

# Leseprobe

## Informatik am kaufmännischen Berufskolleg I

2. Auflage 2014

Ausgabe für Baden-Württemberg

von

Dipl.-Hdl. **Wolfgang Braun**

# 1. Grundlagen einfacher und verteilter Informatiksysteme

## 1.1 Ohne Computer geht nichts

### AUSGANGSLAGE

Markus Singer ist sein eigener Chef. Er führt das kleine, aber gut sortierte Musikhaus **music4you** in Rastatt, wobei er – neben dem Ladengeschäft – Vereine, Bands und Musikschulen in der Region betreut. Er hat einen Katalog erstellt, der mehrmals pro Jahr an viele Interessenten auch außerhalb der Region versandt wird.



### Und hier sein Problem:

Jeden Abend stöhnt er wegen seiner hohen zeitlichen Arbeitsbelastung. So bearbeitet er u. a. nach Geschäftsschluss die täglich eingehenden Aufträge.

- Er sortiert er die Aufträge nach den bestellten Musikinstrumenten und prüft, ob die Instrumente im Lager vorhanden sind.
  - Er prüft anhand der Kontoauszüge und der Karteikarten, welche Käufer ihre Rechnungen noch nicht bezahlt haben.
  - Er unterbreitet Großabnehmern Sonderangebote.
  - Er bestellt bei seinem Lieferanten neue Instrumente.
  - Er macht sich mit neuen elektronischen Musikinstrumenten vertraut.
- u. v. m.

Gegen 23 Uhr sinkt er „todmüde“ in sein Bett. Eines Tages platzt ihm der Kragen!

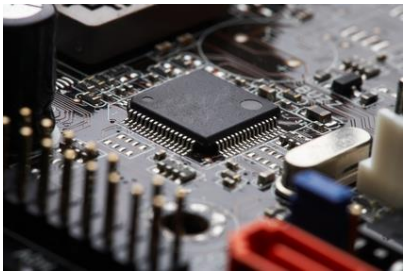
„Es gibt doch Computersysteme, die mir die Arbeit erleichtern könnten!“ denkt er, und bittet den ortsansässigen PC-Händler, ihn zu beraten. Der verblüfft Markus Singer nach einem längeren Gespräch mit folgender Aussage:

„Ich biete Ihnen ein System an, welches genau so arbeitet, wie Sie es auch bisher gewohnt waren. Auch bisher haben Sie nach der **EVA-Methode** gearbeitet.“

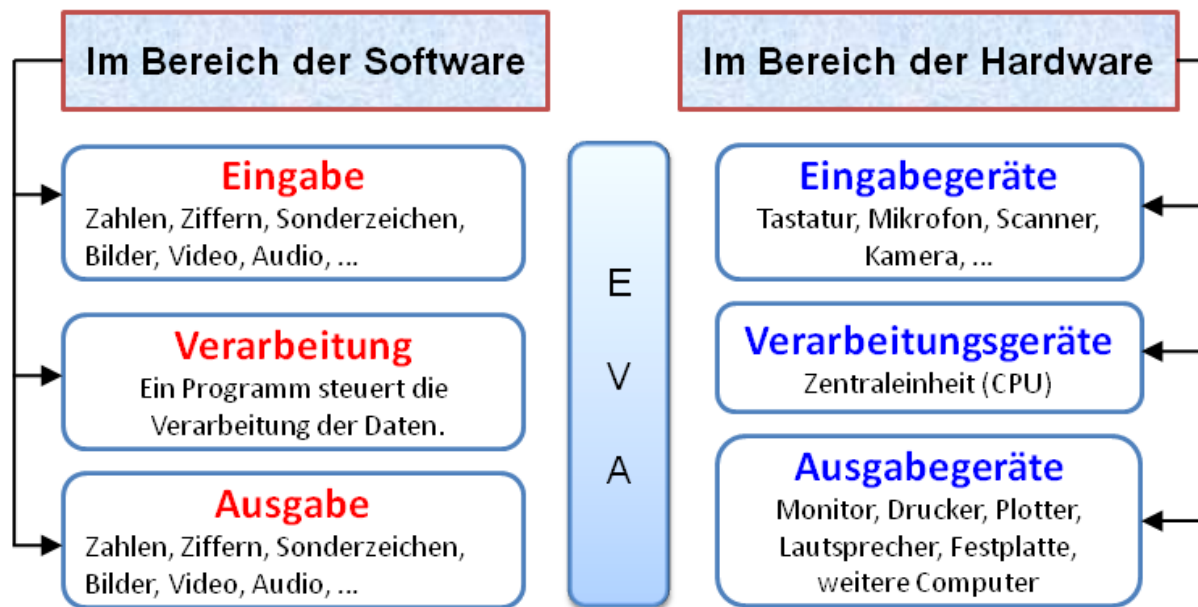


Werden Daten an einem Computer be- bzw. verarbeitet, sind (neben Programmen)

**E**ingabe-, **V**erarbeitungs- und **A**usgabegeräte erforderlich.

| Tätigkeiten                                                                                                                                                                                                              | bisherige Arbeitsmittel                                                                                                                            | computerunterstützte Systeme                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Eingabe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Auftragsdaten eingeben</li> <li>➤ Bestellformular ausfüllen</li> <li>➤ Mahnungen schreiben</li> <li>➤ Reklamationen annehmen</li> <li>u. v. m.</li> </ul> | <p><b>manuelle Dateneingaben</b><br/>z. B. Stift und Papier</p>   | <p><b>Eingabeeinheiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tastatur</li> <li>➤ Maus</li> <li>➤ Mikrofon</li> <li>➤ Scanner</li> <li>➤ Fotoapparat</li> <li>➤ Videokamera</li> <li>u. v. m.</li> </ul> |
| <p><b>Verarbeitungen / Berechnungen ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Angebote berechnen</li> <li>➤ Verzugszinsen berechnen</li> <li>➤ Rabatte berechnen</li> </ul>                                   | <p><b>manuelle Verarbeitungen</b><br/>z. B: Taschenrechner</p>  | <p><b>Prozessor / Arbeitsspeicher</b></p>                                                                                      |
| <p><b>Ausgabe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Auftragsbestätigungen drucken</li> <li>➤ Rechnungen versenden und abheften</li> <li>➤ Karteikarten aktualisieren</li> <li>u. v. m.</li> </ul>             | <p><b>manuelle Ausgabeeinheiten</b><br/>z. B. Aktenordner</p>   | <p><b>elektronische Ausgabeeinheiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bildschirm</li> <li>➤ Lautsprecher</li> <li>➤ Drucker</li> <li>u. v. m.</li> </ul>                                           |

## Das EVA-Prinzip im Überblick



Aus obigem Schaubild ergeben sich Konsequenzen für die Zusammenstellung

1. der Hardwarekomponenten, die sog. **Konfiguration** und
2. der **Software**, Programme, welche Daten verarbeiten.

## 1.2 Hardwarekomponenten eines PCs

Werden Daten mithilfe eines Computers be- und verarbeitet, sind (neben Programmen = **Software**) entsprechende Rechner Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabegeräte erforderlich. All diese Geräte – vom kleinsten Spielcomputer bis zur EDV-Großanlage – nennt man **Hardware**.

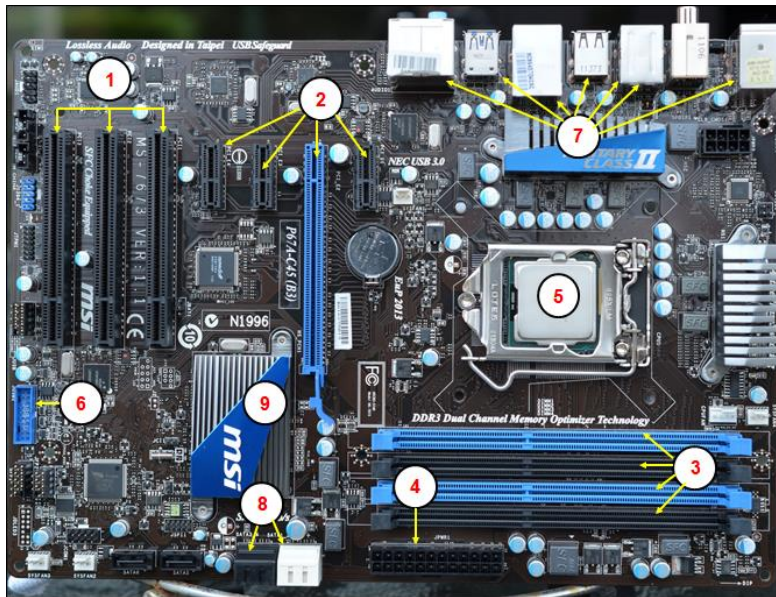
### 1.2.1 Peripheriegeräte

Peripheriegeräte sind an den Computer angeschlossene Komponenten z. B. für visuelle oder akustische Ausgabe von Texten, Grafiken, Bildern, Audio u. v. m., die selbst kein Bestandteil der Zentraleinheit des Computers sind.

