
Anwendungsentwicklung

Eine Einführung unter MS Excel und VBA

Interaktive Folien zur *Tabellenkalkulation*



... Entwickeln statt Drill und Fernsehfortsatz

Verschiedene Wege zu ähnlichen Zielen

Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät

bis zwei Drittel der Oberstufen-Kreditpunkte

Geisteswissenschaftliche Fakultät

eines von zwei Nebenfächern

- Ergänzung durch Computerlinguistik
- Ergänzung durch Medienwissenschaften



Sprechstunde



Endbenutzerwerkzeuge und Anwendungsentwicklung

am Beispiel von Microsoft-Produkten
auf der Industriepattform

12 Kreditpunkte
Gelbe Merkblätter



Deklarativ Anwendungen entwickeln (2 Stunden)

⇒ Was-Wenn-Analyse mit MS Excel

Prozedural Anwendungen entwickeln (4 Stunden)

⇒ Anwendungsentwicklung mit VBA



Datenbankanwendungen entwickeln (2 Stunden)

⇒ Entwurf

⇒ Implementation in MS Access

Entscheidungsunterstützung (4 Stunden)

⇒ Data Warehousing

⇒ Data Mining

Datenbankentwicklung (2 Stunden)

⇒ Projektarbeit

Anwendungsentwicklung (4 Stunden)

⇒ Projektarbeit

Informationsmanagement (2 Stunden)

⇒ Führung des Unternehmungsbereichs Informatik

Blockseminar Wirtschaftsinformatik (2 Stunden)

⇒ Projektarbeit


Externe Veranstaltungen anderer Fakultäten/Hochschulen

⇒ nach Wahl








Bis 2/3 der Kreditpunkte
Rote Merkblätter

Deklarativ Anwendungen entwickeln

- ⇒ Tabellenkalkulation  KNEIPE,  KneipeER
- ⇒ Elementare Was-Wenn-Analyse  ROI-Analyse
- ⇒ Lineare Optimierung  PRODUKTIONSPLANUNG

Prozedural Anwendungen entwickeln

-  Einführung
-  Datentypen und Ablaufstrukturen
-  Benutzerschnittstelle
-  Datenfeld
-  Algorithmen und Datenstrukturen

Datenbankanwendungen entwickeln

-  Dateiverwaltung
-  Datenentwurf
-  Datenbankverwaltung
-  Anwendungsentwicklung

Unternehmensstrategie

Informationstechnologie-Strategie

Informationstechnologie-Planung

Anwendungsentwicklung

Anwendung

Veranstaltungen

- Vorlesung Montag (*und* selten Donnerstag)
- Übungen verteilt auf die ganze Woche

