalpapier, da die Farben verlaufen).
Laserdrucker	je nach Modus bis zu 45 Seiten/Min.	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Geschwindigkeit • sehr gute Qualität • minimales Betriebsgeräusch 	im Vergleich zum Tintenstrahldrucker relativ hohe Anschaffungs- und Betriebskosten

Multifunktionsgeräte

Die Zusammenführung verschiedenster Technologien in einem Gerät findet immer mehr Verbreitung. Multifunktionsgeräte werden häufig auch All-in-one-Geräte genannt. Man kann ein Gerät mit vernünftiger Druck-, Scan-, Kopier- und Faxqualität zu einem Preis kaufen, der sich nicht wesentlich von dem eines guten Druckers allein unterscheidet. Die meisten Multifunktionsgeräte können auch benutzt werden, ohne dass man den Computer einschalten muss. Kopieren, Scannen und Faxen sollten in jedem Fall ohne PC möglich sein.

Multifunktionsgeräte	
Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> weniger Platzbedarf als viele Einzelgeräte direkter Anschluss zum PC für alle Geräte kurze Wege, da alles konzentriert ist kostengünstiger als viele Einzelgeräte 	<ul style="list-style-type: none"> Ist ein Gerät in Reparatur, sind alle Geräte weg. nur für kleinere Firmen und Ansprüche geeignet Bei Ausfall eines Geräts ist ein Austausch schwierig.



Multifunktionsgerät

Externe Speicher

Der Hauptspeicher der Zentraleinheit arbeitet mit einem außerordentlich schnellen Zugriff auf die Daten. Sein Fassungsvermögen ist jedoch aus technischen Gründen begrenzt. Er dient nur während der Programmausführung zur Speicherung und wird nicht für eine dauerhafte Aufbewahrung von Daten herangezogen. Diese Aufgaben übernehmen die externen Speicher. Als externer Speicher wird jeder Speicher außerhalb der Zentraleinheit bezeichnet.

Wer speichert wie viel? (ein interessanter Überblick)		
Träger	Kapazität	Papierseiten
1 Seite Papier	3 KB	1
Arbeitsspeicher	8 MB	2 640
CD	600 MB	198 000
menschliches Gehirn	150 000 MB	49 500 000

Externe Speicher sind langsamer, aber dafür erheblich preiswerter als interne Speicher. Sie verfügen über sehr hohe Speicherkapazitäten: Daten, die aus Platzgründen nicht ständig im Zentralspeicher stehen können, werden extern gespeichert und bei Bedarf in den Arbeitsspeicher übertragen. Externe Speicher dienen nicht nur zur Aufbewahrung großer Datenmengen, sondern sie werden gleichzeitig auch als Eingabe- und Ausgabegeräte verwendet.

Magnetische Speicher

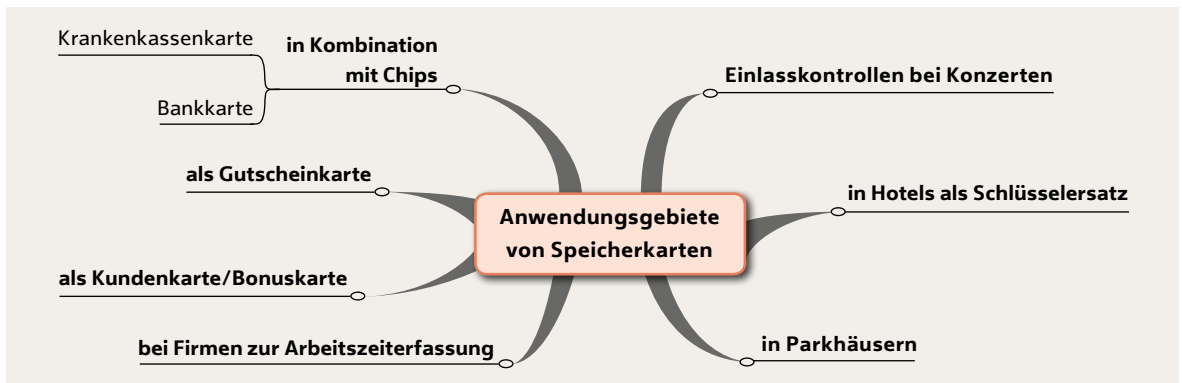
Magnetische Speicher benötigen zur Ablage von Informationen eine dünne magnetische Schicht, die auf Materialien unterschiedlicher Art aufgebracht sein kann. Die Daten werden in fest vorgesehenen Spuren auf dem Datenträger aufgezeichnet. Die gespeicherte Information wird durch Magnetisierung bzw. Nichtmagnetisierung dargestellt.

Magnetstreifenkarten

Magnetstreifenkarten sind milliardenfach verbreitet. Ein solche Karte hat eine Standardgröße von 85,6 × 54 × 0,76 mm und besteht überwiegend aus Kunststoff. Auf der Rückseite befindet sich ein 12,7 mm breiter Magnetstreifen, auf dem Daten aufgezeichnet werden. Die Speicherkapazität beträgt bis zu 278 Zeichen. Sie sind extrem billig.

BEISPIEL

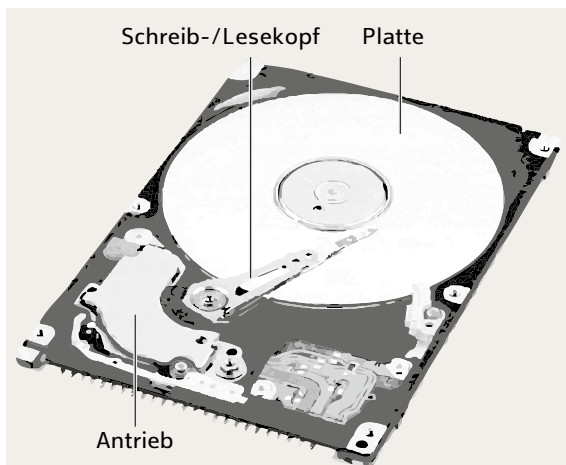
Bank- und Kreditkarten sind Magnetstreifenkarten. Sie ermöglichen die Abwicklung von bargeld- und schecklosen Zahlungen in Handels- und Dienstleistungsbetrieben.



Festplatte

Zur Standardkonfiguration jedes Computers gehört die Festplatte. Eine Festplatte wird oft auch als HDD-Laufwerk bezeichnet (Hard Disk Drive). Festplatten speichern Daten magnetisch auf mehreren, im Gehäuse untergebrachten Scheiben und bieten auf diese wahlfreien (= beliebigen) Zugriff: Die Daten werden bei einer Festplatte magnetisch auf Scheiben geschrieben, die sich ähnlich wie bei einem Schallplattenspieler drehen. Lese- und Schreibköpfe schreiben die Daten ringförmig auf die Scheibe bzw. lesen sie. Die Köpfe sind jeweils ein winziger Magnet. Dieser ist in der Lage, eine Metallbeschichtung dauerhaft magnetisch zu polarisieren bzw. diese Polarisierung wieder in ein elektrisches Signal zu verwandeln (also zu lesen).

Die maximale Kapazität von Festplatten steigt stetig, heute kann eine Festplatte bis zu 12 Terabyte (TB) an Daten speichern.