#### Hier eine Auswahl

- Drucker
- Plotter
- Keyboard
- Mouse
- Joystick
- Scanner
- externe Datenträger wie z. B. Wechselfestplatten
- USB-Geräte (z. B. Kartenleser)
- FireWire-Geräte
- Bluetooth-Geräte
- IrDa-Geräte (Infrarot Datenübertragungs-Geräte)

## 1.2.2 Das Mainboard: Die Leitzentrale des Systems



- (1) **PCI-Steckplätze** (*Peripheral Component Interconnect*)  
Diese Steckplätze bilden einen Bus-Standard zur Anbindung von Peripherie-Geräten an den Prozessor. Der PCI-Steckplatz kann LAN-Karten, USB-Karten und sonstige Zusatzkarten aufnehmen.
- (2) **PCIe-Steckplätze** (*Peripheral Component Interconnect Express*)  
Hier handelt es sich um einen Erweiterungsstandard zur Verbindung von Peripheriegeräten mit dem Chipsatz des Prozessors, wodurch höhere Datenübertragungsraten erzielt werden. Dies ermöglicht schnelle Schnittstellen zwischen dem Chip(satz) und Prozessor für Erweiterungskarten wie z. B. einer Grafikkarte.
- (3) **DDR3 DIMM-Slots** (*Dual Inline Memory Module*)  
DIMM-Steckplätze für DDR3-SDRAM-Arbeitsspeichermodule (*Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory*) sind ein Typ von Random Access Memory-Speichermodulen. RAM-Speicher sind „flüchtige“ Speicher, die beim Ausschalten des Computers ihre Inhalte verlieren.
- (4) **ATX 24-pin Power Connector** (ATX = *Advanced Technology Extended*)  
Das ATX-Format ist das dominierende Format für Verbindungen, z. B. zu Netzteilen, Hauptplatinen und Steckkarten.
- (5) **Prozessor**  
Der Prozessor (*CPU = Central Processing Unit*) - das „Herzstück“ auf dem Motherboard – befindet sich auf dem Prozessorsockel und besteht aus Funktionseinheiten, die jede für sich arithmetische Funktionen, Steuer- und Speicherfunktionen ausführt.
- (6) **USB-Connector**  
Hier handelt es sich um eine Input/Output-Schnittstelle, die die veralteten seriellen und parallelen Peripherieschnittstellen abgelöst haben. USB-Schnittstellen findet man mittlerweile nicht nur in Computern und Computer nahen Systemen wie (Tastatur, Maus, Drucker, Scanner) sondern auch in Smartphones, TV-Geräten, Kameras usw.

(7) **Peripherie-Anschlüsse**

Diese Schnittstellen ermöglichen den Anschluss von Peripheriegeräten (z. B. Monitor, Lautsprecher ...), also Systeme, die nicht zu den Kernkomponenten wie z. B. der Prozessor des Computers gehören.

(8) **SATA Anschlüsse** (SATA = *Serial Advanced Technology Attachment*)

Diese Schnittstellen ermöglichen es, Massenspeichermedien (interne Speicher wie z. B. Festplatten, DVD-Brenner) anzuschließen und auf deren Daten zuzugreifen. Hierbei kommuniziert und steuert der Prozessor zusammen mit dem SATA-Controller den Datenaustausch.

(9) **Chipsatz**

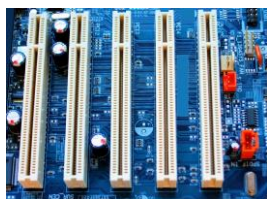
Chipsätze übernehmen vielfältige Steuerfunktionen von internen- und externen Komponenten. Sie verknüpfen den Prozessor, die Grafikkarte, interne Bussysteme, externe Schnittstellen, Festplatten, optische Laufwerke und meistens auch den Arbeitsspeicher untereinander. Die Tendenz geht dahin, dass alle Funktionen des Chipsatzes in einer einzigen integrierten Schaltung übernommen werden.

### 1.3.3 Einzelne Komponenten näher unter die Lupe genommen

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BIOS</b> | <p>Das <b>BIOS</b> ist ein hardwaregebundenes Kernsystem zur Kontrolle und Steuerung des Datenstroms zwischen den einzelnen Hardwarekomponenten. Im Gegensatz zum Arbeitsspeicher werden die im BIOS gespeicherten Einstellungen nach dem Abschalten des Systems nicht gelöscht, da diese in einem sogenannten <b>EPROM</b> (Erasable Programmable Read Only Memory, also ein lösch- und programmierbarer Festwertspeicher) gespeichert sind. Bei jedem Neustart des Rechners führt das BIOS einen Selbsttest durch und ist anschließend dafür zuständig, die Grafikkarte, Maus, Tastatur, RAM, die Erweiterungskarten und die Festplatten sowie andere Laufwerke zu erkennen und danach den Datenstrom zu diesen zu kontrollieren, bis diese Aufgabe vom Betriebssystem übernommen wird.</p> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## Steckplätze



Bei elektronischen Geräten bezeichnet **Steckplatz** oder **Slot** (engl. *Schlitz, Platz*) eine physikalische Schnittstelle, in die weitere Komponenten hineingesteckt werden können, um das Gerät zu erweitern. Typische Beispiele sind Steckplätze für Speichererweiterungen, Erweiterungskarten u. Ä.

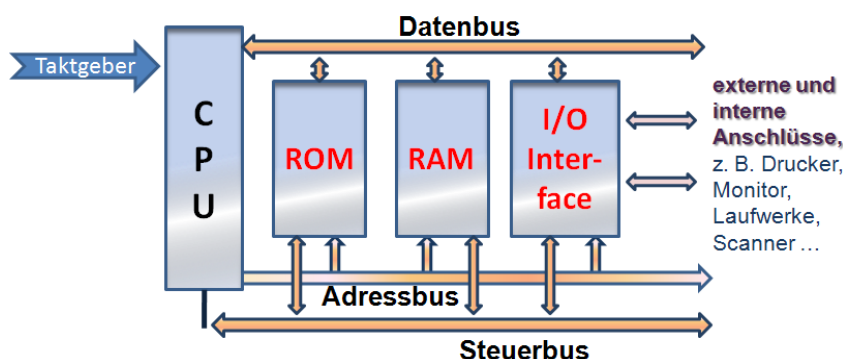
## Bussysteme im Überblick

### Bus



Die zentrale Kommunikationsverbindung auf dem Mainboard bezeichnet man als **Bus** (Binary Unit System). Ein Bus besteht in der Regel aus einer Reihe von Signalkanälen (Datenleitungen), die die **CPU** (central processing unit), also die zentrale Verarbeitungseinheit eines Computers, zur der Ausführung von Anweisungen, und den Hauptspeicher mit der Peripherie verbinden.

Es ist sozusagen das **Nervensystem** mit vielen Kommunikationsbahnen, welches jede angeschlossene Baugruppe mit jeder anderen Einheit verbindet. Grundsätzlich kann Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Komponenten erfolgen. Von einem **Port** ist die Rede, wenn es nur zwei Verbindungen zwischen den Komponenten A und B gibt, während ein Bus die Kommunikation zwischen mehr als zwei Teilnehmern ermöglicht.



## Bustypen

### Steuerbus



Über das **Steuerbus** wird, mitgeteilt ob Daten empfangen oder gesendet werden sollen.

An dem Steuerbus sitzt ein **Taktgenerator**. Er arbeitet wie ein Trommler auf einer römischen Galeere, er gibt den Takt, und somit die Geschwindigkeit vor. Rechenaufgaben selbst werden über das Adressbus transportiert, schließlich kann die CPU nur mit Adressen rechnen. Die Ergebnisse werden über das Datenbus zu den Geräten transportiert. Das Steuerbus ist **unidirektional**, d. h., Daten werden nur vom Prozessor zur Baugruppe gesendet.

### Adressbus



Da gewährleistet sein muss, dass immer nur eine Einheit Daten empfängt oder sendet, ist ein **Adressbus-System** notwendig, welches für die Übertragung der Speicheradressen zuständig ist. Nur wenn eine Baugruppe eine Adresse aus dem Adressbus empfangen hat, darf sie Daten über das Datenbus senden oder empfangen. Auch das Adressbus arbeitet **unidirektional**.

Die Busbreite, also die Anzahl der Verbindungsleitungen, bestimmt dabei, wie viel Speicher direkt adressiert werden kann. Wenn ein Adressbus  $n$  Adressleitungen hat, können  $2^n$  Speicherstellen direkt adressiert werden.

### Datenbus



Über das **Datenbus** werden Daten vom Prozessor zu einer beliebigen Baugruppe und von einer Baugruppe zum Prozessor gesendet. Das Datenbus ist **bidirektional**, Daten können in beide Richtungen bewegt werden.

**Adressbus, Datenbus und Steuerbus** bilden zusammen das **Systembus**.

## Bus-Architekturen

### Einbus-systeme

Hier verbindet ein einziges Bus die CPU, den Speicher und mehrere Ein-/Ausgabesysteme miteinander, d. h., alle Transfers laufen über ein einziges Bus.

#### Nachteile

- Die Belastung des Busses wächst mit der Anzahl der Komponenten.
- Langsamere Systeme „bremsen“ schnellere aus.

### Mehrbus-systeme

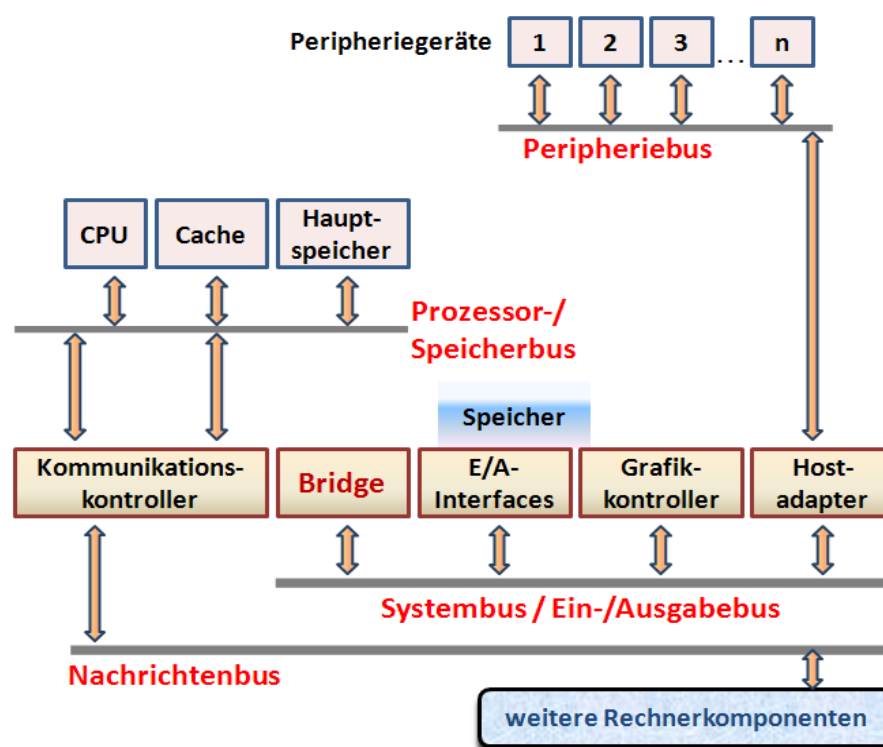
Eine Trennung von langsameren und schnelleren Systemen könnte z. B. durch Einrichtung folgender Systeme erreicht werden:

- **Prozessor-/Speicherbus**, welches die CPU mit einem Cache und Hauptspeicher verbindet (schnelle Speicherzugriffe). So könnte z. B. ein Schnell-Zugriffs-Bus mittels einer **Bridge** mit dem langsameren Systembus (Ein-/Ausgabebus) gekoppelt werden. An ihn sind die Ein-/Ausgabeeinheiten angeschlossen.
- **Peripheriebus**, das alle Geräte mit einheitlichen Schnittstellen zusammenfasst.
- **Nachrichtenbus**, z. B. für Rechner-zu-Rechner-Verbindungen.