3. Stock WWZ

- Sprechstunden
- Laborbenutzung
- Drucken
- Internet
- Tutoren

Merkblätter

- Grundstudium
- Hauptstudium
- Kreditpunkte

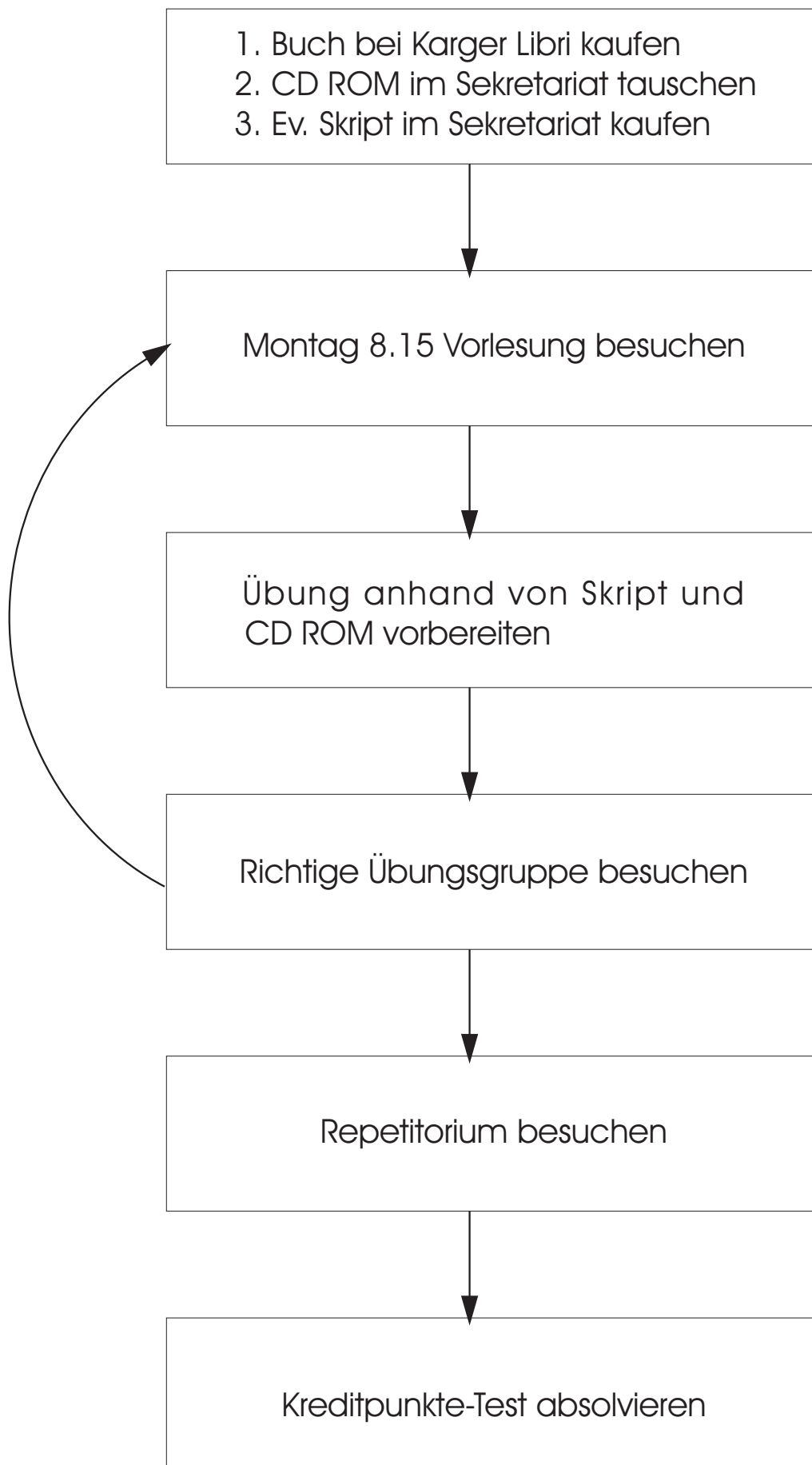
Verkauf

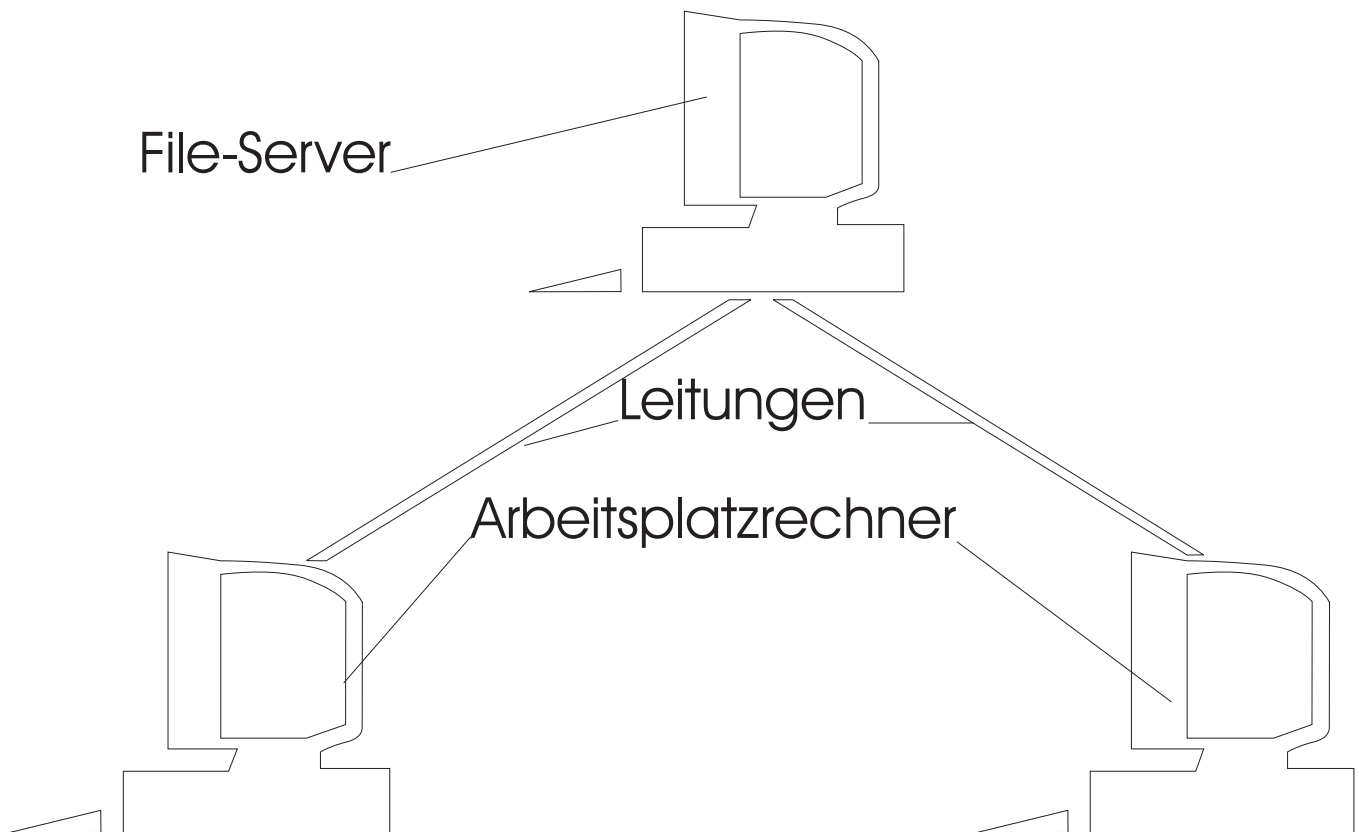
- Unterrichtsmaterial und Druckerkärtchen im Sekretariat
- Bücher bei Karger Libri (Hörerschein im Sekretariat)

Web Site

<http://www.wwz.unibas.ch/wi/>

Informatik 1 im Überblick





Arbeitsplatzrechner (engl)

- grosses Labor
- kleines Labor

Server (dt.rechner)

Rechnernetze

- LAN (engl.)
- WAN (engl.)
- Intranet (LAN mit Internet-Technologie)

Software

Systemsoftware

Betriebssystem

(MS Windows)

Dienstprogramme

(MS Write)

Entwicklungsprogramme

(MS Visual Basic)

Anwendungssoftware

Endbenutzerwerkzeuge

(MS Excel)

Dedizierte Anwendungen

(Buchhaltung)

Systemsoftware

steuert Hardware und andere Software

Betriebssystem

für das Funktionieren des Rechners unerlässliche Software
(z.B. für die Steuerung eines Druckers)

Dienstprogramm

stellt allgemeine Dienstleistungen bereit
(z.B. einen Editor für einfache Texte)

Entwicklungsprogramm

unterstützen Entwickler von Software
(z.B. durch das Übersetzen von Programmcode)

Anwendungssoftware

unterstützt den Endbenutzer

Endbenutzerwerkzeug

ermöglicht Nichtprogrammierern die Anwendungsentwicklung
(z.B. die Entwicklung eines Tabellenblattes)

Dedizierte Anwendung

löst Problem in einem engen Bereich
(z.B. Buchhaltungsproblem)



Endbenutzerwerkzeug

Anpassungsfähigkeit gross

Bsp. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbankverwaltung

Dedizierte Anwendung

Anpassungsfähigkeit klein

- nach Branchen (Bsp. Banken)
- nach Funktionsbereichen (Bsp. Materialwirtschaft)

Ordnen Sie die folgenden Softwareklassen nach ihrer **Hardware-** bzw. **Benutzernähe** an.

- 1) Betriebssystem
- 2) Anwendungssoftware
- 3) Maschinensprache
- 4) Höhere Programmiersprachen
- 5) Assemblersprache
- 6) Endbenutzerwerkzeuge

nah beim **Benutzer**

.....

.....

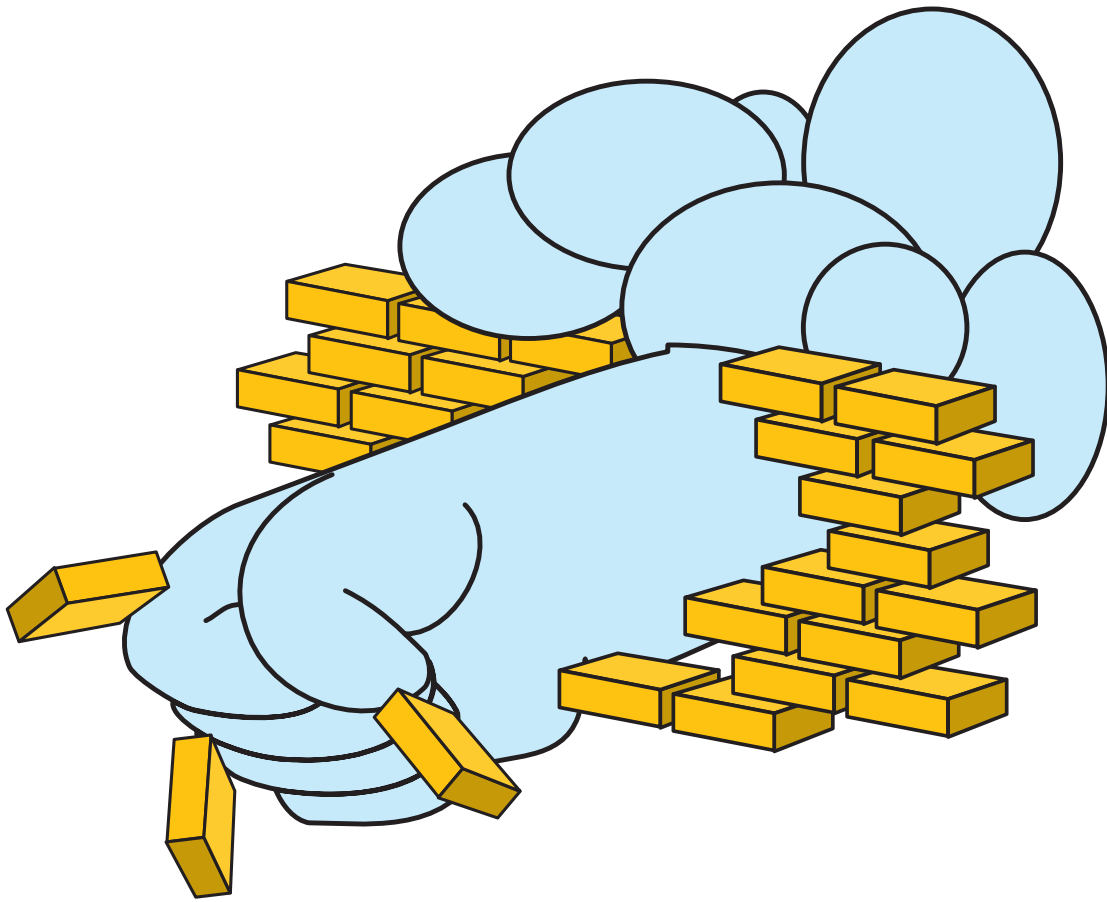
.....