Innenleben einer Festplatte

Wichtige Merkmale von Festplatten	
Kapazität	Größe der Platte in GB
Umdrehungsgeschwindigkeit	Die meisten Platten arbeiten mit 7200 U/Min. Es gibt aber auch Festplatten mit über 10000 U/Min.
Zugriffszeit	gibt an, wie lange die Festplatte braucht, um den Lesekopf zum Datensatz zu bewegen
Baugröße	In Desktop-Rechnern werden meist 3 1/2-Zoll-Platten verwendet, in Notebooks 2 1/2-Zoll-Platten.

Wechselplatten

Wechselplatten können dem Computer entnommen werden. Sie eignen sich einerseits zur Mitnahme großer Datenbestände, andererseits zur Datensicherung.

BEISPIEL

In Netzwerken wird der Inhalt des Servers für den Fall eines Datenausfalls häufig auf einer zweiten Wechselplatte „gespiegelt“ (doppelt kopiert).

Externe Festplatte

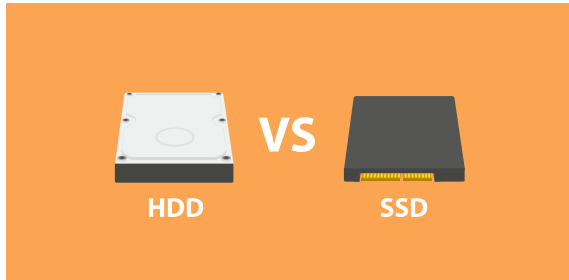
Externe Festplatten sind in einem eigenen Gehäuse außerhalb des Arbeitsplatzrechners untergebracht. Sie bieten zwei Vorteile: Zum einen muss man den PC nicht aufschrauben, um mehr Speicherplatz zu bekommen. Zum anderen lässt sich die Platte auch an jedem beliebigen anderen Rechner betreiben.

Die Verbindung mit dem PC oder Notebook erfolgt per USB- oder FireWire-Schnittstelle. Im Handumdrehen steht so mehr Speicherkapazität zur Verfügung. Die Mobilität eröffnet neue Möglichkeiten: So kann etwa der

aufwendige Datenabgleich zwischen zwei Computern gespart werden. Alles Nötige wird einfach auf der externen Festplatte gespeichert.

SSD

Eine Alternative zu herkömmlichen Festplatten sind Solid State Drives. Diese werden i. d. R. mit SSD abgekürzt. SSDs verfügen über keine beweglichen Bauteile.



Im Gegensatz zu den traditionellen Festplatten (die Daten auf rotierenden Magnetspeichern speichern) legen die SSDs Informationen auf Flash-Speicherchips ab. Diese haben im Vergleich mit Festplatten viele Vorteile:

- Sie arbeiten fast lautlos.
- Sie nehmen aufgrund ihrer geringen Größe erheblich weniger Platz ein und wiegen auch weniger.
- Sie sind unempfindlicher gegen Erschütterungen als herkömmliche Festplatten.
- SSDs sind Festplatten im Hinblick auf die Geschwindigkeit überlegen. Sie verfügen über deutlich kürzere Zugriffszeiten und höhere Datenraten.

Diese Vorteile werden erkauft durch höhere Preise. Eine SSD kostet wesentlich mehr als eine herkömmliche Festplatte.

Optische Speicher

Optische Speicher sind Datenträger, die optisch mit Laserstrahlen beschrieben und abgetastet werden können. Beim Schreiben wirkt der Laserstrahl auf den Kunststoff der Speicherplattenoberfläche ein. Dies erfolgt im Rhythmus des Bitmusters und führt zum Schmelzen der Speicherschicht. Es entsteht ein Loch (Pit = Vertiefung) in der Oberfläche, das beim Auslesen der Information zu einer veränderten Reflexion des Laserstrahls führt.

Die Besonderheit der rein optischen Speichermedien liegt also in ihrer berührungslosen Abtastung durch einen Laserstrahl des Laufwerks. Optische Speicher haben als Hauptvorteile eine hohe Speicherdichte und Speicherkapazität. Sie sind zudem unempfindlich gegen-

über Magnetfeldern (anders als es bei Festplatten oder Wechsellplatten der Fall ist). Die optischen Speichermedien sind vergleichsweise billig und können relativ viele Daten aufnehmen. Solange sie nicht verkratzen, sind sie auch sehr langlebig. Sie haben eine geringe Fehler- und Störanfälligkeit sowie geringe Herstellungskosten.

CD

Die Compact-Disc (CD) wurde Anfang der 1980er-Jahre ursprünglich als digitales Medium für Musik entwickelt. Der Begriff *Compact Disc* beschreibt mehrere Produkte, die alle auf einer 12 cm großen silberglänzenden Scheibe basieren und von einem optischen Lasersystem beschrieben und gelesen werden. Der *Zugriff auf die Daten* ist allerdings langsamer als bei einer Festplatte.

Die Leistungsfähigkeit eines CD-ROM-Laufwerks ist von verschiedenen Faktoren abhängig:

- **durchschnittliche Drehgeschwindigkeit**
Heute angebotene Laufwerke bieten eine bis zu 72-fache konstante Drehgeschwindigkeit.
- **Zugriffszeit**
Die durchschnittliche Zugriffszeit liegt etwa bei 70 bis 100 Millisekunden.
- **Datenübertragungsrate**
Heute werden ca. 8 MB/Sek. erreicht.

Compact Discs (CDs) haben eine spiralförmig von innen nach außen verlaufende Spur, auf der sich die Daten in Form von sogenannten *Pits* und *Lands* befinden. Je nachdem, ob beim Lesen der Laserstrahl ein Pit (Vertiefung) oder ein Land (Erhebung) trifft, wird der Laserstrahl unterschiedlich von der Reflexionsschicht des Mediums zurückgeworfen. Beim Beschreiben erhitzt ein starker Laserstrahl die lichtempfindliche Schicht und lässt dort, wo Pits aufgebracht werden sollen, den Blick auf die Reflexionsschicht frei. Dieser Vorgang wird daher auch Brennen genannt.



Die wichtigsten CD-Arten

- **CD-ROM**
Eine CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) ist eine bespielte, unveränderliche optische Platte. Sie ist also ein Nurlesespeicher für Daten. Das Verändern oder Löschen von bereits aufgezeichneten Daten ist bei einer CD-ROM nicht möglich. Kauft man Programme, so befinden sich diese auf einer CD-ROM.

- **CD-DA**

Die CD-DA (Compact Disc Digital Audio) löste ab etwa 1979 die Schallplatte als wichtigstes zum Verkauf bestimmtes Medium von aufgezeichneten Sprach- und Musikaufnahmen ab. Die Musik-CD hat gewöhnlich ca. 74 Minuten Spieldauer.

- **CD-R**

Eine CD-R (Compact Disc Recordable) ist eine Compact Disc, die ein Mal beschrieben werden kann. Ein späteres Löschen ist dann nicht mehr möglich. Mit einem CD-Brenner – auch CD-Writer genannt – kann man mit CD-Rs (= Rohlingen) selbst CD-ROMs bzw. CD-DAs (Audio CDs) erstellen. Sie können dann bis zu 74 oder 80 Minuten Musik enthalten bzw. 650 MB oder 700 MB Daten (in Einzelfällen bis 879 MB) aufnehmen. Dies kann komplett auf einmal (Single Session) oder in einer Serie von Sitzungen (Multi Session) geschehen. Auf den Datenträgern ist die maximal zulässige Schreibgeschwindigkeit angegeben.