## Mehrbus-systeme

### Strukturbeispiel für ein Mehrbusssystem



## Cache

Der **Cache** ist ein extrem schneller Speicher, der Daten puffert und diese bei Bedarf sehr schnell zur Verfügung stellt. Hauptaufgabe des Cache ist es, den Prozessor mit den am häufigsten verwendeten Anweisungen und Daten zu versorgen. Der Cache-Speicher kann um ein Vielfaches schneller als die Verarbeitungsprozesse des RAM-Speichers sein.

## Fest-platte

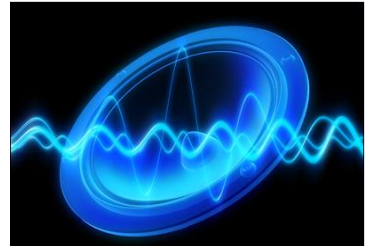
Eine **Festplatte** (engl. *hard disk oder hard disk drive = HDD*) ist ein physikalischer Massenspeicher, der große Datenmengen (binäre Daten) dauerhaft auf ferromagnetischen Scheiben schreibt. Lese- und Schreibköpfe sind für das Lesen und Beschreiben zuständig.



## SSD-Technik

Ein **Solid-State-Drive (SSD)** ist ein **elektronisches Speichermedium** zur dauerhaften Speicherung von Daten, welche Festplatten ablösen sollen. Vorteile eines SSD gegenüber herkömmlichen Laufwerken sind mechanische Robustheit, sehr kurze Zugriffszeiten und keine Geräuschentwicklung aufgrund beweglicher Bauteile, da solche nicht vorhanden sind. Der Hauptnachteil im Vergleich zu konventionellen Festplatten gleicher Kapazität ist derzeit noch ein höherer Preis.

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grafik-karte</b> | Die <b>Grafikkarte</b> übernimmt die Berechnungen von Bilddaten, die auf den Monitor ausgegeben werden. Es gibt 2 Möglichkeiten, Grafikkarten in einen PC zu integrieren. Zum einen als sogenannte Erweiterungskarten am BUS oder aber als integrierter Chipsatz auf dem Mainboard (OnBoard). Wenn Sie Ihren PC hauptsächlich als Büro-PC, z. B. für Schreibarbeiten nutzen, sollte eine OnBoard-Lösung genügen. Sollten Sie das PC-System allerdings zum Spielen oder Grafik- oder Videobearbeitung verwenden, ist es ratsam eine externe Erweiterungskarte zu installieren. |
| <b>Sound-karte</b>  | Eine <b>Soundkarte</b> – wenn nicht bereits als Onboard-Lösung auf der Hauptplatine vorhanden – ist eine PC-Erweiterungskarte für die akustische Wiedergabe. Computer sind heute auch im Bereich der Soundtechnik wahre Alleskönner. Soundkarten können mittlerweile eine große Anzahl von Soundkanälen gleichzeitig aktivieren und sind somit in der Lage, richtigen Raumklang zu erzeugen.                                                                                                                                                                                  |
| <b>USB</b>          | Das <b>Universal Serial Bus</b> ist dazu da, externe Peripheriegeräte an den Computer anzuschließen. Vorteile der USB-Schnittstelle sind zum einen die relativ hohe Geschwindigkeit und die einfache Handhabung durch die sogenannte „hot plug“-Technologie. Diese ermöglicht es, ohne Betriebsunterbrechung ein USB-Gerät ein- oder auszustecken.                                                                                                                                                                                                                            |



#### 1.2.4 Leistungsmerkmale von Hardwarekomponenten

## Unterbrechung der Leseprobe

### 1.4 Einstieg in die Windows-Welt

Seit dem Erscheinen des Betriebssystems Windows 95 im Herbst 1995 hat dieses Produkt – ebenso wie sein Vorgänger MS-DOS – seinen Siegeszug in der PC-Welt angetreten, sodass es sich lohnt, sich näher damit zu beschäftigen.

Damit es nicht zu unliebsamen Abstürzen kommt, sollten Sie den sicheren Umgang mit Fenstern (engl. windows) üben.

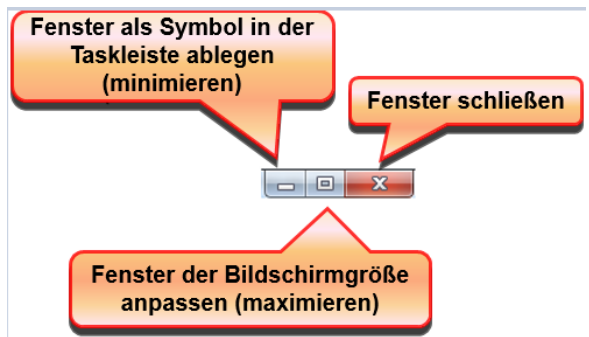


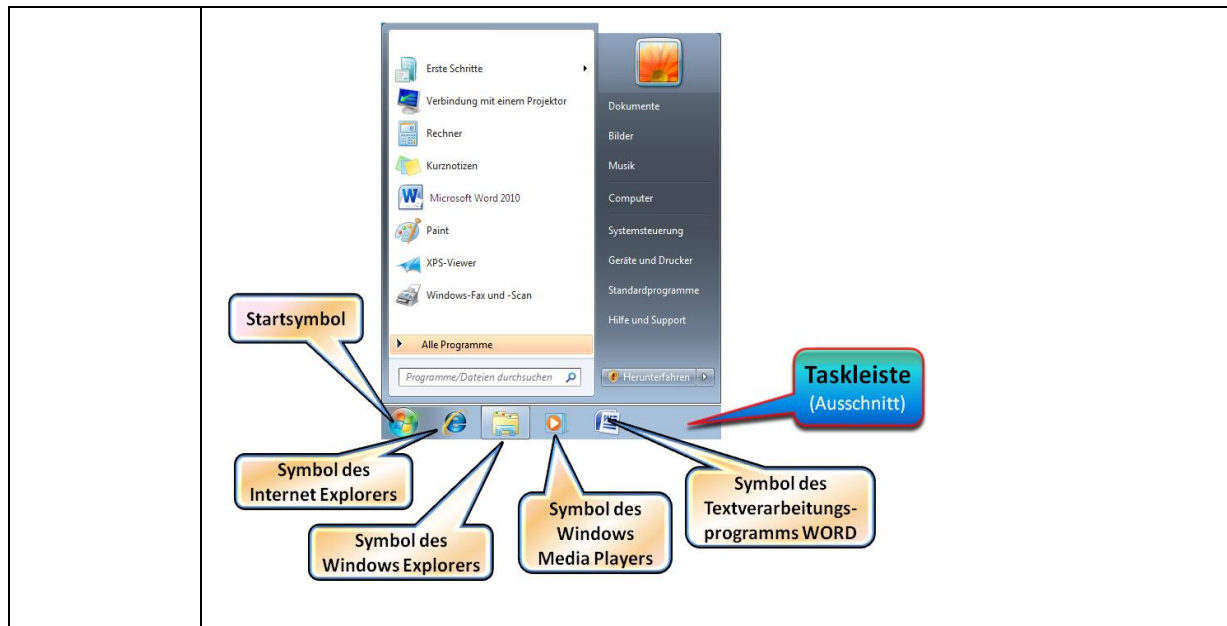
### 1.4.1 Windows im Einsatz

- ▶ Starten Sie Windows.
- ▶ Klicken Sie in der Taskleiste auf das nebenstehend abgebildete Start-Symbol.



#### Windows-Fensterelemente im Einzelnen

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Desktop</b>           | Nach dem Einschalten des Computers wird der Desktop (deutsch: Arbeitsfläche bzw. Schreibtischplatte) als Ausgangsbildschirm sichtbar. Auf dem Desktop werden verschiedene Programme als kleine Symbole (Verknüpfungen) angezeigt. Durch einen Doppelklick auf das gewünschte Symbol wird das jeweilige Programm geöffnet. |
| <b>Startmenü</b>         | Ein Mausklick auf die Schaltfläche START führt ebenfalls zu den installierten Programmen. Durch Auswahl des Menüpunktes ALLE PROGRAMME kommt man schnell zu den gewünschten Anwendungen.                                                                                                                                  |
| <b>Fenster-ansichten</b> | <p>Für die Steuerung der Fensteransichten stehen die Schaltflächen <b>Minimieren</b>, <b>Maximieren</b> und <b>Schließen</b> rechts oben in der Titelleiste zur Verfügung.</p>                                                        |
| <b>Taskleiste</b>        | <p>Am unteren Bildschirmrand befindet sich standardmäßig die <b>Taskleiste</b>, welche eine schnelle Möglichkeit des Navigierens durch geöffnete Programme ermöglicht.</p> <p>Folgende Abbildung zeigt das Startfenster mit darunter liegender Taskleiste.</p>                                                            |



Unterbrechung der Leseprobe

## 1.5 Kommunikation in Informationssystemen



**Netze,  
überall  
Netze**



Ein **Netzwerk** besteht in seiner einfachsten Form aus zwei Computern. Sie können z. B. über ein Kabel miteinander verbunden und somit in der Lage sein, ihre Ressourcen/Systeme gemeinsam zu nutzen: Daten, Speicher, Drucker, Faxgeräte, Scanner, Programme u. v. m. Ein netzwerkfähiges Betriebssystem stellt den Benutzern auf der Anwendungsebene die Ressourcen zur Verfügung.