.....

.....

.....

nah bei der **Hardware**

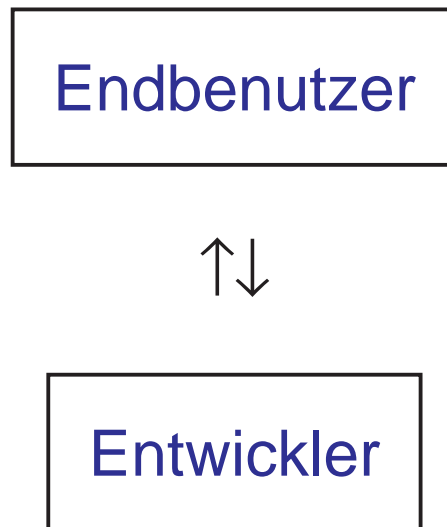


Import und Export von Dateien

Zwischenablage (engl. clipboard)

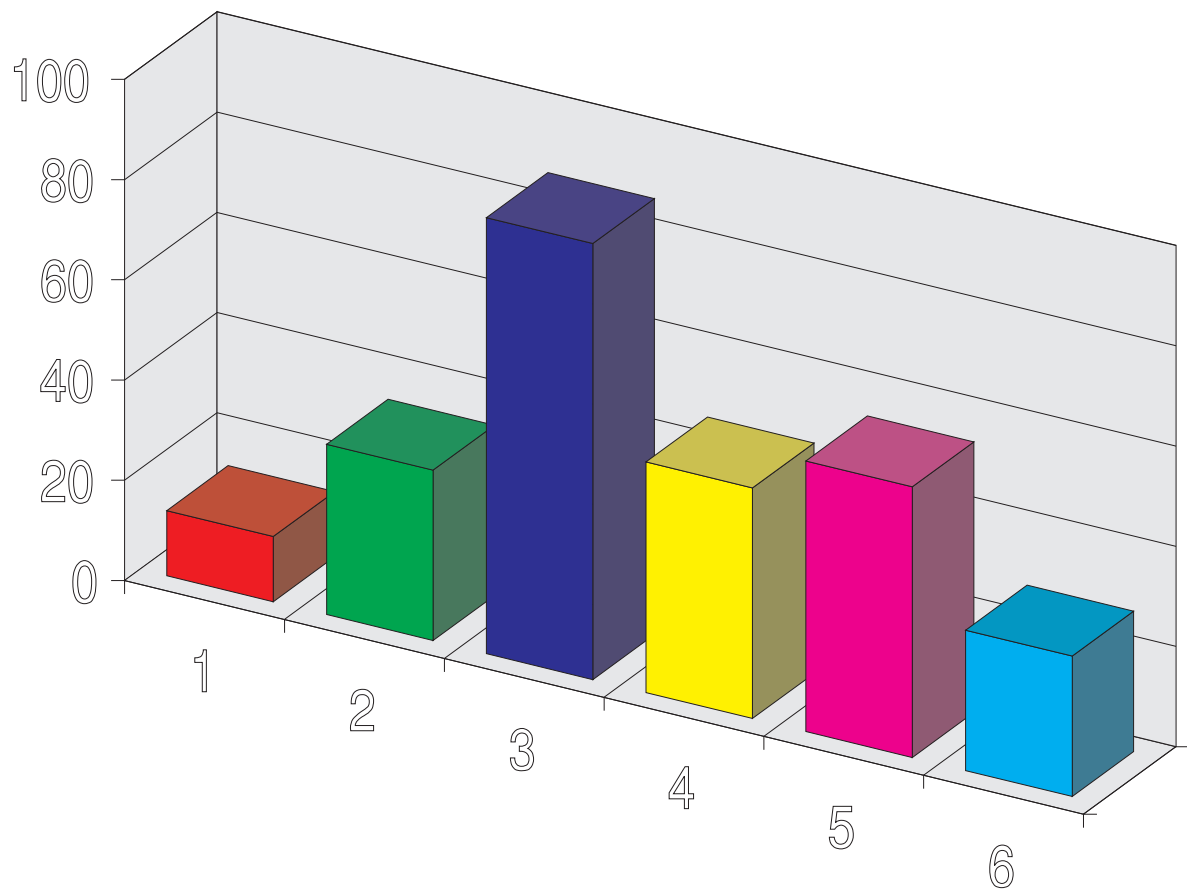
- Copy
- Paste
- Move

OLE (*Object* Linking and Embedding)



Endbenutzerwerkzeuge

- Textverarbeitung → Selbsterfahrung
- Tabellenkalkulation → Informatik 1
- Datenbanksysteme → Informatik 2



Begriff und Anwendungsvoraussetzungen

- Notenblatt

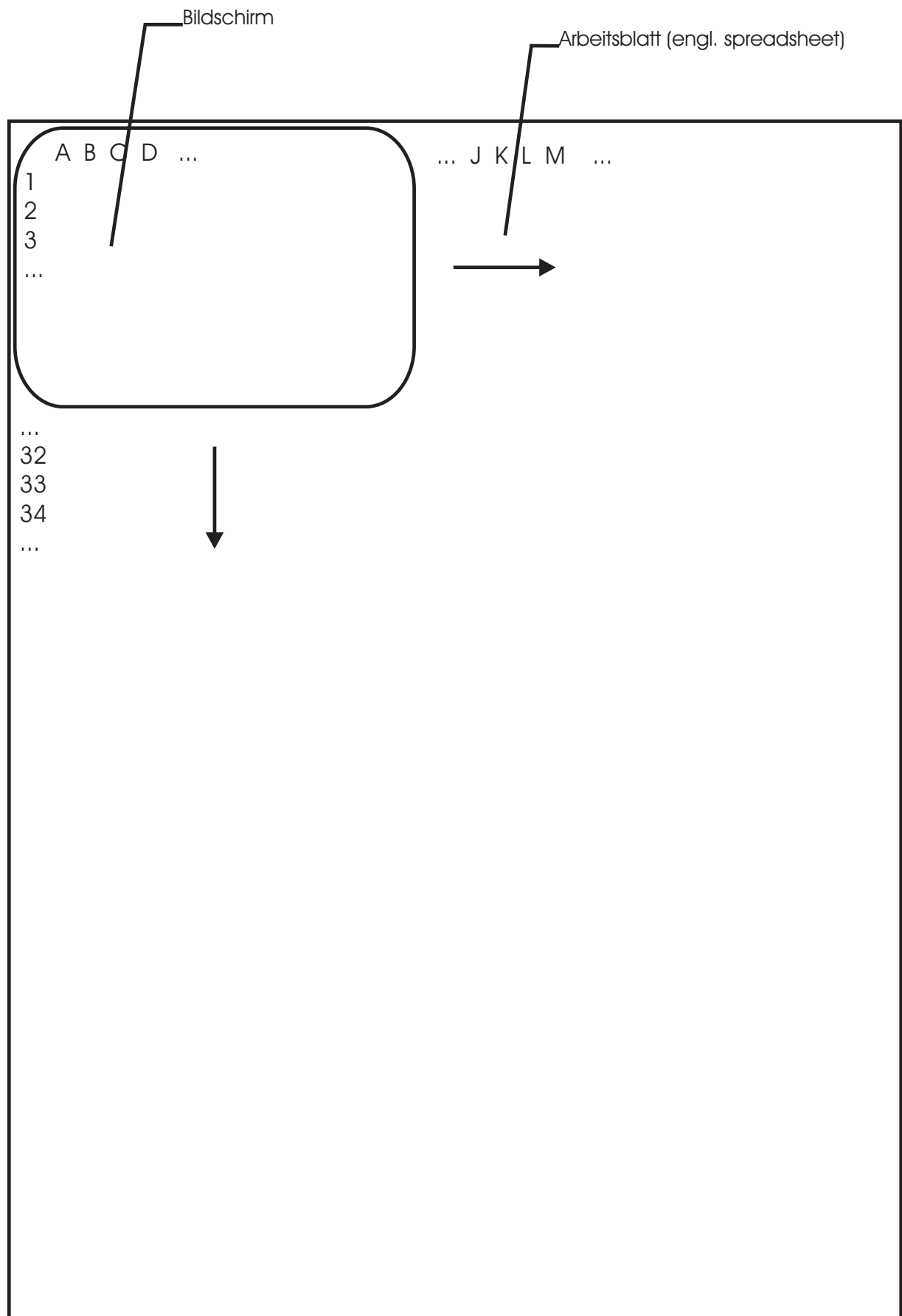
Tabellenkalkulation und Wirtschaftswissenschaften