- **CD-RW**

Eine CD-RW (Compact Disc Rewritable) ist eine Compact Disc, die mehrmals beschrieben werden kann. Die Daten können nach dem Beschreiben wieder gelöscht werden. Es gibt unterschiedliche Typen:

- CD-RW Low Speed:
4-fache Schreibgeschwindigkeit
- CD-RW High Speed:
8-, 10- oder 12-fache Schreibgeschwindigkeit
- CD-RW Ultra Speed:
16- oder 24-fache Schreibgeschwindigkeit
- CD-RW Ultra Speed+:
32-fache Schreibgeschwindigkeit

CDs haben als Speichermedien mittlerweile stark an Bedeutung verloren.

DVD

Nach Einführung der Audio-CD in den 1980er-Jahren wurde dieses Speichermedium schnell für den Computerbereich als Massenspeicher weiterentwickelt. Bald musste ein Speichermedium her, um neben Daten und Ton auch Videos auf die Scheibe zu bringen. Die Filmindustrie war daran interessiert, ihre Filme auf eine kompakte Scheibe – wie eine CD – unterzubringen. Und die Computer-Industrie verlangte nach einem Speicher, der noch größere Datenmengen speichern konnte. Daher wurde das Konzept der CD aufgegriffen und verbessert: Das Ergebnis war die DVD.

- **DVD-ROM**

Eine DVD-ROM enthält unveränderbare Daten, die in der Regel mit dem Computer verarbeitet werden. Ge-

genüber CD-ROMs haben die bespielten DVDs Vorteile: Durch die vielfache Speicherkapazität und eine wesentlich höhere Datentransferrate sind sie als auswechselbarer, tragbarer Massenspeicher für Anwendungen mit hohen Leistungs- und Kapazitätsansprüchen geeignet.

BEISPIEL

Datenbanken mit großen Datenbeständen werden auf DVDs gespeichert.

- **DVD+Rs und DVD-Rs**

DVD+Rs und DVD-Rs sind ein Mal beschreibbare DVDs, auf die man Daten oder Videos brennen kann. Ein späteres Löschen ist nicht möglich. Sie haben normalerweise eine Kapazität von 4,7 GB, wenn auf einer Seite gespeichert wird. Bei DVDs mit beiderseitiger Speicherung können sogar bis zu 9,4 GB aufgenommen werden. DVD+Rs und DVD-Rs unterscheiden sich dadurch, wie sie die Daten technisch ablegen. Früher gab es mehr Laufwerke, die DVD+Rs lesen, als solche Laufwerke, die DVD-Rs lesen konnten. Heutige Laufwerke sind in der Lage, beide Formate zu lesen.

- **DVD+RWs und DVD-RWs**

DVD+RWs und DVD-RWs sind wiederbeschreibbare DVDs, auf die man Daten oder Videos brennen kann. Die Daten können nach dem Beschreiben wieder gelöscht werden. Diese DVDs können bis zu 1000 Mal wiederbeschrieben werden. Die Haltbarkeit wird auf 25 bis 100 Jahre geschätzt.

Brenn-Programme

Sie dienen dem Beschreiben („Brennen“) von optischen Speichermedien wie CDs oder DVDs mithilfe von CD- und DVD-Brennern. Man kann mit ihnen entweder einzelne Dateien auf dem Speichermedium speichern oder aber ganze CDs bzw. DVDs kopieren. Brenn-Programme werden mittlerweile häufig auch zur Datensicherung („Backup“) verwendet. Bekannte Brennprogramme sind z. B. Nero und WinOnCD.

Elektronische Speicher

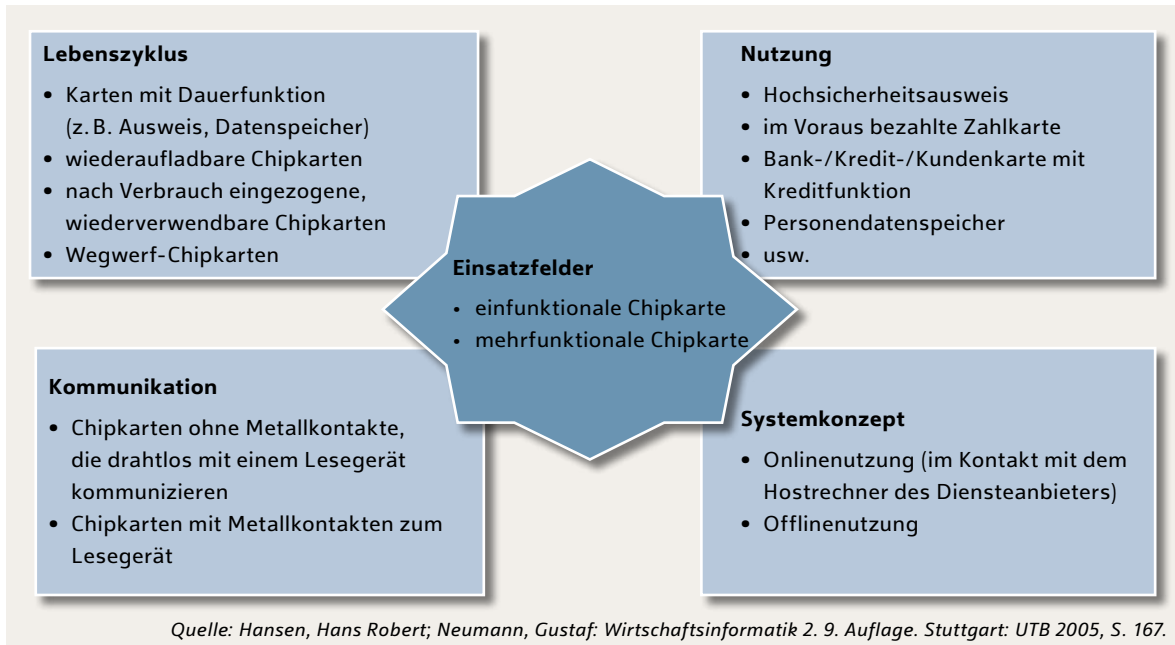
Alle elektronischen Datenträger verwenden Halbleiterbauelemente zur Datenspeicherung. Unterschieden werden Chipkarten und die auf der Flash-Technologie basierenden Speicherkarten.

Chipkarten

Chipkarten sind Plastikkarten, die einen Chip enthalten, der aus einem Mikroprozessor und einem Speicher besteht. Es gibt zwei normierte Kartengrößen:

- Ein größeres Format ist bei Ausweisen, Kunden-, Bank- und Kreditkarten anzutreffen.
- Ein kleineres Format findet man bei SIM-Karten in Mobiltelefonen.

Chipkarten ermöglichen einen vielfältigen Einsatz im täglichen Leben. Moderne Chipkartensysteme erlauben den Einsatz derselben Chipkarte für mehrere Anwendungen gleichzeitig.