Um das Internet zu verstehen, ist Grundlagenwissen zu den verschiedenen Netzwerkformen notwendig, ebenso das Verständnis über Vermittlungstechnologien. Hierbei ist es wichtig zwischen der **Leitungs- und der Paketvermittlung** zu unterscheiden.<sup>1</sup>

---

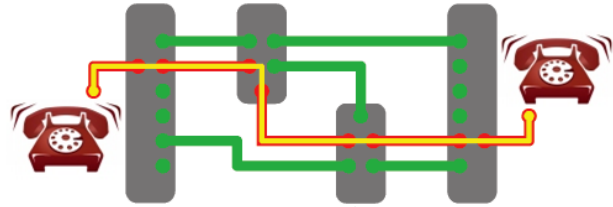
<sup>1</sup> Die Ausführungen der Abschnitte 1.5.1 und 1.5.2 basieren auf:  
[www.netplanet.org/aufbau/netzwerk.shtml](http://www.netplanet.org/aufbau/netzwerk.shtml), Aufruf 10.09.2013, (c ) Besim Karadeniz, Pforzheim

### 1.5.1 Leitungsvermittlung (Line Switching)

Die Leitungsvermittlung kommt aus der klassischen Telefoniewelt und repräsentiert die Kommunikation, wie sie seit über 100 Jahren praktiziert wird.

Diese Übertragungsart geht von dem Prinzip aus, dass für eine Kommunikation ein exklusiver Nachrichtenkanal vom Absender zum Empfänger eingerichtet ist. Dieser kann temporär für ein gewähltes Telefongespräch oder aber dauerhaft für eine Standleitung sein.

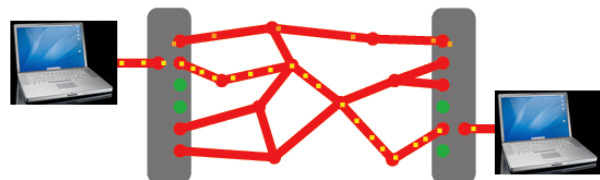
Eine eingerichtete Vermittlungsstelle ist für den Datenfluss zuständig, sie ist gewissermaßen die "Intelligenz" des Netzes.



### 1.5.2 Paketvermittlung (Packet Switching)

Um dem Ausfallrisiko der Leitungsvermittlung zu begegnen, entwickelte u. a. bereits im Jahre 1964 Paul Baran, Wissenschaftler bei der Firma RAND Corporation für die US Air Force eine neuartige Netzwerkstruktur, in der die zu übertragende Information in einzelne Pakete, die so genannten **Datagramme**, aufgeteilt und über ein dezentrales, vermaschtes Netzwerk übertragen werden. Jedes einzelne Paket trägt neben dem zu übertragenden Informationsfragment die komplette Absender- und Empfängeradresse, sodass alle Pakete weitgehend autonom im Netzwerk übertragen werden können.

Durch ein intelligentes **Routing-Protokoll** kann die Datenübertragung so organisiert werden, dass jeder Netzwerkknoten die bei ihm ankommenden Pakete auf dem kürzesten Weg weitergibt, beim Ausfall der nächsten Strecke aber einen alternativen Weg sucht.



Bei einem **Router** handelt sich um ein spezielles Gerät, das zwei oder mehr Netzwerke verbindet, die ankommenden Datenpakete nach ihrer Zieladresse analysiert, diese blockiert oder an ein dem Router bekanntes Zielnetz weiterleitet.

Unterbrechung der Leseprobe



## 2.1 Grundgerüst einer HTML-Seite



Haben Sie sich schon einmal gefragt, warum Dokumente im Internet sowohl von Apple-Computern, Windows-Maschinen und von PCs als auch von Großrechnern gelesen werden können?

Ermöglicht wird dieser Komfort durch **HTML** (HyperText Markup Language), die Autorensprache des Internets.

Es ist technisch sehr leicht, WEB-Seiten zu veröffentlichen, die nur geringen Informationsgehalt aufweisen, unlogisch strukturiert, verwirrend angeordnet, schlampig formuliert, schwer verständlich oder schwer auffindbar sind, sachliche oder sprachliche Fehler enthalten, unüberlegt und unprofessionell aussehen oder von der Mehrzahl der WEB-Browser gar nicht richtig gelesen werden können. Die folgende kurze **HTML-Einführung** soll helfen, solche Fehler zu vermeiden.

### **Frisch geplant ist halb gewonnen!**

Folgende Punkte sollten **vor** der Arbeit am PC überlegt werden:

1. Welches Ziel soll erreicht werden?
2. Welche Informationen sollen veröffentlicht werden?
3. Wie sollen die Informationen auf den einzelnen Webseiten strukturiert werden und welches Layout eignet sich am besten?
4. Welche Leser sollen erreicht werden?
5. Wie werden die Leser die Informationen schnell finden?

Falsche oder nicht mehr aktuelle Informationen sind schlechter als gar keine Information. Eine nicht ganz so schön formatierte, aber verfügbare Information ist besser als gar keine Information.

### 2.1.1 Markup-Befehle im Einsatz

HTML unterstützt ein "logisches Markup", das auf einer vordefinierten Befehlsstruktur, den sog. **tags** [sprich: tägs] basiert.

Die Markup-Befehle (tags) werden vom normalen Text dadurch unterschieden, dass sie zwischen spitzen Klammern stehen, also zwischen Kleiner- und Größer-Zeichen eingeschlossen werden, in der Form: **<Befehl>**. Die meisten HTML-Befehle treten paarweise auf, mit einem Start-tag der Form **<Befehl>** und einem Ende-tag der Form **</Befehl>**. Die Befehlspaare (**<...>** und **</...>**) geben jeweils die Bedeutung des dazwischen liegenden Textes an. Das Ende-Element kennzeichnet das Ende des Abschnittes und damit das Ende des Wirkungsbereiches des HTML-Elementes. Ende-Elemente beginnen in den spitzen Klammern mit einem Slash (**</Befehl>**).

Die Groß- und Kleinschreibung der HTML-Elemente ist dem eigenen Geschmack des Anwenders überlassen. Es werden **<HTML>**, **<html>** oder auch **<hTmL>** akzeptiert. Somit gilt allgemein:

**<Befehl>** irgendein Text **</Befehl>**

#### Hinweis

Zum Erstellen von HTML-Seiten gibt es zwei Möglichkeiten:

Entweder Sie erstellen die Seiten mit einem Editor im Quellcode (sogenannter Coder-Modus) oder direkt im fertigen Layout (sogenannter Designer-Modus), was auch WYSIWYG (What you see is what you get) genannt wird. Viele Editoren können in beiden Ebenen arbeiten. In diesem Buch wird exemplarisch der Editor **Phase 5**<sup>2</sup> verwendet.

### 2.1.2 Header und Body gliedern eine HTML-Seite

```
<html>
  <head>
    <title>
      Titel bzw. Name der Website, der in Suchhilfen
      verwendet wird. Verwenden Sie keine
      Sonderzeichen wie z. B. deutsche Umlaute.
    </title>
  </head>
  <body>
    Hier stehen Texte/Bilder/Links/Sounds ...
  </body>
</html>
```

<sup>2</sup> Phase 5 ist ein Webeditor, der von von Ulli Meybohm erstellt wurde, und seit 1998 weiterentwickelt wird. Sie können ihn kostenlos herunterladen. Adresse: [www.phase5.info/](http://www.phase5.info/)

## Allgemeine Vorgehensweise

- HTML-Text in den Texteditor eingeben
- Speichern (HTML-Format)
- Datei mit Webbrowser öffnen
- Bei Bedarf: Änderungen vornehmen

### Merke

Eine HTML-Seite besteht aus zwei Bereichen, dem **Head** (Vorspann) und dem **Body** (Rumpf). Im Head, der durch das `<head>`-tag eingeschlossen wird, stehen allgemeine Angaben zur Seite, wie Titel, Autor, URL der Webseite. Die meisten dieser Angaben sind später im Webbrowser nicht sichtbar. Im Body, der durch die `<body>` tags begrenzt wird, steht der Inhalt der eigentlichen Seite.

## 2.2 Der Internet-Auftritt

### Aufgabe

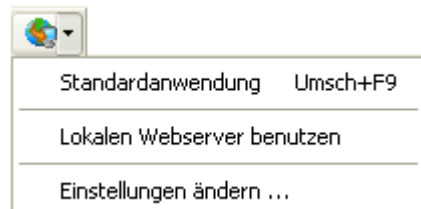
Erstellen Sie zuerst Titelzeile und Überschriften für das Musikhaus **music4you**.  
Dateiname: *start\_1.html*

### Lösungshinweise

- Öffnen Sie irgendeinen Editor (hier: Phase 5).
- Geben Sie ein:

```
<html>
<head>
<title> Das Musikhaus music4you stellt sich vor </title>
</head>
<body>
<h1> music4you - Musik für jeden Anspruch </h1>
</body>
</html>
```

- Speichern Sie den Text, wobei gilt:  
Dem Dateinamen muss die Namens-erweiterung **html** folgen.  
Wenn Sie WordPad verwenden, wählen Sie den Dateityp Alle Dokumente(\*.\*)
- Öffnen Sie die Datei mit einem Browser.  
Bei Phase 5 genügt ein Mausklick auf das nebenstehende Symbol:



## Ausgabe mit dem Browser



((start\_1.TIFF))

## Erklärungen

- Zwischen `<h1>` und `</h1>` steht die Überschrift, die am Bildschirm zu Beginn des Textes erscheint.
- `h` steht für **header**.
- Zwischen `<title>` und `</title>` sollen (im Gegensatz zu `<h1>`) nur ASCII-Zeichen stehen, keine Umlaute sollten.
- Soll die Überschrift zentriert werden, so ergänzen Sie die Zeile mit `<h1 align="center">` music4you – Musik für jeden Anspruch `</h1>`

## Unterbrechung der Leseprobe

### 3 Tabellenkalkulation

#### Hinweis

Alle Erklärungen zur Tabellenkalkulation beziehen sich auf das Tabellenkalkulationsprogramm LibreOfficeCalc. Immer dann, wenn die Vorgehensweisen in MS Excel eine andere ist, finden Sie entsprechende Hinweise.