- Einstufige ›Erfolgsrechnung
- Dreistufige Erfolgsrechnung
- °Konjunkturmodell von ›Samuelson / Hicks



50% von Hundert ... Moment, das haben wir gleich!

- Ich arbeite oft mit **Rechner, Papier und Bleistift**
- Ich treffe **finanzielle** Entscheidungen
- Ich erarbeite **Budgets, Angebote, Schätzungen** und **Vorhersagen**
- Ich kommuniziere oft mit **externen Datenlieferanten** (Börsendaten etc.)
- Ich erstelle **Präsentationsgrafiken**
- ...



	A	B	C	D
1	<i>Schüler</i>	<i>Test 1</i>	<i>Test 2</i>	<i>Durchschnitt</i>
2	Meier, Bruno	100	90	95.0
3	Müller, Fabian	70	50	60.0
...
30	<i>Klassendurchschnitt</i>	68	52	60.0

Konstanten sind Werte, die sich nicht dürfen

Formel (Ausdruck) = Verarbeitungsvorschrift, zum Beispiel . . .

Durchschnitt pro Schüler =

Klassendurchschnitt =

Begriffe

Gitternetz

Zellbereich

Tabelle (A1:D30)

Zeile (z.B. 1)

Spalte (z.B. A)

Zelle (z.B. B2)