Speicherkarten

Eine zunehmende Miniaturisierung EDV-naher Geräte und das wachsende Interesse der PDA- und Mobiltelefon-Industrie erfordern neue Speicherkonzepte. Solche kleinen Geräte brauchen auch kleine Speichermedien.

Speicherkarten sind sehr kleine und flache Speichermedien, die Daten wie Text, Bilder, Audio und Video auch ohne Stromzufuhr speichern. Je nach Hersteller gibt es unterschiedliche Standards. Speicherkarten verfügen über Schreib- und Lesespeicher. Gebraucht werden sie für kleine, mobile Geräte.

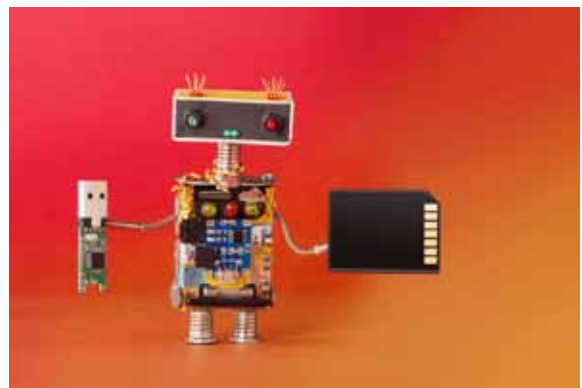
Für die Archivierung großer Datenmengen sind die Speicherkarten zu teuer, dafür eignen sich CDs oder DVDs besser.

BEISPIEL

Speicherkarten dienen in unterschiedlichen Computerarten wie Laptops, Notebooks, Handhelds, aber auch bei MP3-Playern, Mobiltelefonen, Digitalkameras und Camcordern zur Speicherung von Bilddaten.

Bei den meisten Speicherkarten kommt die sogenannte *Flash-Technik* zum Einsatz. Das ist ein nichtflüchtiger

Wechselspeicher, der auch ohne Stromzufuhr die Daten behält. Ein Teil der Flashspeicher besitzt einen integrierten Controller, also eine Steuereinheit, andere nicht. Der Controller ist mitverantwortlich für die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten: Es können schneller Daten abgelegt werden.



Flash-Speicher sind nichtflüchtige Speicher: Werden diese nicht mit Strom versorgt, werden die Daten dennoch langfristig vorgehalten. Solche Speicher gibt es in unterschiedlicher Form. Bekannte Beispiele sind die USB-Sticks oder verschiedene Arten von Speicherkarten. Sie werden in einer Vielzahl von Verbrauchergeschäften, aber auch in Hardware von Unternehmen eingesetzt.

Die SD-Karte

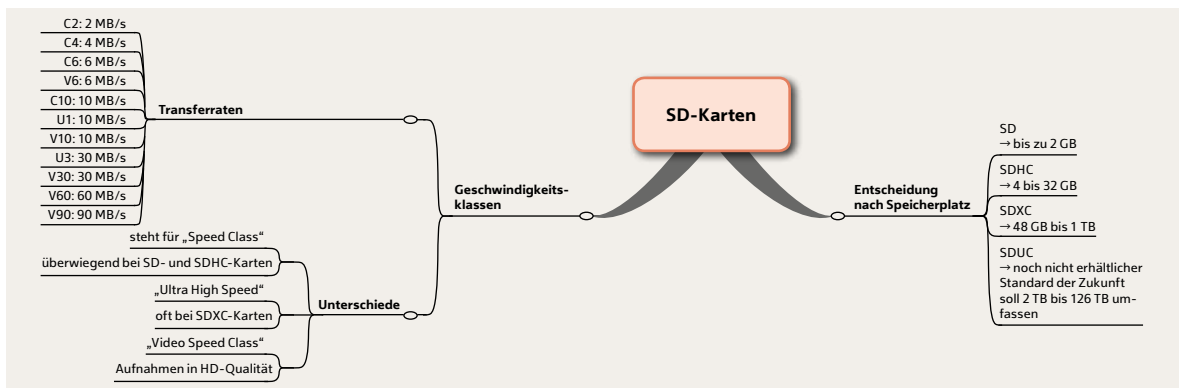
Secure Digital Memory Card



Alte Kartentypen wie die CompactFlash Card oder die MultiMedia Card sind mittlerweile fast überall von der Secure Digital Memory-Card verdrängt. Eine Secure Digital Memory Card (SD) besitzt einen integrierten Controller. Ihr Fassungsvermögen kann bis zu 2 GB betragen. Ihre Stärke liegt in der Sicherung der Daten. So verfügt sie einerseits über einen mechanischen Schreibe Schutz, andererseits über die DRM-Technik (Digital Rights Management). Das bedeutet, dass der Controller einen in digitale Daten eingearbeiteten Schutz auslesen und befolgen kann. Beispiel: Sieht eine Schutzanweisung vor, dass eine Datei nicht öfter als dreimal kopiert werden darf, unterbindet die Karte ab dem vierten Versuch jeglichen Kopierversuch. Sie erlaubt auch eine verschlüsselte Sicherung der Inhalte. Bis zu 32 GB speichern kann die Weiterentwicklung SDHC (SD High Capacity). Beachtet werden sollte, dass solche Karten nur von dafür ausgelegten Lesegeräten gelesen werden können. Auf dem Markt erhältlich sind mittlerweile SDXC-Karten (SD Extended Capacity) mit einer Kapazität zwischen 48 GB bis zu 2 TB. Für kleine Geräte werden mittlerweile Mini-SDs angeboten, die nur etwa halb so groß sind wie die normalen Karten. Eine Mini-SDHC-Karte hat ein Fassungsvermögen bis zu 16 GB.

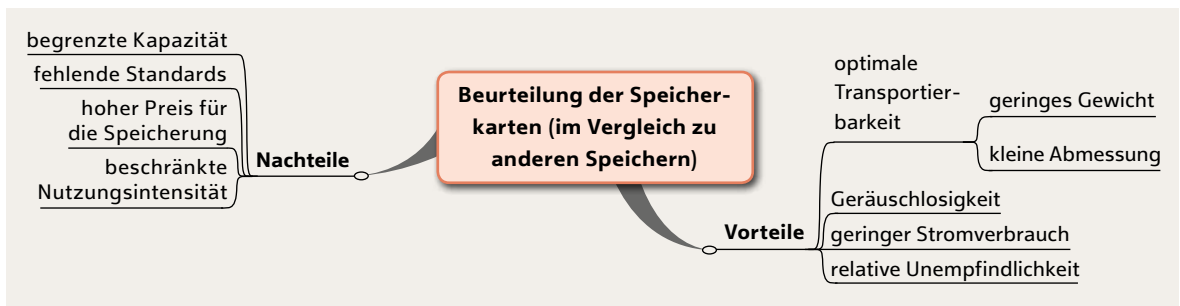
Weitere Speicherkartenformate

- Memory-Sticks haben etwa die Größe eines Kaugummis.
- xD-Picture Card



Das Angebot an Speicherkarten ist relativ unübersichtlich: Immer neue Speicherkartenformate drängen auf den Markt. Mit einem Speicherkartenleser, der über USB oder FireWire mit dem Computer verbunden wird, können die gängigsten Speicherkarten direkt ausgelesen werden.