#### PROBLEMSTELLUNG

Für sein Musikhaus **music4you** will Markus Singer ein Rechnungsformular erstellen lassen. Es soll so gestaltet sein, dass von einzugebenden Produktbezeichnungen, Mengen, Stückpreisen und Rabattsätzen der Überweisungsbetrag berechnet und ausgegeben wird.

|    | A                                                                                  | B                         | C                 | D                  | E                             | F                    | G                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1  | <b>Rechnung</b>                                                                    |                           |                   |                    |                               |                      |                            |
| 2  |                                                                                    |                           |                   |                    |                               |                      |                            |
| 3  | Sehr geehrte Damen und Herren,                                                     |                           |                   |                    |                               |                      |                            |
| 4  | wünschgemäß liefern wir die von Ihnen bestellten Artikel zu folgenden Bedingungen: |                           |                   |                    |                               |                      |                            |
| 5  |                                                                                    |                           |                   |                    |                               |                      |                            |
| 6  | Jubiläumsrabatt                                                                    |                           | 5,00 %            |                    |                               |                      |                            |
| 7  | Vereinsrabatt                                                                      |                           | 10,00 %           |                    |                               |                      |                            |
| 8  |                                                                                    |                           |                   |                    |                               |                      |                            |
| 9  | <b>Menge</b>                                                                       | <b>Artikel</b>            | <b>Stückpreis</b> | <b>Gesamtpreis</b> | <b>Jubiläumsrabatt</b>        | <b>Vereinsrabatt</b> | <b>Preis abzgl. Rabatt</b> |
| 10 | 5                                                                                  | Notenständer              | 50,00 €           | 250,00 €           | 12,50 €                       | 25,00 €              | 212,50 €                   |
| 11 | 2                                                                                  | Klarinette "silver sound" | 1.200,00 €        | 2.400,00 €         | 120,00 €                      | 240,00 €             | 2.040,00 €                 |
| 12 | 2                                                                                  | Mischpult "power rock"    | 1.400,88 €        | 2.801,76 €         | 140,09 €                      | 280,18 €             | 2.381,50 €                 |
| 13 |                                                                                    |                           |                   |                    |                               |                      |                            |
| 14 |                                                                                    |                           | Summe             | 5.451,76 €         | <b>Rechnungsbetrag netto</b>  |                      | 4.634,00 €                 |
| 15 |                                                                                    |                           |                   |                    |                               | <b>MWSt</b>          | 880,46 €                   |
| 16 |                                                                                    |                           |                   |                    | <b>Rechnungsbetrag brutto</b> |                      | <b>5.514,46 €</b>          |

Oben abgebildeter Ausschnitt einer Rechnung wird in den nächsten Seiten Schritt für Schritt erstellt. Zunächst gilt es, den Aufbau von Tabellen näher zu betrachten.

#### 3.1 Aufbau von Tabellendokumenten

Wenn Sie ein Tabellenkalkulationsprogramm aufrufen, sehen Sie zunächst ein großes weißes Blatt voller Kästchen, eine leere **Tabelle**. Diese Kästchen werden als **Zellen**, und das Blatt als **Arbeitsblatt** bezeichnet. Ein solches Arbeitsblatt hat viel Ähnlichkeit mit einem Rechenheft. Auch in einem Heft machen Sie sich Notizen, führen kleine Zwischenrechnungen aus, um mittels Zwischenergebnissen schließlich das Endergebnis zu berechnen. Ebenso können Sie in ein Tabellenkalkulationsprogramm Zahlen oder Text eingeben, Notizen hineinschreiben und vielfältige Berechnungen durchführen.

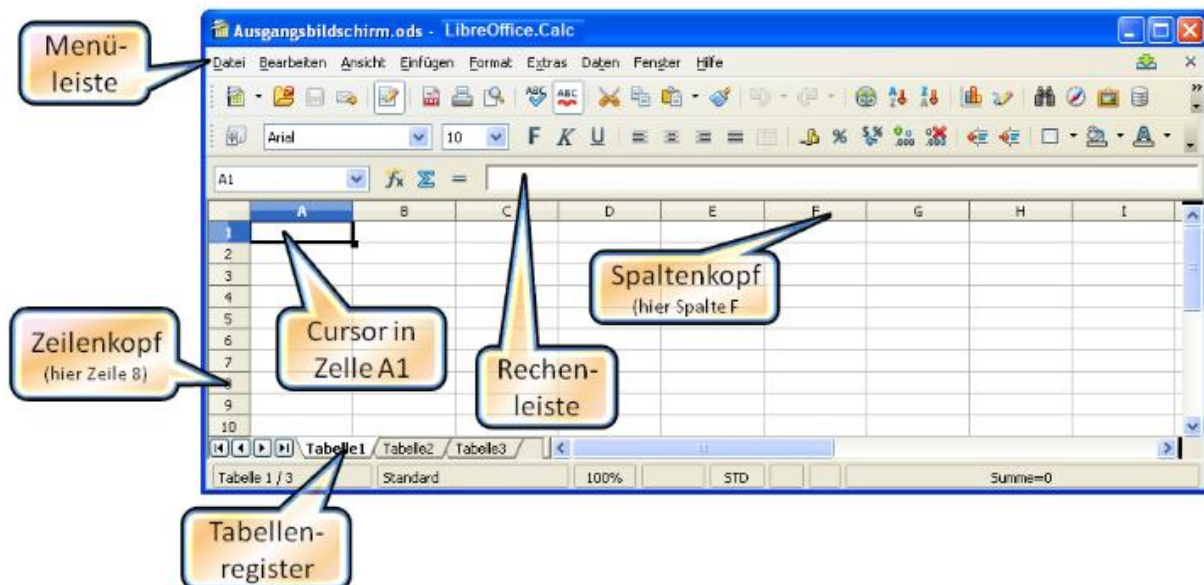
### Aber der wichtigste Unterschied liegt darin:

Der entscheidende Vorteil einer Tabellenkalkulation gegenüber dem Rechenheft (und dem Taschenrechner) ist die Flexibilität. Ändert sich einer der Ausgangswerte der Rechnung, so müssen Sie auf dem Papier alle Schritte nochmals von neuem durchrechnen. In einem Tabellenkalkulationsprogramm werden die Formeln oder Funktionen in die Zellen der Tabelle hineingeschrieben. Ändern Sie dann die Ausgangswerte, berechnet der Computer selbständig die neuen Endergebnisse, welche nach Bedarf in Diagrammform grafisch aufbereitet werden können.

### Aufgabe

Starten Sie ein Tabellenkalkulationsprogramm. Prägen Sie sich die wichtigsten Bildelemente ein, die in folgenden Abbildungen beschrieben sind.

### Wichtige Bildelemente bei *LibreOfficeCalc*

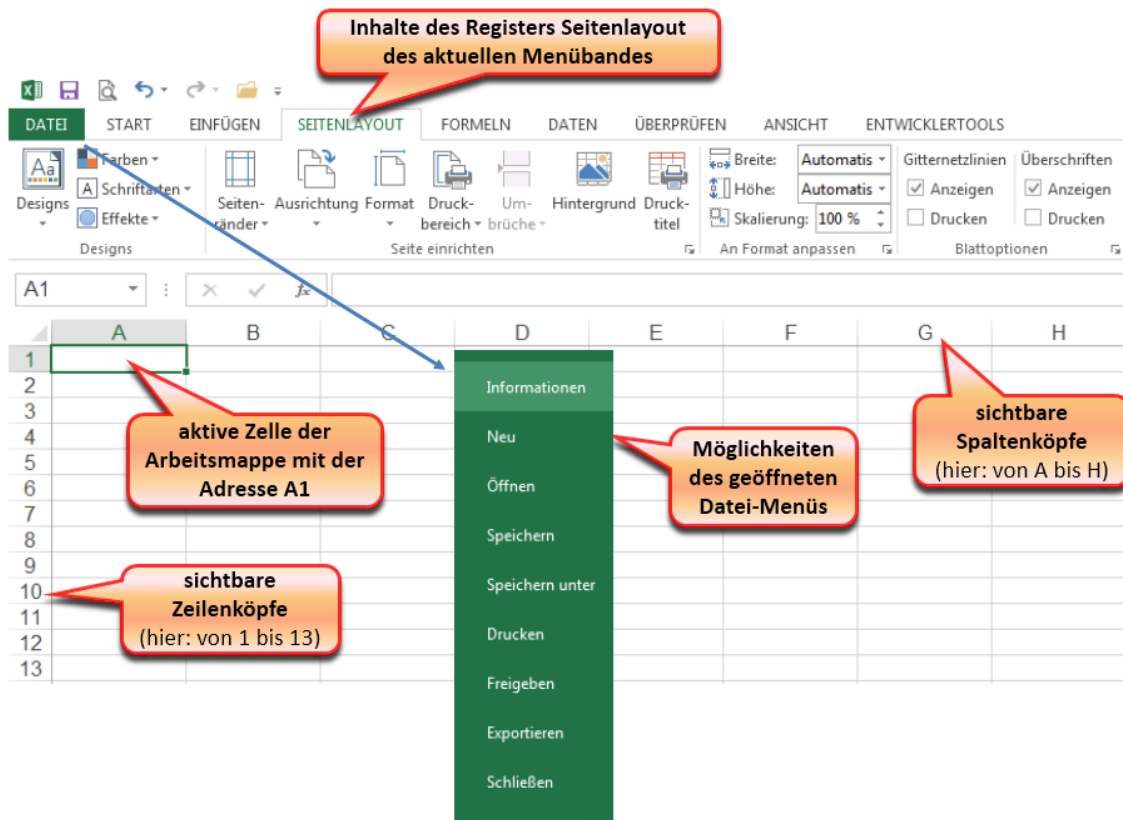


Nach dem Programmstart erscheint ein leeres Arbeitsblatt (Tabellendokument), das wie ein Schachbrett aufgebaut ist. Es besteht bei *LibreOfficeCalc* aus 65 536 Zeilen und 265 Spalten, wodurch 17 367 040 **Zellen** zur Verfügung stehen.<sup>3</sup> Somit ist der sichtbare Bildschirmteil nur ein winziger Ausschnitt eines großen Arbeitsblattes, dessen **Spaltenköpfe** mit den Großbuchstaben A, B, ... Z; AA, AB, ... AZ; BA, BB, ... und dessen **Zeilenköpfe** mit den Nummern 1 bis 65 536 bezeichnet sind.

<sup>3</sup> MS Excel verfügt über 1 048 576 Zeilen und 16 384 Spalten.