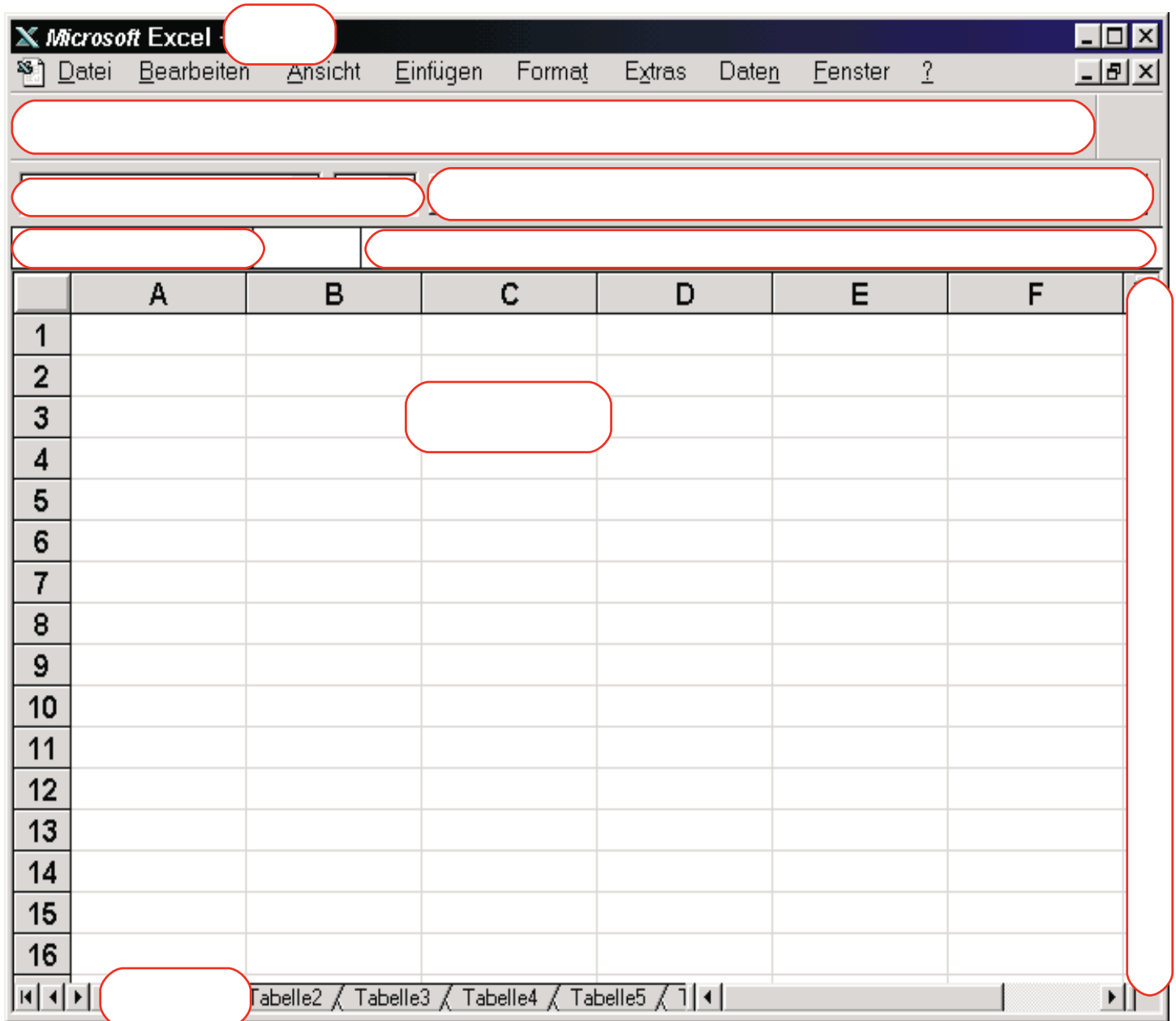
Bezeichner

Zahlenkonstante

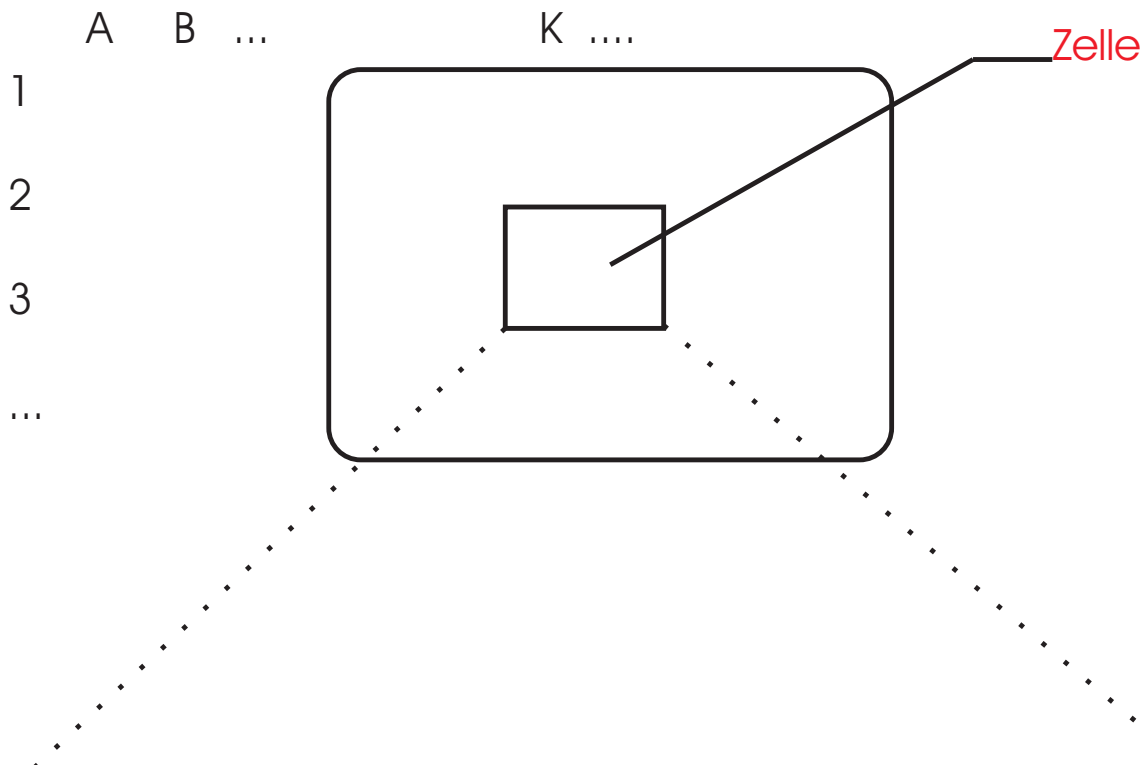
Formelergebnisse



1



- 1) laufende Arbeitsmappe ?
- 2) laufendes Tabellenblatt der Arbeitsmappe ?
- 3) Gitternetz ?
- 4) Standard-Symbolleiste ?
- 5) Format-Symbolleiste ?
- 6) Rollbalken ?
- 7) Cursor
- 8) Name bzw. Adresse des Cursors
- 9) Schrift
- 10) Bearbeitung der laufenden Zelle



Zelleninhalt aus

1. *Text*konstante oder
2. *Zahlen*konstante oder
3. *Formel* aus

- a) *Zahlen*konstante(n)
- b) *Zell*adresse(n)
- c) *Funktions*name(n)
- d) *Operatoren*

Bsp. $20.5 + A1/B1 - \text{SUMME}(B5:K5)$

Grundaufgaben

<i>Operation</i>	<i>Operanden</i>
Laden	Zellen oder
Positionieren	Spalten oder
Markieren	Zeilen oder
Kopieren	Matrizen (Tabellen) oder
Einfügen	Tabellenblätter oder
Löschen	Diagramme
Rechnen	
Formatieren	
Graphisch darstellen	
Speichern und Drucken	

Zusatzaufgaben

- Gleichungen lösen
- Optimierungsaufgaben lösen
- Rechtschreibung verbessern
- etc.

1. Konstanten einsetzen (Vordergrund)

	A	B	C	D
1	<i>Studierende</i>	<i>Test 1</i>	<i>Test 2</i>	<i>Durchschnitt</i>
2	<i>Meier, B.</i>	100	90	...
...
30	<i>Durchschnitt</i>	...	...	...

+

2. Formeln einsetzen (Hintergrund)

	A	B	C	D
1	<i>Stud.</i>	<i>Test 1</i>	<i>Test 2</i>	<i>Durchschnitt</i>
2	<i>Meier, B.</i>	100	90	=MITTELWERT (B2:C2)
...
30	<i>Durchschnitt</i>	=MITTELWERT (B2:B29)	=MITTELWERT (C2:C29)	=MITTELWERT (D2:D29)

Begriffe

Vordergrund
Hintergrund

Konstante

Adresse

Funktion

Aufgabe 2.2 (Adresse und Inhalt)

1

Punkte_von_Schüler1_in_Test1

	A	B
1	80	66
2	75	91

Unterscheide **Adresse** und **Inhalt** von ...

- Zellen
- Spalten (256 Spalten A bis IV)
- Zeilen (1 bis 16'384)

Fragen

Zelladresse des Inhalts 80

Spaltenadresse des Inhalts [80, 75]

Zeilenadresse des Inhalts [80, 66]

Symbolische Adresse (Name) der Zelle A1

	A	B	C
1	1	2	A1 * B1
2	4	5	?

- a) *Inhalt* der Zelle **C1** ?
- b) Wirkung des *Kopierens* von **C1** nach unten ?
.....
- c) *Inhalt* des Zellbereichs **C1:C2** ?

Verschieben oder Kopieren einer Formel



Excel **passt** relative Operanden **an**

	A	B	C
1	1	2	\$A\$1 * B1
2	4	5	?

a) Inhalt der Zelle **C1** ?

b) Wirkung der Kopie von **C1** nach unten ?

.....

Verschieben oder Kopieren einer Formel



Excel **passt** absolute Operanden **nicht an**

	A	B	C
1	1 (PreisProKilo)	2 (Gewicht)	PreisProKilo * Gewicht
2	4	5	?

a) Inhalt der Zelle **C1** ?

b) Wirkung der Kopie von **C1** nach unten ?

Tabellenblatt **verständlicher** machen

Begriff

- Mathematik

Funktion := Vorschrift, die jedem Wert x aus einem Definitionsbereich einen Funktionswert $f(x)$ zuordnet

- Informatik

Funktion := Abbildung einer mathematischen Funktion unter den Beschränkungen von MS Excel

Beispiele

- SUMME** (3 ; 2) + 5 ergibt 10
- TEIL** ("Apfelsaftflasche" ; 6 ; 4) + "ig" ergibt "saftig"
3, 2, "Apfelsaftflasche", 6 und 4 heissen **Argumente**.
" " begrenzen (engl. strings)
Das Ergebnis "saftig" heisst **Funktionswert** (Rückgabewert).

Excel-Funktionen werden *gross* geschrieben
→ Funktions-Assistent f_x

Tabellenbereich (engl. range) ...

- markieren
- verschieben
- kopieren
- ← auswerten (Bsp. summieren)
- formatieren (Bsp. kursiv, fett, unterstrichen) →
- ...