Ein wesentliches Problem bei den Speicherkarten ist das Fehlen eines Marktstandards. Die verschiedenen Arten von Speicherkarten haben verschiedene Größen. Es gibt allerdings Geräte, die bis zu 21 verschiedene Speicherkarten lesen und beschreiben können.



USB-Stick

Als USB-Stick (engl. Stick = Stock oder Stange) bezeichnet man USB-Geräte, die ein sehr kleines (stockförmiges) Format haben. Sie vereinen die Vorteile eines Flashspeichers (klein, leicht, steckbar) mit der Standardschnittstelle USB. Umgangssprachlich versteht man in Deutschland darunter hauptsächlich ein USB-Gerät, das als auswechselbares Speichermedium dient.

Als USB-Sticks gibt es zurzeit noch folgende andere Geräte:

- Lesegeräte für Memory Sticks
- Netzwerkkarten für Wireless LAN

USB-Sticks sind also praktische und preiswerte Datenspeicher, die überwiegend mobil genutzt werden. Diese Speichergeräte sind Laufwerk und Speichermedium in einem. USB-Sticks werden einfach in die USB-Schnittstelle des Computers gesteckt. USB-Sticks haben unterschiedliche Speicherkapazitäten, von 32 MB bis zu 2 TB. Auf einem USB-Speicher-Stick gespeicherte Daten blei-

ben nach Herstellerangaben bis zu zehn Jahre lang lesbar. Fast alle Windows-Versionen können ohne manuelle Treiberinstallation mit USB-Speicher-Sticks zusammenarbeiten. So kann man wichtige Programme wie Browser und E-Mail-Programm überallhin mitnehmen. Doch weil USB-Sticks wegen der geringen Größe leicht verloren gehen können, sollte man darauf keine wichtigen persönlichen Daten wie E-Mail-Zugangsdaten, Passwörter oder Ähnliches speichern. Alternativ kann man solche Daten zusätzlich sichern und durch ein Passwort schützen.

Einige USB-Sticks kombinieren mehrere Funktionen. Oft ist die Grundfunktion der Massenspeicher, es gibt aber beispielsweise auch USB-Sticks, die sich innerhalb einer Uhr oder eines Schweizer Taschenmessers befinden, oder Sticks mit eingebautem MP3-Player, Diktiergerät, Radio oder mit Digitalkamera.



USB-Stick

Autor bitte
Manuskript
prüfen

AUFGABEN

- Über welche Tastengruppen verfügt die Tastatur?
- Woran erkennt man eine deutsche Tastatur?
- Untersuchen Sie, mit welchen Tasten die folgenden Aufgaben erfüllt werden:
 - Erzeugen von Großbuchstaben
 - Bestätigung der Eingabe und Zeilenvorschub
 - Cursor (Leuchtmарke) wird um eine Zeile nach oben bewegt.
 - Ein Text wird um eine Seite zurückgeblättert.
- Erläutern Sie die Aufgaben der folgenden Tasten:
 - Esc
 - Entf
 - Enter
- Welche Vorteile bzw. Nachteile hat das Eingabegerät Maus gegenüber der Tastatur?
- Was ist ein Prozessor?
- In einer Computerfachzeitschrift findet Carolin Saager zwei Anzeigen für Personal Computer. PC 1 hat eine durchschnittliche Taktrate von 1,4 GHz, PC 2 hat 3,2 GHz. Herr Hayes erklärt ihr, dass GHz die Abkürzung für Gigahertz ist. Ein Gigahertz bedeutet, dass der Taktgeber des Steuerwerks eine Milliarde kleiner Teilbefehle pro Sekunde abarbeitet. Welcher Computer ist für eine schnelle Programmausführung am besten geeignet?
- Entscheiden Sie, ob die im Folgenden angesprochenen Programme und Daten im ROM- bzw. RAM-Speicher liegen.
 - Herr Frank arbeitet mit einem Finanzbuchführungsprogramm.
 - Frau Adam schreibt mithilfe eines Textverarbeitungsprogramms einen Geschäftsbrief.
 - Nachdem Carolin Saager morgens den Computer eingeschaltet hat, überprüft dieser programmgesteuert sich selbst auf seine Funktionsfähigkeit.
 - Mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms kalkuliert Frau Zahn die Verkaufspreise einer neuen Warengruppe. Die Zwischenergebnisse werden im Computer gespeichert.
- Wodurch unterscheiden sich interne und externe Speicher?
- Wie viele Zeichen bewahren Speicher auf mit einer Kapazität von
 - 2 Gigabyte,
 - 1,4 Megabyte,
 - 600 Megabyte,
 - 640 Kilobyte?

11. Entscheiden Sie, ob es sich in den folgenden Fällen um ein Eingabegerät, Ausgabegerät oder einen externen Speicher handelt.
- | | |
|---------------|---------------|
| a) Maus | d) Tastatur |
| b) Bildschirm | e) Drucker |
| c) DVD | f) Festplatte |
12. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?
- Der Prozessor ist eine Zusammenfassung von Steuerwerk und Arbeitsspeicher.
 - Der Arbeitsspeicher ist teurer als ein externer Speicher. Daher hat er nur eine begrenzte Kapazität.
 - Der RAM-Speicher dient zur langfristigen Aufnahme von Programmen und Daten.
 - Externe Speichergeräte sind zugleich Eingabe- und Ausgabegeräte.
13. Führen Sie eine Internetrecherche durch. Suchen Sie Informationen über Begriff und Bedeutung von:
- SCSI-Laufwerke
 - DVD
14. Bilden Sie in Ihrer Klasse mehrere Gruppen. Erkunden Sie jeweils unterschiedliche Computerfachgeschäfte im Internet. Lassen Sie sich dort Informationsmaterial und Preise geben für einen
- Computer,
 - Drucker,
 - Monitor,
- die zum Zeitpunkt der Erkundung als Standard angesehen werden.
- Werten Sie die Informationsmaterialien aus. Klären Sie mithilfe des Buchs und des Internets unbekannte Fachbegriffe.
 - Werten Sie Produktmerkmale und Preise aus. Entscheiden Sie sich für ein Gerät und begründen Sie dies.
15. Lesen Sie den nebenstehenden Text und klären Sie die folgenden Fragen:
- Welche Leistungsgrößen sind momentan Standard bei den verschiedenen Bestandteilen eines Computersystems?
 - Was bedeuten die Leistungsgrößen?
16. Nennen Sie verschiedene Druckerarten.
17. Wie werden Drucker mit dem Computer verbunden?
18. Wo werden heute noch Thermodrucker verwendet?
19. Wie arbeiten Tintenstrahldrucker?
20. Erläutern Sie Vor- und Nachteile von Tintenstrahldruckern.

Festplatte

Mindestens 200 GB (1 Gigabyte = 1 Milliarde Byte) sollte der Datenspeicher beim Normal-PC fassen, für Spiele und Multimedia sind deutlich mehr als 320 GB angebracht, denn Animationen und Klänge brauchen viel Platz. Oft ist in Prospekten ein Geschwindigkeitswert angegeben: 5 400 Umdrehungen pro Minute sind ausreichend; 7 200 haben deutlich lautere Arbeitsgeräusche, ohne wesentlich mehr zu bringen.