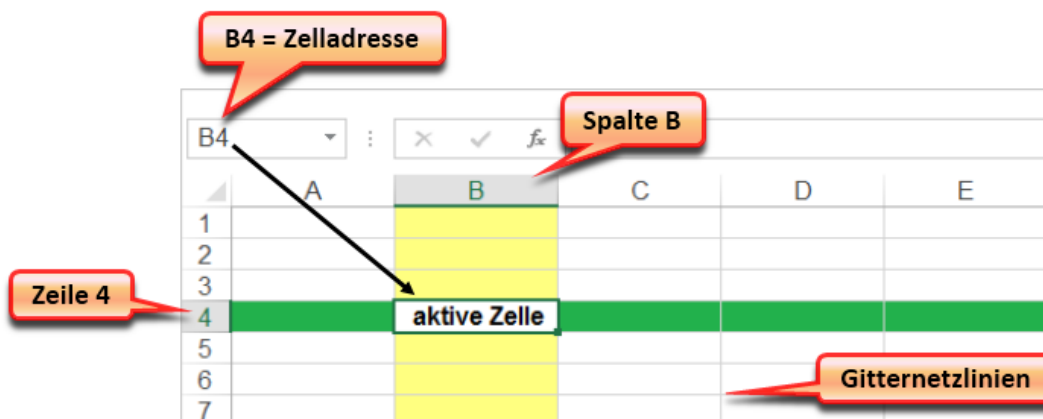


## Wichtige Bildelemente bei MS Excel



Dreh- und Angelpunkt des MS Excel-Bildschirms ist das **Menüband** am oberen Bildschirmrand. Wenn Sie Excel starten ist das Menüband **START** aktiv. Die Befehle sind in logischen Gruppen strukturiert, die unter **Registerkarten** zusammengefasst sind. Jede Registerkarte bezieht sich auf eine bestimmte Aktivität (z. B. Gestalten einer Seite). Mit den Gruppen auf den Registerkarten wird eine Aufgabe in Unteraufgaben unterteilt. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit werden einige Registerkarten nur bei Bedarf angezeigt. Beispielsweise wird die Registerkarte *Bildtools* nur angezeigt, wenn ein Bild ausgewählt ist.

Bei allen Arbeitsblättern finden Sie folgende Tabellenstruktur:



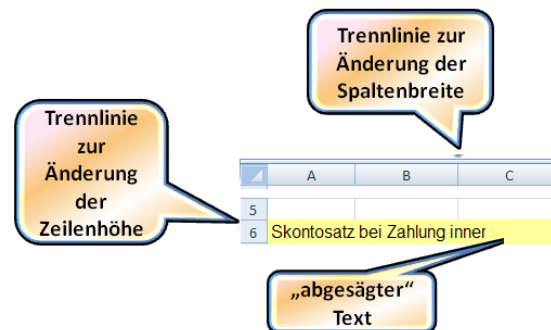
### Merke

Die Benennung der Spalten erfolgt mit den Großbuchstaben des deutschen Alphabets, Zeilen werden durch Zahlen benannt. Die einzelnen **Zellen**, die Kreuzungspunkte zwischen Spalten und Zeilen, sind durch **Gitternetzlinien** voneinander abgegrenzt. Die Angabe **A1** bedeutet die Lagebestimmung in der **Spalte A** und **Zeile 1**, also den Schnittpunkt der Spalte A mit der Zeile 1. Somit hat die Zelle der Spalte C und der Zeile 5 die Adresse C5. Die Zelle, die Sie mit dem Cursor markiert haben ist die **aktive Zelle**, also die Zelle in die Sie nun Ihre Daten z. B. Texte, Zahlen und Formeln eingeben können. Der Name der aktiven Zelle (Zelladresse) wird im Namenfeld angezeigt.

### 3.1.1 Das Tabellenoutfit optimieren

Kommt Ärger und Frust auf, wenn das Tabellenkalkulationsprogramm – wie abgebildet – Texte „absägt“?

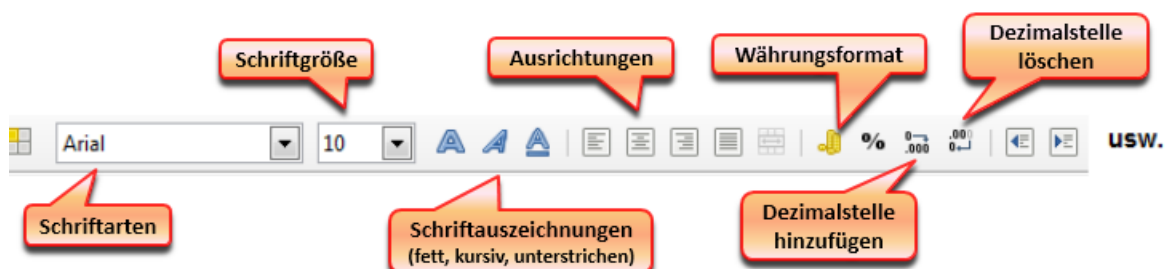
Positionieren Sie den Mauszeiger auf der Trennlinie des jeweiligen Spalten- bzw. Zeilenkopfes und ziehen Sie mit der linken Maustaste die Breite/Höhe in die gewünschte Größe.



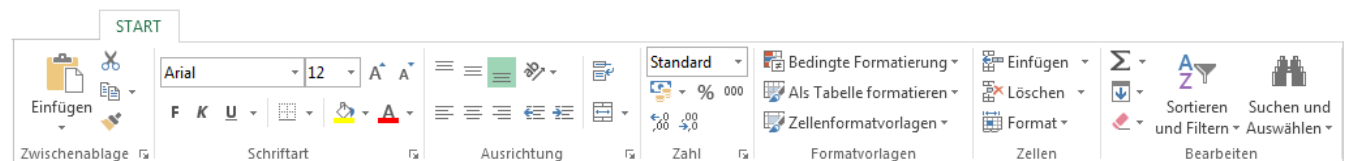
### Aufgabe

Geben Sie in unterschiedliche Tabellenbereiche verschiedene Texte und Werte ein und gestalten Sie diese nach Ihren Vorstellungen. Hierzu ist es erforderlich, sich mit den Möglichkeiten der **Objektleiste** (in Excel wird sie **Symboleiste** genannt) vertraut zu machen.

### Die Objektleiste (LibreOfficeCalc)



### Teil des Menübandes bei aktivem Register START (MS Excel)



((B6\_Kap\_3\_S\_59\_Symboleiste\_Format\_1\_2013.tiff))

### 3.1.2 Tabellenformate unter die Lupe nehmen

## Unterbrechung der Leseprobe

### 3.3 Es geht ums Geld: Rechnungserstellung

#### Aufgabe

Erstellen Sie für das Musikhaus **music4you** einen Teil des Rechnungsformulars *Rechnung\_Teil\_1*, wobei folgende Angaben gelten:

1. Mengen, Artikelbezeichnungen und Stückpreise sind variable, d. h., ständig wechselnde Tastatureingaben.
2. Rabattsätze sind über längere Zeiträume konstant; sie stehen außerhalb des Berechnungsteils in den Zellen C6 und C7.



## Ausgangstabelle

|    | A                                                                                  | B                         | C                 | D                  | E                      | F                    | G                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1  | <b>Rechnung</b>                                                                    |                           |                   |                    |                        |                      |                            |
| 2  |                                                                                    |                           |                   |                    |                        |                      |                            |
| 3  | Sehr geehrte Damen und Herren,                                                     |                           |                   |                    |                        |                      |                            |
| 4  | wunschgemäß liefern wir die von Ihnen bestellten Artikel zu folgenden Bedingungen: |                           |                   |                    |                        |                      |                            |
| 5  |                                                                                    |                           |                   |                    |                        |                      |                            |
| 6  | Jubiläumsrabattsatz                                                                |                           | 5,00 %            |                    |                        |                      |                            |
| 7  | Vereinsrabattsatz                                                                  |                           | 10,00 %           |                    |                        |                      |                            |
| 8  |                                                                                    |                           |                   |                    |                        |                      |                            |
| 9  | <b>Menge</b>                                                                       | <b>Artikelbezeichnung</b> | <b>Stückpreis</b> | <b>Gesamtpreis</b> | <b>Jubiläumsrabatt</b> | <b>Vereinsrabatt</b> | <b>Preis abzgl. Rabatt</b> |
| 10 | 5                                                                                  | Notenständer              | 50,00 €           |                    |                        |                      |                            |
| 11 | 2                                                                                  | Klarinette "silver sound" | 1.200,00 €        |                    |                        |                      |                            |
| 12 | 2                                                                                  | Mischpult "power rock"    | 1.400,88 €        |                    |                        |                      |                            |
| 13 |                                                                                    |                           |                   |                    |                        |                      |                            |
| 14 | Dateiname: Rechnung_Teil_1                                                         |                           |                   |                    |                        |                      |                            |
| 15 | Register: Aufgabe                                                                  |                           |                   |                    |                        |                      |                            |

## Lösungsschritte

### Teil 1: Text- und Werteingaben

#### Allgemeine Vorgehensweise

- ▶ Eingabe der Überschrift in die aktive Zelle A1.
- ▶ Eingabe der Texte in die Zeilen 3, 4, 6 und 7.
- ▶ Eingabe der Zahlen (Prozentsätze) in den Zellen C6 und C7.
- ▶ Eingabe der Prozentzeichen in den Zellen D6 und D7.
- ▶ Eingabe der Spaltenüberschriften der Zeile 9.
- ▶ Eingabe der Texte in die Zellbereiche B10 bis B12.
- ▶ Gestaltung des „Rohbaus“.

#### Die Schritte im Einzelnen

1. Setzen Sie den Cursor in die Zelle A1 und schreiben Sie die Tabellenüberschrift *Rechnung*.
2. Betätigen Sie die Pfeiltaste zweimal nach unten und notieren Sie: *Sehr geehrte Damen und Herren,*
3. Betätigen Sie die Pfeiltaste einmal nach unten und notieren Sie: *wunschgemäß liefern wir die von Ihnen bestellten Artikel zu folgenden Bedingungen:*
4. Gehen Sie bei den Texten der Zeilen 6 und 7 genau so vor.