Grundlegende Formatierung

	A	B	C	D	E
1	Osten 1995				
2		Qtr1	Qtr2	Qtr3	Qtr4
3	Golf	5.000 DM	2.000 DM	1.500 DM	2.000 DM
4	Safari	9.000 DM	6.000 DM	4.000 DM	5.000 DM
5	Tennis	1.500 DM	500 DM	600 DM	1.500 DM
6	Gesamtverkäufe	15.500 DM	8.500 DM	6.100 DM	8.500 DM
7					
8					
9					
10					
11					

Sprachen

Natürliche -

- Umgangssprache (z.B. deutsche Sprache)
- Fachsprache (z.B. Sprache der Informatiker)

Formale -

- Formelsprache (z.B. Excel)
- Programmiersprache (z.B. Visual Basic für Applikationen →)

Objekte formaler Sprachen ...

- **Daten**
- **Algorithmen** (Rezepte zur Verarbeitung von Daten)

Komponenten von Sprachen

- **Syntax** (Grammatik) definiert die *Form*
- **Semantik** definiert die *Bedeutung*

Aufgabe 2.3 (Syntax und Semantik)

2

<i>Text</i>	<i>syntaktisch richtig</i>	<i>semantisch richtig</i>
“Der Rhein fließt träge.”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“Der Rhein fließt bunt.”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“Der Rhein bunt fließt.”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUMME(1, 2, 3) →	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eine **Formel** (Ausdruck) besteht aus ...

- **Konstanten** (Zahlen oder Zeichenfolgen)
- **Adressen** (absolute, relative, symbolische)
- **Operatoren** →
- **Funktionsnamen** →
- Trennzeichen: () ;

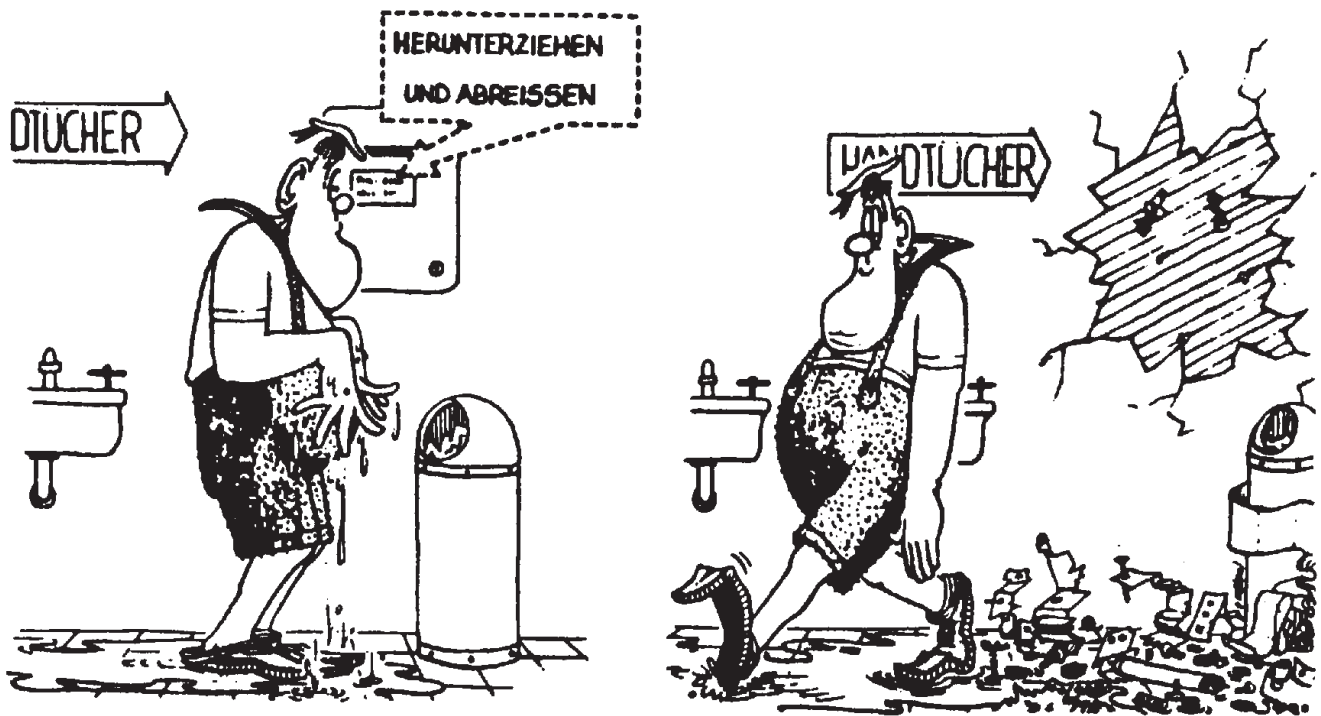
```
= 10 + MITTELWERT( SUMME(A1:B3); SUMME(1 ; 2 ; 3) )
```

= wertet die Formel aus

Unterscheide ...

- **Formelanzeige** (Syntax)
- **Werteanzeige** (Semantik)

Operatoren	Symbol	Bedeutung
Arithmetische -	=	Auswertung der nachfolgenden Formel
	+ - * /	Grundoperationen
	^	Potenzierung (Beispiel: $2^3 = 8$)
	QUOTIENT	ganzzahliger Anteil einer Division (Funktion QUOTIENT(5; 2) ergibt 2)
	REST	Rest einer ganzzahligen Division (Funktion REST(3; 2) = 1)
Logische -	UND ODER NICHT	Verknüpfung von Ausdrücken, die FALSCH oder WAHR ergeben
Vergleichs-	< <= > >= = <>	<> entspricht \neq
Zeichenketten -	&	Beispiel: "Fi" & "do" = "Fido"
Bezugs-	:	Beispiel: A1:A30 verbindet A1 und A30 inklusive



Syntaxfehler

werden zurzeit durch Excel entdeckt

Laufzeitfehler

werden zurzeit durch Excel entdeckt

- Beispielmeldung #DIV/0 (Division durch 0)
- Beispielmeldung #WERT! (nichtnumerisches Argument)

Logikfehler

werden erst beim oder später entdeckt

Eine **Funktion** besteht aus ...

- **Funktionsname**
- **Argumenten** (Ein- und Ausgabewerte)
- **Rückgabewert** (nimmt das Ergebnis auf)
- **Klammern** (schliessen die Argumente ein)
- **Semikolons** (trennen zwei Argumente)

Klasse	Bedeutung/Unterklassen	Beispiel
<i>Datentyp-</i>	Datentyp in einen anderen konvertieren	TEXT formatiert eine Zahl und konvertiert sie in Text MONAT konvertiert ein Datum in eine Monatszahl
<i>Mathematik- und Statistik-</i>	Investitionsrechnung, ▸Regression, ▸Korrelation etc.	SUMME addiert die Argumente bzw. die Zellinhalte eines Bereichs
<i>Tabellen-</i>	Suche und Manipulation in einer Matrix (Tabelle) etc.	SVERWEIS sucht in einem Zellbereich
<i>Datenverwaltungs-</i>	Verwaltung grosser Mengen von Datensätzen (Zeilen)	DBAUSZUG ergibt den Datensatz, der die Suchkriterien befriedigt
<i>Logik-</i>	Verknüpfung von Aussagen, die WAHR oder FALSCH sind	WENN ergibt einen Wert in Abhängigkeit von einer Bedingung

→ Funktionsassistent f_x

SVERWEIS	sucht in einem Bereich
TEXT	formatiert eine Zahl und konvertiert sie in Text
MONAT	konvertiert ein Datum in eine Monatszahl

Beispiele

=**SVERWEIS**(\$A5; Preise; 2) ergibt für die **Menge** in Zelle A5 den passenden Preis aus der **zweiten** Spalte des Bereichs **Preise**

 [KneipeER.xls](#)

=**TEXT**(01.01.99.;"TTTT") ergibt Montag ("TTTT" konvertiert in das Format "Montag" oder "Dienstag" oder ... "Sonntag").