Prozessor

Das „Hirn“ des PC ist der Hauptprozessor. Die bedeutendsten Anbieter sind derzeit Intel und AMD. Die wichtige Zahl dazu ist die Taktfrequenz. Sie gibt an, wie schnell der Prozessor Informationen verarbeitet: Megahertz (MHz) ist die Einheit für Millionen Takte pro Sekunde, Gigahertz (GHz) steht für Milliarden Takte pro Sekunde. Je höher die Zahlen, desto schneller und teurer ist der Prozessor. Üblich sind Werte ab 1 400 Megahertz (1,4 GHz). Zum Prozessor erhält der Rechner das passende „Mainboard“. Das ist die Hauptplatine mit den grundlegenden PC-Elementen.

Arbeitsspeicher

Der eigentliche Arbeitsspeicher des Computers heißt RAM (kurz für *Random Access Memory*). Hier werden Daten kurzfristig gespeichert, während der Rechner angeschaltet ist. Je größer der Speicherwert ist, desto leichter und schneller kann der PC arbeiten.

DVD-/CD-ROM-Laufwerk

Der Multimedia-PC sollte einen Brenner enthalten, mit dem sich Videos und Musik auf CD- oder DVD-Rohlingen speichern lassen. Das kann auch beim Normal-PC zur Datensicherung sinnvoll sein. Verwirrend sind die Angaben zur Geschwindigkeit, z. B.: 48x/24x/12x. Die erste Zahl bezeichnet, wie schnell die CD gelesen werden kann, die zweite und dritte stehen für die Geschwindigkeit beim Brennen.

21. Erläutern Sie die Funktionsweise von Laserdruckern.
22. Führen Sie Vor- und Nachteile der Laserdrucker auf.
23. a) Was sind Multifunktionsgeräte?
b) Welche Vor- und Nachteile haben Multifunktionsgeräte?

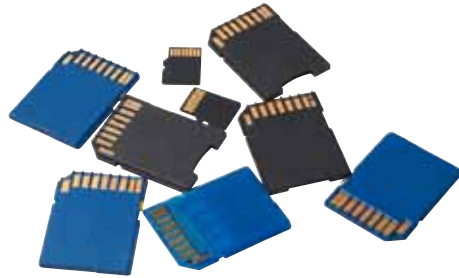
24. Gehen Sie auf die Internetseite www.ideal.de/preisvergleich/SubProductCategory/3526.html. Gehen Sie dort zum Filter für Drucker. Suchen Sie Drucker:
- mit einem monatlichen Benutzeranspruch von mehr als 100 000 Stück,
 - mit einer Zeit von weniger als 10 Sekunden für die erste Seite,
 - mit einer Geschwindigkeit von über 60 Seiten pro Minute für Schwarzweiß-Druck.
25. Erstellen Sie ein kleines Drucker-Lexikon mit wichtigen Begriffen. Die folgenden Begriffe sollen mindestens erklärt werden:
- Dithering
 - Bubble Jet
 - Ink-Jet-Drucker
 - kompatible Druckerpatronen
 - Laminieren
 - Matrixdrucker
 - Nadeldrucker
 - Piezo-Technologie
 - Postscript-Drucker
 - Spooling



Suchen Sie im Internet geeignete Seiten, die Ihnen bei der Erstellung des Lexikons helfen können. Als Hilfestellung eignet sich z. B. die Internetadresse www.c-nw.de/lexikon/.

- Welche Kriterien sind bei der Auswahl eines Speichermediums zu beachten?
- Welche magnetischen Speicher gibt es?
- Führen Sie Merkmale der Festplatte auf.
- Wie ist das Speicherprinzip bei optischen Speichern?
- Erläutern Sie die verschiedenen CD-Arten.
- Wodurch unterscheiden sich CDs und DVDs?