**Tipp**

Aktivieren Sie das jeweilige nächste Eingabefeld mittels der Pfeiltasten. Natürlich können Sie dieses auch mit der Maus aktivieren; dies strengt aber die doch so „arg geplagten“ PC-Augen weitaus mehr an als eine Aktion mit der Pfeiltaste.



5. Geben Sie in den Zellen C6 und C7 die Zahlen (Prozentsätze) ein, wobei es genügt diese ohne Nachkommastellen zu schreiben. Sie erhalten diese mit dem Symbol *Dezimalstelle* hinzufügen.

MS Excel



LibreOfficeCalc



6. Geben Sie die Spaltenüberschriften der Zeile 9 ein. Diese Überschriften sollen *zentriert* in der Spaltenmitte mit der Textauszeichnung *fett* ausgegeben werden.
7. Ergänzen Sie die fehlenden Texte und Werte lt. Ausgangstabelle.
8. Speichern Sie die Tabelle unter dem Namen *Rechnung\_Teil\_1*. Das System erweitert den Tabellennamen mit der Namenserverweiterung *.ods* (*OpenDocumentSpreadsheet*), bei MS Excel *.xlsx*

**Merke**

Nach dem Betätigen der Taste *Return* bzw. des Cursors erkennen Sie Texte daran, dass sie standardmäßig linksbündig, Werte (Zahlen) standardmäßig rechtsbündig dargestellt werden.

**Teil 2: Berechnungen durchführen**

Bereits am Anfang des Kapitels wurde eine Tabelle mit einem Rechenheft verglichen.

Hätte Markus Singer lediglich ein Rechenheft zur Verfügung müsste er drei Multiplikationen vornehmen, nämlich:

|         |   |            |
|---------|---|------------|
| 5 Stück | * | 50,00 €    |
| 2 Stück | * | 1.200,00 € |
| 2 Stück | * | 1.400,88 € |



Die beschriebene Arbeitsweise ist beim Einsatz eines Taschenrechners sinnvoll, aber am PC völlig uneffektiv, denn die vorgenommenen Berechnungen würden jeweils nur für den einzelnen Rechnungsposten gelten.

**Dies ist kein lohnendes Ziel!**

### 3.3.1 Adressen sorgen für Ordnung

#### Tipp

Eine einzige Berechnung genügt; alles andere sollte man dem Tabellenkalkulationsprogramm überlassen. Man erreicht dieses Ziel, wenn man nicht mit den jeweiligen Zahlen rechnet, sondern deren Adressen verwendet.

#### Zurück zur Rechnungstabelle

Die Menge 5 hat in der Rechnung die Adresse A10, der Stückpreis 50,00 die Adresse C10. Somit lautet in der Zelle D10 die Formel für das Ergebnis der Multiplikation: A10 \* C10.

Wenn Sie in der Zelle D10 die Formel A10 \* C10 eingeben werden Sie sehen, dass das Tabellenkalkulationsprogramm überhaupt nichts rechnet.

**Grund: Sie müssen dem Programm mitteilen, dass es rechnen soll!**

#### Merke

1. In einer Formel sind nicht die absoluten Zahlen, sondern deren **Adressen** zu verwenden.
2. Jede Formel wird durch das Gleichheitszeichen (=) eingeleitet.

Somit lautet die Formel in der Zelle D10: =A10 \* C10

#### Zurück zur Arbeit am Gerät

- Setzen Sie den Cursor in die Ergebniszelle, hier: D10.
- Geben Sie das **Gleichheitszeichen** ein.
- Fahren Sie mit dem Cursor (Pfeiltaste) auf die Zelle A10.
- Geben Sie das Multiplikationszeichen ein.
- Fahren Sie mit dem Cursor (Pfeiltaste) auf die Zelle C10.
- Bestätigen Sie mit der Eingabetaste *Return*.



**Das System passt die einmal eingegebene Formel der Zelle D10 für die anderen Zellen an.**

Wenn Sie das **Ausfüllkästchen** in die Zellen D11 und D12 nach unten ziehen, wird der Gesamtpreis für alle Artikel berechnet und ausgegeben.

|    | A               | B                                                        | C                         | D                                    |
|----|-----------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 1  | <b>Rechnung</b> |                                                          |                           |                                      |
| 2  |                 |                                                          |                           |                                      |
| 3  |                 | Sehr geehrte Damen und Herren,                           |                           |                                      |
| 4  |                 | wunschgemäß liefern wir die von Ihnen bestellten Artikel |                           |                                      |
| 5  |                 |                                                          |                           |                                      |
| 6  |                 | Jubiläumsrabattsatz                                      | 5,00 %                    |                                      |
| 7  |                 | Vereinsrabattsatz                                        | 10,00 %                   |                                      |
| 8  |                 |                                                          |                           |                                      |
| 9  |                 | <b>Menge</b>                                             | <b>Artikelbezeichnung</b> | <b>Stückpreis</b> <b>Gesamtpreis</b> |
| 10 |                 | 5                                                        | Notenständer              | 50,00 € =A10*C10                     |
| 11 |                 | 2                                                        | Klarinette "silver sound" | 1.200,00 €                           |
| 12 |                 | 2                                                        | Mischpult "power rock"    | 1.400,88 €                           |
| 13 |                 |                                                          |                           |                                      |
| 14 |                 | Dateiname: Rechnung_Teil_1                               |                           |                                      |
| 15 |                 | Register: Aufgabe                                        |                           |                                      |

Ausfüllkästchen, um die Formeln in die darunterliegenden Zellen zu übertragen.

Somit wäre der erste Teil der Arbeit gelöst; egal, welche Mengen bzw. Stückpreise eingetragen werden: Das Ergebnis - der Gesamtpreis - ist immer richtig berechnet.

### Machen Sie die Probe!

- Geben Sie in den Zellen der Spalte A bzw. C andere Werte ein. Das System berechnet jetzt den aktuellen Wert; Rechenfehler sind nicht mehr möglich.

#### Merke

Man nennt die bisher verwendete Adressierungsart die sog. **relative Adressierung**, da die Abstände der Ursprungsadressen (A10 bis A12 / C10 bis C12) von denen der Zieladressen (D10 bis D12) gleich bleiben. Somit kann das System – nach Ziehen des Ausfüllkästchens – die Formeln anpassen.

### Manche Vergleiche „hinken“, manche helfen.

**Quizzfrage:** Warum hat es ein fremder Gast in der Mannheimer Innenstadt<sup>4</sup> relativ leicht, sich zu orientieren?

**Antwort:** Alle Straßen sind – wie bei der Tabellenkalkulation – in einem Schachbrettmuster angeordnet, weshalb man Mannheim auch als Quadratestadt bezeichnet. Die Adresse A1 definiert eindeutig das erste Quadrat, welches in Mannheim beim Schloss in Richtung Neckar beginnt. Links daneben befinden sich A2, dann A3 und dann A4. Ein Block weiter nach vorn ist dann B1 mit den daneben liegenden Quadraten B2 usw.

Nach diesem Schema ist es eigentlich ganz einfach, eine Adresse in der Mannheimer Innenstadt zu finden. Auch Hausnummern verlaufen, der Logik der Quadrate folgend, nicht entlang der Straßenzüge, sondern um die einzelnen Quadrate herum. Dabei beginnt die Zählung immer auf der dem Schloss zugewandten Seite und setzt sich gegen den Uhrzeigersinn fort.

Genau nach diesem Prinzip können Sie mit Tabellenkalkulationsprogrammen die eindeutige Lage einer Zelle mit deren Adresse bestimmen.



### 3.3.2 Nur die richtige Adresse zählt

Haben Sie sich bereits gefragt, weshalb in dem Rechnungsformular die Rabattsätze außerhalb des eigentlichen Tabellenrechtecks in den Zellen C6 und C7 stehen? Bei nur drei Artikeln hätte man diese Positionen auch in das Tabellenrechteck (A10 bis G12) integrieren können.



<sup>4</sup> Weitere Informationen entnehmen Sie bitte:  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Mannheimer\\_Quadrat#B-Quadrat](http://de.wikipedia.org/wiki/Mannheimer_Quadrat#B-Quadrat)



Bei einer größeren Artikelanzahl würde aber der Schreibaufwand und somit die Tippfehlergefahr steigen, was bei Änderungen der Prozentsätze fatale Folgen nach sich ziehen würde, weshalb folgender Tipp zu beachten ist:

### Tipp

Organisieren Sie Ihren Tabellenaufbau so, dass konstante Werte außerhalb des eigentlichen Tabellenrechtecks positioniert werden. Dies erspart Schreibaufwand und lässt leicht Änderungen zu. Somit haben diese Werte **feste (absolute) Bezüge**, denn sie werden immer an derselben Position adressiert.

### Aufgabe

Berechnen Sie in der Zelle E10 den Jubiläumsrabatt.

#### Lösung ohne PC

Grundwert \* Prozentsatz / 100

$$250,00 * 5 / 100^5$$

#### Lösung mit dem Tabellenkalkulationsprogramm

Cursorposition: E10

$$=D10 * C6 / 100$$



Wenn Sie obige Formel in der Zelle E10 eingeben, erhalten Sie das richtige Ergebnis, nämlich 12,50 €. Wenn Sie aber das Ausfüllkästchen der Ergebniszelle in die beiden darunter liegenden Zellen ziehen stellen Sie fest:

**Sie haben ein total falsches Ergebnis berechnet!**

|    | A                                                                                 | B                         | C                 | D                  | E                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| 1  | <b>Rechnung</b>                                                                   |                           |                   |                    |                        |
| 2  |                                                                                   |                           |                   |                    |                        |
| 3  | Sehr geehrte Damen und Herren,                                                    |                           |                   |                    |                        |
| 4  | wunschgemäß liefern wir die von Ihnen bestellten Artikel zu folgenden Bedingungen |                           |                   |                    |                        |
| 5  |                                                                                   |                           |                   |                    |                        |
| 6  | Jubiläumsrabatt                                                                   |                           | 5,00 %            |                    |                        |
| 7  | Kundenrabatt                                                                      |                           | 10,00 %           |                    |                        |
| 8  |                                                                                   |                           |                   |                    |                        |
| 9  | <b>Menge</b>                                                                      | <b>Artikel</b>            | <b>Stückpreis</b> | <b>Gesamtpreis</b> | <b>Jubiläumsrabatt</b> |
| 10 | 5                                                                                 | Notenständer              | 50,00 €           | 250,00 €           | 12,50 €                |
| 11 | 2                                                                                 | Klarinette "silver sound" | 1.200,00 €        | 2.400,00 €         | 240,00 €               |
| 12 | 2                                                                                 | Mischpult "power rock"    | 1.400,88 €        | 2.801,76 €         | - €                    |
| 13 |                                                                                   |                           |                   |                    |                        |
| 14 | Dateiname: Rechnung_Teil_1                                                        |                           |                   |                    |                        |
| 15 | Register: Lösung_2_falsch                                                         |                           |                   |                    |                        |

Das Ausfüllkästchen übertrug falsche Ergebnisse.