 [Kneipe.xls](#)

=**MONAT**(01.01.99) ergibt für 01.01.99 die Monatszahl 1

 [KneipeER.xls](#)

KÜRZEN	Schneidet Kommastellen ab
ABRUNDEN	Rundet auf eine Anzahl_Stellen ab
SUMME	Summe der Argumente
SUMMEWENN	Summe der Zahlen, welche die genannten erfüllt
ZUFALLSBEREICH	Zufallszahl aus dem festgelegten Bereich
WURZEL	Quadratwurzel
MDET	Determinante einer

Rundungsrechnung
Deskriptive Statistik
Matrizenrechnung

AUFGELZINS

Aufgelaufene Zinsen eines Wertpapiers mit periodischen Zinszahlungen

NBW

..... (Kapitalwert) einer Investition auf Basis eines Abzinsungsfaktors für periodische Zahlungen

DIA

Degressive Abschreibung

LIA

..... Abschreibung

Effektenrechnung

Investitionsrechnung

Abschreibungsrechnung

- 1 Überschriften (Tabellen, Zeilen, Spalten, Zellen)
- 2 Abkürzungen in Formeln (Zellen, Zeilen, Spalten)
- 3 Formeln
- 4 Formate (z.B. Bündigkeit, Wertebereich)
- 5 Daten (konstant)
- 6 Test
- 7 Schreibschutz

Aufgabe 2.4 (☞ KNEIPE)

Lernziele

- ⇒ Aufbau des Tabellenblatts
- ⇒ Konstante und variable Zellinhalte
- ⇒ Adressierung von Zellen
- ⇒ Formeln
- ⇒ Kopieren und Einfügen

Wiederholungsfragen

1. Welche Zelladresse ist relativ?

a) A1

b) A\$1\$

c) \$A1

2. Welche Formel berechnet die Summe der Inhalte von A1 bis A3?

a) SUMME(A1...A3)

b) ="A1"+"A2"+"A3"

c) =SUMME(A1:A3)

3. Wozu dienen symbolische Adressen?


a) Namen erhöhen die Leserlichkeit von Formeln

b) Symbole beschleunigen den Zugriff auf Zellen

c) Namen sind die Voraussetzung relativer Adressen

Aufgabe

Eine Kneipe führt eine Strichliste über die Zahl der verkauften Getränke. Sie wird jeden Abend in ein Tabellenblatt übertragen.

- a) Laden Sie  [KneipeSkelett.xls](#). Nennen Sie das teilweise ausgefüllte Tabellenblatt “Kneipenblatt” (Rechtsklick auf das Register “...”).
- b) Vervollständigen Sie die Tabelle mit den nachstehenden Daten.

23.09.99	Donnerstag	270	42	65
24.09.99	Freitag	320	58	72
25.09.99	Samstag	410	77	91

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Vervollständigen Sie zuerst die Zahlen der Spalten “Bier”, “Wein” und “Mineral” ein. Klicken Sie dazu doppelt auf die jeweilige leere Zelle.
 - Vervollständigen Sie die übrigen Zellen nach den Anleitungen der Aufgaben c) bis g).
- c) Vervollständigen Sie die Spalte *Datum*, indem Sie mit Ctrl/C das letzte Datum kopieren, die Kopie mit Ctrl/V in den restlichen Zellen der Datumsspalte einfügen und die eingefügten Daten nach einem Doppelklick so korrigieren, dass die Spalte alle sechs Tage der Woche (ausser dem Wirtesonntag) enthält.
- d) Fügen Sie eine Kopie des Tagesnamens in die unmittelbar folgende Zelle der gleichen Spalte. Beschreiben Sie den Unterschied zwischen den Kopieroperationen in c) und d).
- e) Markieren Sie einen Tagesnamen, indem Sie ihn einmal anklicken. Schauen Sie sich dann in der Bearbeitungsleiste (obere Bildschirmzeile mit dem ¹Flyout “Formeln”) den Zelleninhalt an. Konsultieren Sie zur Erklärung die Hilfe von MS Excel.
- f) Kopieren Sie mit Ctrl/C eine Zelle mit einer Tagesnamen-Formel. Markieren Sie dann die restlichen Zellen der Wochentagsspalte und drücken Sie Ctrl/V.

¹ Flyout heisst der gelbe Erklärungstext, der beim Verweilen der Maus erscheint.

- g) Vervollständigen Sie die Tabelle so, dass die letzte Zeile die Wochenumsätze für die Spalten Wein und Mineral berechnet.

Wenn Sie die Bearbeitungsleiste mit = beginnen, weiss Excel, dass eine Formel folgt. =SUMME(E3:E8) bildet zum Beispiel die Summe der Zellen des Bereichs E3 bis E8. Geben Sie nur “=SUMME(“ ein und markieren Sie dann den Bereich, auf dem summiert werden soll.

- h) Statt das Argument E3:E8 können Sie auch einen Namen für diesen Bereich angeben. Die Bierspalte trägt einen Namen. Positionieren Sie darauf, indem Sie das Namenfeld neben der Bearbeitungsleiste klicken und “Bierumsätze” wählen. Setzen Sie nun die Funktion =SUMME(“Bierumsätze”) in die passende Zelle. Geben Sie den Spalten Wein und Mineral entsprechende Namen.

Zusatzaufgabe

Schützen Sie Ihre Tabelle gegen Falscheingaben. Markieren Sie dazu die Spalten Bier, Wein und Mineral und wählen Sie den Menüpunkt *Daten/Gültigkeit*. Geben Sie sinnvolle Werte ein.

Schlusstest

Ordnen Sie die Beispiele A bis H den Begriffen 1 bis 11 zu (Mehrfachzuordnungen möglich):

A	210
B	=SUMME(C3:C6)
C	Bierumsätze
D	=SUMME(Bierumsätze)
E	kurzer Hilfetext
F	Ctrl/C
G	Ctrl/V
H	Wochenumsatz

1	Zahlenkonstante
2	Textkonstante
3	Name
4	Kopieren
5	Formel
6	symbolische Adresse
7	relative Adresse
8	Flyout
9	Einfügen
10	Funktion
11	Bereich

✓ [Kneipe.xls](#)

BWL



Dreistufige Erfolgsrechnung



WENN - Ausdrücke

VWL



°Simulation eines Konjunkturmodells



Formelverknüpfung

Anwendungsbeispiel Erfolgsrechnung

Buchungszyklus

1. Bilanz eröffnen
2. Laufenden Verkehr doppelt verbuchen
3. Erfolgsrechnung und Bilanz abschliessen

Aufgaben von Bilanz und Erfolgsrechnung

- Die **Bilanz** (BI) ermittelt aus den Aktiven und Passiven den Gewinn oder Verlust
- Die **Erfolgsrechnung** (ER) ermittelt aus dem Aufwand und dem Ertrag den Gewinn oder Verlust



Erfolgsermittlung der ER in einem Tabellenblatt

Einstufige Erfolgsrechnung in Staffelform

Warenertrag	.....
- Warenaufwand	.....
- Gemeinaufwand	.....
- Neutraler Aufwand	.....
<hr/>	
Erfolg	.....
Bruttogewinnquote (BG/WE in %)	.....