32. Welche Speicherkarten kennen Sie?

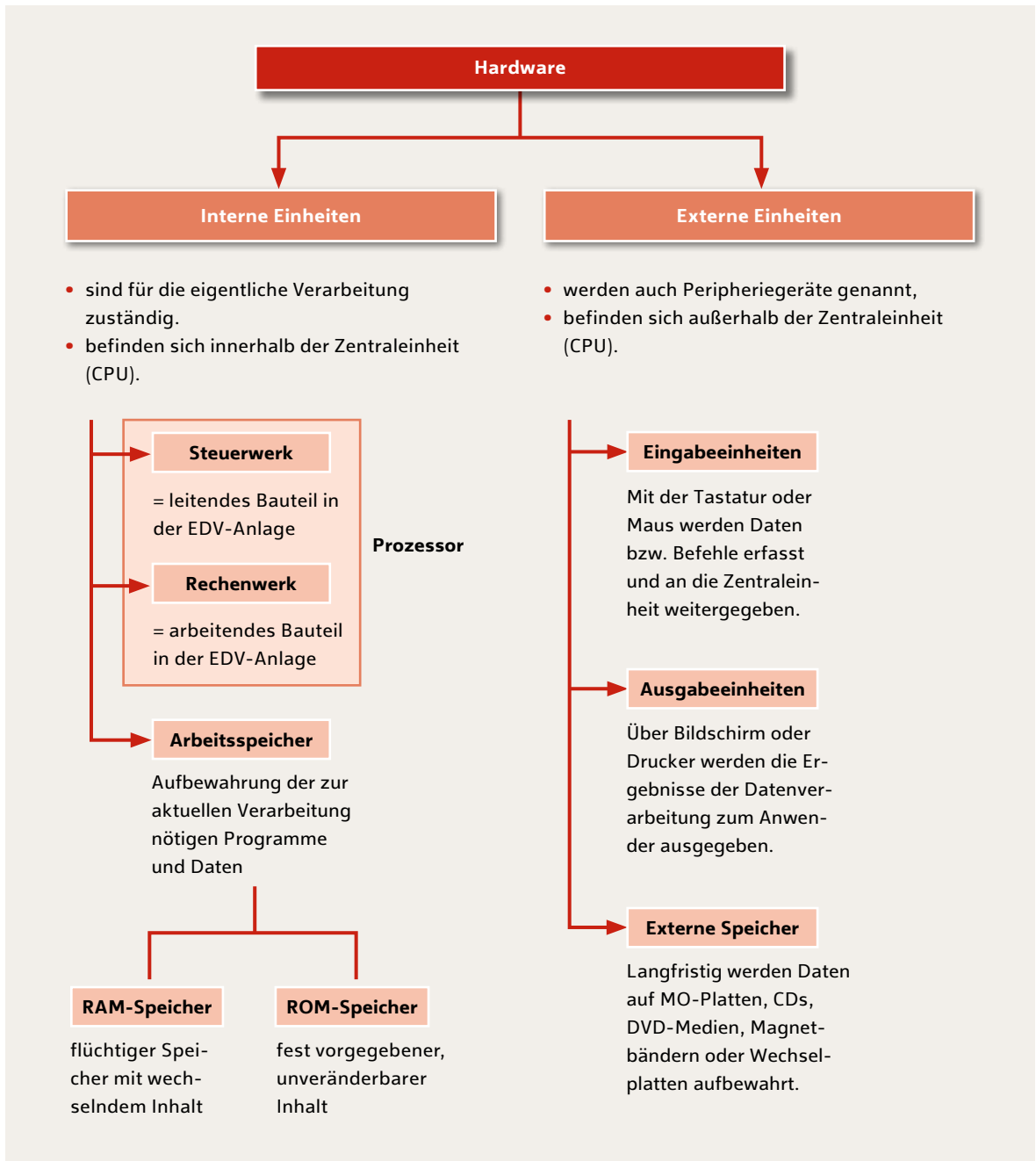


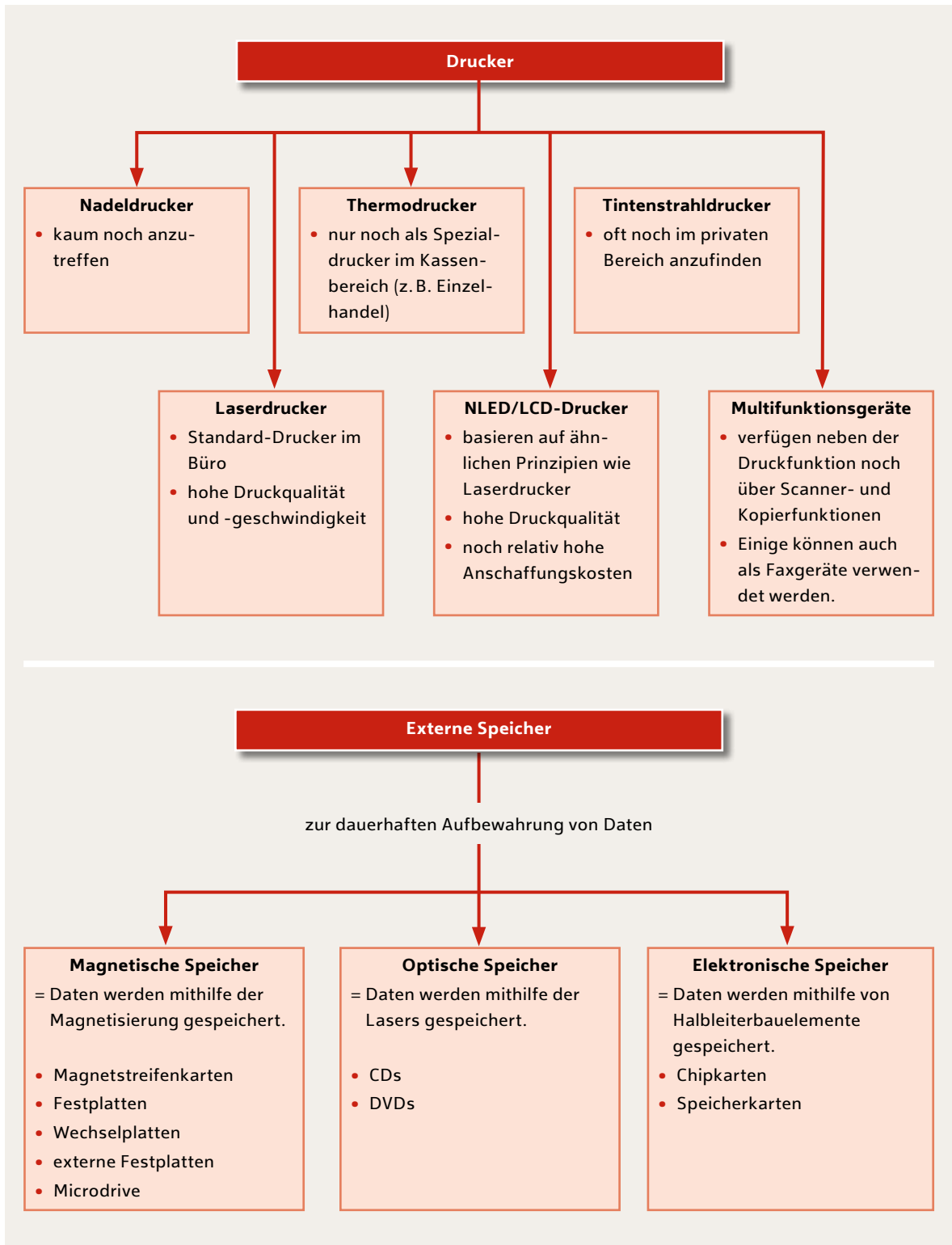
- Führen Sie die zwei Arten elektronischer Datenträger auf.
- Was ist ein SSD-Laufwerk?



- Suchen Sie im Internet bei einer Preissuchmaschine
 - eine externe Festplatte (160 GB; 2,5 Zoll),
 - ein SSD-Laufwerk.
- Beurteilen Sie die folgenden Aussagen:
 - 1 MB entspricht 1024 Terabyte.
 - Ein RAM ist ein Direktzugriffsspeicher, der nur lesbar ist
 - 2 KB sind 2048 Byte.
 - Eine SD-Karte kann nicht zur Datensicherung verwendet werden.
 - Einige USB-Sticks kombinieren mehrere Funktionen.
 - CDs haben immer noch eine immens große Bedeutung als Sicherungsmedien in Unternehmen.
 - SSDs sind günstiger als herkömmliche Festplatten. Sie haben zudem schnellere Zugriffszeiten.
 - Externe Speicher dienen nicht nur zur Aufbewahrung großer Datenmengen, sondern sie werden gleichzeitig auch als Eingabe- und Ausgabegeräte verwendet.
 - Mithilfe der Maus können Daten zeichenweise in das EDV-System gebracht werden.
- Führen Sie vier Druckerprobleme und mögliche Lösungen dafür auf.
Hilfestellung dafür unter:
www.printer-care.de/de/drucker-ratgeber.