<sup>5</sup> Der Divisionsstrich ist bei LibreOfficeCalc und MS Excel der Schrägstrich über der Ziffer 7.

Warum hatte die Formel **nur** für die Zelle E10 Gültigkeit?

Warum konnte die Formel **nicht** in die Zellen E11 und E12 übertragen werden?

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Bei der Berechnung des           | in E10: D10*C6/100 |
| Jubiläumsrabatts der Spalte E    | in E11: D11*C7/100 |
| lauteten die (falschen) Formeln: | in E12: D12*C8/100 |

Die Zeilen- und Spaltenadressen wurden durch die Übertragung mit dem Ausfüllkästchen angepasst. So rechnet das System in E11 mit dem falschen Prozentsatz, nämlich mit 10,00 % (C7). Da aber immer derselbe Prozentsatz zu adressieren ist (C6), ist diese Zelle absolut zu adressieren.

### Merke

Immer dann, wenn in einer Formel auf die gleiche Zelle zuzugreifen ist, (absolute Adressierung) ist deren Adresse zwischen **Dollarzeichen** (\$) einzuschließen. Die Zelladresse **\$C\$6** ist eindeutig und wird beim Übertragen in andere Zellen, z. B. mit dem Ausfüllkästchen, nicht verändert.

Die Formel in E10 lautet somit:

=D10\*\$C\$6/100

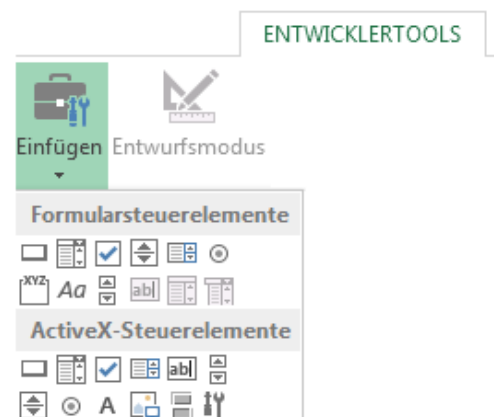
## Unterbrechung der Leseprobe

### 3.13 Steuerelemente erhöhen den Komfort

Der Einsatz von **Steuerelementen** erhöht vor allem bei immer wiederkehrenden Aufgaben die Benutzerfreundlichkeit einer Anwendung. Steuerelemente sind **Dialogobjekte**, die meist auf Formularen platziert werden, um Daten anzuzeigen, Optionen auszuwählen oder Werte zu ändern. Durch Anklicken des Steuerelements und Aufziehen eines Rechteckes an der gewünschten Stelle wird es in das Tabellenblatt integriert. Wichtige Steuerelemente sind **Kontrollkästchen**, **Optionsfelder**, **Listen**-, **Kombinations**- und **Drehfelder**, **Bildlaufleisten** sowie **Schaltflächen** und **Textfelder**. Um solche Elemente einzufügen, muss bei LibreOfficeCalc die Symbolleiste „Formular-Steuerelemente“ und bei MS-Excel das Register „Entwicklertools“ aktiviert sein.

#### Bei MS Excel gilt:

- ▶ Wechseln Sie in die Backstage-Ansicht.
- ▶ Klicken Sie in der Registerkartengruppe (links) auf "Optionen".
- ▶ Aktivieren Sie unter "Menüband anpassen" die Option "Entwicklertools" und schließen Sie das Optionsfenster.
- ▶ Aktivieren Sie die Registerkarte Entwicklertools.
- ▶ Klicken Sie in der Gruppe „Steuerelemente“ auf dem Symbol "Einfügen".
- ▶ Wählen Sie die gewünschten Objekte aus.



#### Wichtige Elemente

**Kontrollkästchen** sollten in einer Optionsgruppe zusammengefasst werden. Ein **Kombinationsfeld** ermöglicht die Auswahl aus einer Liste und zeigt die Auswahl an. Bei einer **Bildlaufleiste** ändert sich der Wert durch das Ziehen des Bildlaufleisten-Anzeigers oder durch Anklicken der Pfeile. Als Eigenschaften müssen ein **Maximal**- und ein **Minimalwert** sowie die **Schrittweite** (step) angegeben werden.

|                                      |                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>             | Kontrollkästchen / Markierfeld / CheckBox  |
| <input type="text" value="Januar"/>  | Kombinationsfeld / ComboBox                |
| <input type="text" value="100"/>     | Bildlaufleiste / Schieberegler / ScrollBar |
| <input type="button" value="Start"/> | Schaltfläche / CommandButton               |

#### Bei LibreOfficeCalc gilt:

- ▶ ANSICHT
- ▶ SYMBOLLEISTEN
- ▶ FORMULAR-STEUELEMENTE



Wenn Sie mit LibreOfficeCalc Steuerelemente hinzufügen wollen, müssen Sie in den **Entwurfsmodus** wechseln. Hierzu dient das Zeichendreieck-Symbol. Es ermöglicht Ihnen, den





Entwurfsmodus ein- bzw. auszuschalten. ((B52\_Kap\_3\_S\_99.TIFF))

### 3.14.1 Markierfelder zur Auswahl einzelner Bausteine

#### PROBLEMSTELLUNG

Markus Singer hat für sein Musikhaus **music4you** immer neue Ideen. Er will Power-Music und Power-Sport als Gesamtpaket anbieten. Die Kombination von Wintersport und Musikspaß, so seine Idee, könnte eine lukrative Einnahmequelle sein. Alle Kunden, die diese Music-Activity-Reise buchen, können verschiedene Bausteine auswählen.



#### Aufgabe

Erstellen Sie eine Tabelle mit den abgebildeten vier Auswahlmöglichkeiten.

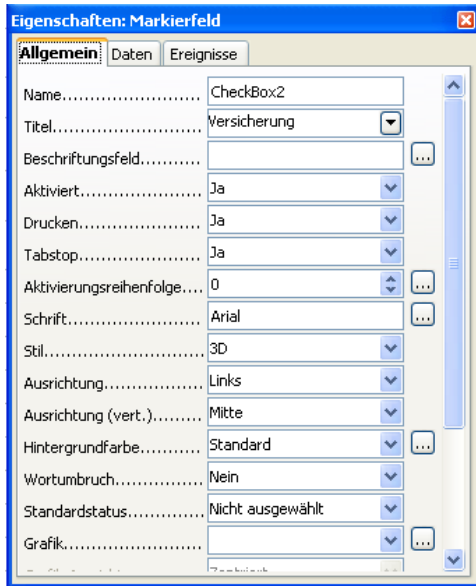
Der Basispreis ist auf jeden Fall zu bezahlen. Er umfasst u. a. den Hotelaufenthalt mit Skiverleih und Eintritt zum Power-Music-Tag. Ein Verlängerungstag wird zu 50,00 € angeboten, die Transferkosten belaufen sich auf 50,00 €.

|    | A                                                | B                                                    | C        |
|----|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|
| 1  | <b>Music-Activity-Reise</b>                      |                                                      |          |
| 2  |                                                  | <b>Basispreis</b>                                    | 60,00 €  |
| 3  |                                                  |                                                      |          |
| 4  |                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> CD start-track   | 22,50 €  |
| 5  |                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Fahrt            | 80,00 €  |
| 6  |                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Mittagessen      | 15,99 €  |
| 7  |                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Verlängerungstag | 50,00 €  |
| 8  |                                                  | <b>Erlebnispreis gesamt</b>                          | 228,49 € |
| 9  |                                                  |                                                      |          |
| 10 | Dateiname: Erlebniswochenende_Kontrollkästchen_1 |                                                      |          |

#### Lösungshinweise

**Achtung:** Arbeiten Sie im Entwurfsmodus!

- ▶ nach Einblenden der Symbolleiste ab Zelle A4 neues Kontrollkästchen (Markierfeld) aufziehen
- ▶ Kontextmenü mit rechter Maustaste öffnen und Menüpunkt „Kontrollfeld“ aktivieren
- ▶ im Menü „Titel“ die Beschriftung ändern, hier: „Versicherung“
- ▶ im Register „Daten“ die verknüpfte Zelle B4 angeben  
Diese **verbundenen/verknüpften Zellen** (linked cells) werden vom Kontrollkästchen bzw. dessen Beschriftung verdeckt (B4, B5, ...).
- ▶ alle weiteren Kontrollkästchen mit den jeweiligen Eigenschaften erstellen
- ▶ Wechsel in den Benutzermodus (Zeichendreieck-Symbol betätigen)
- ▶ Kontrollkästchen aktivieren



Nebenstehendes Eigenschaftsfenster erlaubt eine individuelle Gestaltung der Objekte, so z. B. der Schriftarten, Schriftgrößen, der Stile,...

- Experimentieren Sie mit verschiedenen Einstellungen der angebotenen Eigenschaften.

### Erklärungen

Wie ein Lichtschalter, der nur zwei Zustände kennt (Strom fließt/Strom fließt nicht), so kennt auch ein Kontrollkästchen nur diese beiden Zustände. In MS Excel werden sie mit true/false (wahr/nicht wahr), in LibreOfficeCalc mit den Zahlen 1 bzw.0 dargestellt. Um diese Meldungen auszublenken, wurden die Zellen B4:B7 mit weißer Farbe formatiert.

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| Formel bei LibreOfficeCalc in Zelle C4: | =WENN (B7=1; 9, 5; " ") |
|-----------------------------------------|-------------------------|

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Formel bei MS Excel in C4: | =WENN (B7=WAHR; 9, 5; " ") |
|----------------------------|----------------------------|

Ende der Leseprobe