ZUSAMMENFASSUNG





Bildquellenverzeichnis

|2.0Promotion GbR, Leipzig: 136.1. |action press - die bildstelle, Hamburg: REX FEATURES LTD. 401.1. |Alamy Stock Photo (RMB), Abingdon/Oxfordshire: Roxby, Kay 32.1. |Arvato Systems GmbH, Gütersloh: 27.1. |Bergmoser + Höller Verlag AG, Aachen: Zahlenbilder 281.1, 337.1. |billiton internet services GmbH, Siegen: 79.2, 79.5. |Bitkom e.V, Berlin: 36.2. |Campus Verlag GmbH, Frankfurt/Main: 87.1. |Dipl. Betriebswirt (FH) Montag, Torsten - Gründerlexikon, Dingelstädt: 183.1. |DIVSI – Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet, Hamburg: Brucerius Law School - Hochschule für Rechtswissenschaft gGmbH 198.1. |dreamstime.com, Brentwood: Ethnica 408.1, 408.2. |EHI Retail Institute GmbH, Köln: 18.3, 210.2, 225.1. |Facebook, Hamburg: 88.1. |fotolia.com, New York: Apart Foto 107.1; asaflo 394.1; azeller 115.3; Christian Jung 79.3; cirquedesprit 147.5; Dan Race 321.2; fotomek 75.1, 257.1; Herrndorff, M. 309.1; jasoncphoto 109.2; Marco2811 19.1; Oxlock 147.2; PR Image Factory 44.2; tunedin 215.1; White, Alex 147.1, 147.3; zapp2photo 45.1. |Getty Images, München: Coneyl Jay 46.2. |Google Germany GmbH, Hamburg: Suche vom 20.12.2021 239.1. |Görmann, Felix, Berlin: 119.1, 126.1, 285.1, 294.1, 351.1, 381.1. |Görmann, Felix (RV), Berlin: 338.1, 356.1, 359.1, 360.1, 395.1. |Handelsverband Deutschland - HDE - e.V., Berlin: 7.2, 8.1, 8.3, 53.2; HDE-Onlinemonitor 2017; Ergebnisse einer IFH-Befragung von 1.500 Konsumenten im März 2017 8.2. |Hild, Claudia, Angelburg: 44.1, 86.1, 93.1, 94.1, 101.1, 101.3, 101.4, 101.5, 101.6, 101.7, 101.8, 101.9, 101.10, 101.11, 104.1, 105.1, 106.1, 108.1, 133.1, 134.1, 135.1, 148.1, 148.2, 177.1, 177.2, 273.1, 299.1, 299.2, 302.1, 316.1, 346.1, 349.1, 349.2, 349.3, 349.4, 371.1, 371.2, 386.1, 386.2, 387.1, 387.2, 393.1, 400.1, 458.1, 459.1, 460.1. |iStockphoto.com, Calgary: Issaurinko 188.2; Mnich, Marek 79.4. |Jecht, Birk, Hildesheim: 84.1, 84.2, 186.1, 187.1, 187.2, 188.1. |Jecht, Hans, Hildesheim: 169.1, 170.1, 171.1, 171.2, 172.1, 172.2, 172.3, 425.1. |Microsoft Deutschland GmbH, München: 131.1, 157.1, 157.2, 157.3, 158.1, 158.2, 158.3, 159.1, 159.2, 159.3, 159.4, 159.5, 159.6, 159.7, 160.1, 160.2, 160.3, 160.4, 160.5, 160.6, 161.1, 161.2, 162.1, 162.2, 162.3, 163.1, 164.1, 424.1, 437.1, 437.2, 438.1, 438.2, 438.3, 439.1, 439.2, 439.3, 440.1, 440.2, 441.1, 447.1. |Peter M. Hoffmann, Leipzig: 35.1, 35.2, 35.3. |Picture-Alliance GmbH, Frankfurt a.M.: Cau, Abaca Antoine 34.1; Charisius, Christian 38.2; dpa-infografik 20.1, 22.1, 23.1, 295.1, 295.2, 301.1, 306.1, 309.2, 310.1, 311.1, 312.1, 313.1, 313.2, 314.1, 317.1, 317.2, 318.1, 319.1, 327.1, 327.2, 328.1, 330.1, 344.1, 344.2, 345.1, 345.2, 355.1, 361.1, 374.1, 375.1, 376.1; dpa-infografik GmbH 16.2, 17.1, 300.1, 329.1; dpa/Koch 315.1; Hitij, Maja 39.1; Joel, Philippon 37.1; Martin Guhl 352.1; Multhaup, Oliver 38.1; Schuler, Alexandra 33.2; Weigel, Armin 32.2. |plainpicture, Hamburg: A. Koschate 348.1. |PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (PwC Deutschland), Düsseldorf: 30.1. |Shutterstock.com, New York: igorlale 128.1, 128.2, 128.3, 128.4, 128.5, 128.6, 128.7, 128.8, 128.9, 128.10, 128.11, 128.12, 128.13, 128.14, 128.15, 128.16, 128.17, 128.18, 128.19, 128.20, 128.21, 128.22, 128.23, 128.24, 128.25, 128.26, 128.27, 128.28, 128.29; MONOPOLY919 33.1. |sozialpolitik-aktuell.de - Uni Duisburg-Essen, Duisburg: 324.1. |stock.adobe.com, Dublin: 3D Sparrow 257.3; aa_amie 80.1, 278.1; ake1150 31.1; alexlmx 115.2; andyller 268.1; anyaberkut 205.1; AON 43.2; auremar 251.1; Aurielaki 14.1; Bacho Foto 436.1; bagiuiani 53.1; beebright 45.2; besjunior 111.1; Bildgigant 326.1; bismillah_bd 227.3; Bokeh Art Photo 115.1; Bowden, Alison 456.1; cacaroot 389.2; chika_milan 196.1; Coprid 113.1; creativeteam 305.1; Daxenbichler, Patrick 47.1; designer491 49.1; Destina 112.1; Dietl, Jeanette 7.1; Ernst, Daniel 77.1; Es sarawuth 38.3; fotogestoeber 390.1; fotomek 259.1, 389.1; grigvovan 368.1; Gstudio Group 398.1; Gudrun 101.2; hafakot 51.1; Heart Vector 147.4; Heggie 19.3; Hor 168.2; i3alda 219.1, 219.2, 227.1, 232.1, 232.2; Ignatov, Pavel 118.1; iQconcept 278.2, 289.1; ivanko80 272.1; JackF 17.2; jackfrog 62.1; jd-photodesign 249.1; Jedi_Academi 227.2; Jemastock 246.1, 246.2, 246.3, 246.4, 246.5, 246.6, 248.1, 248.2, 248.3, 248.4,

248.5, 248.6, 253.1; Jirsák, Jakub 216.1; kentoh 195.1; Kneschke, Robert 42.1; koya979 370.1; Kruk, Ivan 197.1; Losevsky, Pavel 18.1; lucadp 36.1; maciek905 64.2; macrovector 141.1; makaule 174.3; Marco2811 19.2; meryll 434.1; metamorworks 89.1; Milert, Roman 140.1, 140.2; Miles, Stuart 257.4; mjaud 142.2; momius 80.2, 82.1; Montri 41.1; nanuvision 397.1; Nelos 88.2; patpitchaya 382.1; Petrov, Michail 398.2; Pfluegl, Franz 298.1; phonlamaiphoto 16.1; photographicss 43.1; pictworks 343.1; pixs4u 34.2; Popov, Andrey 62.2; R-DESIGN 141.4; Rawpixel.com 60.1, 83.1; ribkhan 109.1; RomainQuéré 141.5; Ronald 141.2; Rosenthal, Mathias 64.1; rrice 65.1; Sbytova, Maria 31.2; semisatch 155.2; Senoldo 168.1; sergray 210.1; singkham 166.1; spainter_vfx 54.1; Stanislaw_V 75.2; Stifter, Michael 247.1; Stockfotos-MG 321.1; tatajantra 142.1; thodonal 90.1; Tierney 174.2; Trueffelpix 155.1; ttanothai 176.1; Ugorenkov, Aleksandr 141.3; Vasilius 174.1; vectorfusionart 212.1; WavebreakMediaMicro 79.1; weedezign 10.1; wladimir1804 61.1; Yemelyanov, Maksym 257.2; yong hong 18.2. |The Nielsen Company (Germany) GmbH, Frankfurt: Nielsen Digital Content Measurement, Nutzung der Mass Merchandiser, Verweildauer (Minuten pro Person), Deutschland, Juli bis Dezember 2017 244.1. |TM Börsenverlag AG, Rosenheim: boerse.de Finanzportal AG 217.1. |Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau: 331.1, 332.1. |Zagel, Prof. Dr. Christian, Coburg: Zagel, Dr. Christian; Malcher, Lukas 46.1; Zagel, Dr. Christian; Süßmuth, Dr. Jochen 46.3. |Zalando SE, Berlin: 239.2, 239.3, 240.1, 240.2, 241.1.