Vorlage (engl. template)

Gegeben

Gesucht

Kennzahl “Bruttogewinnquote”

Bruttogewinnquote = Bruttogewinn / Warenertrag in %

1. Stufe: **Bruttoerfolg**

Warenenertrag (WE)
- Warenaufwand (WA)
= Bruttoerfolg (BG für Bruttogewinn oder BV für Bruttoverlust)

2. Stufe: **Betrieblicher Nettoerfolg**

Bruttoerfolg (BG oder BV)
- Verwaltungsaufwand (VA)
- Abschreibungsaufwand (AA)
- Lohnaufwand (LA)
- Mietaufwand (MA)
= Betrieblicher Nettoerfolg (BetrG oder BetrV)

3. Stufe: **Unternehmungserfolg**

Betrieblicher Nettoerfolg (BetrG oder BetrV)
+ Wertschriftenertrag (WE)
+ Immobilienertrag (IE)
- Immobilienaufwand (IA)
= Unternehmungserfolg (UG oder UV)

Dreistufige Erfolgsrechnung in **Konten**form 2

-	Dreistufige Erfolgsrechnung	+
<div>Warenaufwand</div> <div>Bruttogewinn</div>		<div>Warenertrag</div>
<div>Gemeinaufwand</div> <div><u>Nettogewinn</u></div>		<div>Bruttogewinn</div>
<div>Neutraler Aufwand</div> <div>Unternehmungsgewinn</div>		<div><u>Nettogewinn</u></div> <div>Nettoertrag</div>

1. Bruttoerfolg
2. Betrieblicher Nettoerfolg
3. Unternehmungserfolg

Dreistufige Erfolgsrechnung

Posten	Soll	Haben
Warenaufwand	300'000	
Warenenertrag		400'000
<i>Bruttoerfolg</i>	<i>100'000</i>	0
Total 1. Stufe	400'000	400'000
<i>Bruttoerfolg</i>	0	<i>100'000</i>
Verwaltungsaufwand	20'000	
Abschreibungsaufwand	10'000	
Lohnaufwand	60'000	
Mietaufwand	20'000	
<u>Betriebserfolg</u>	0	<u>10'000</u>
Total 2. Stufe	110'000	110'000
<u>Betriebserfolg</u>	<u>10'000</u>	0
Immobilienaufwand	5000	
Immobilienenertrag		10'000
Wertschriftenertrag		10'000
UNTERNEHMUNGSERFOLG	5000	
Total 3. Stufe	20'000	20'000



Formeln ?

Erste Stufe der Erfolgsrechnung

Name	Konstante/Formel	Konstante/Formel	Name
Warenaufwand	30'000		
		40'000	Warenertrag
Bruttogewinn	WENN (WE - WA > 0 ; WE - WA ; 0)	WENN (WA - WE > 0 ; WA - WE ; 0)	Bruttoverlust

WENN entwurfssprachlich

WENN Saldo zwischen Warenertrag und Warenaufwand > 0
Schreibe den Saldo auf die linke Seite der Erfolgsrechnung
SONST
Schreibe 0 auf die linke Seite der Erfolgsrechnung

WENN formelsprachlich

WENN (<Bedingung>
; <Rechenausdruck bei zutreffender Bedingung>
; <Rechenausdruck sonst>
)

Erfolgsrechnung - Formeltypen

- ✓ WENN-SONST-Entscheidung
- ✓ Übertragung (Kopie) eines Formelergebnisses
- ✓ SUMME-Funktion

BWL - Dreistufige Erfolgsrechnung

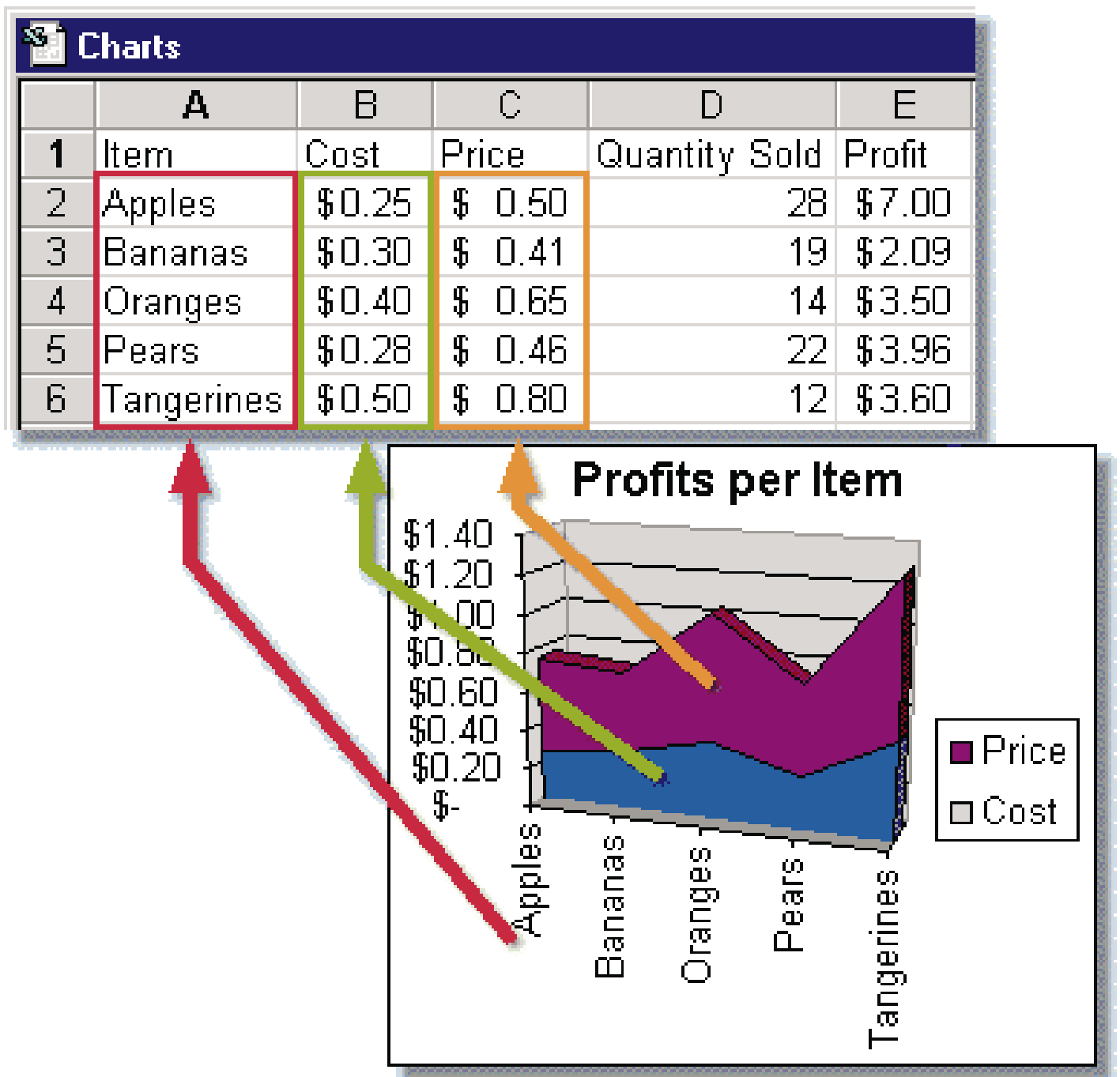


VWL - Einfaches Konjunkturmodell

Arbeitsmappe (engl. workbook) :=
Datei, die alle Daten eines Tabellen-
kalkulations*projekts* speichert

GV Tabelle / GV Dialog

- **Tabellenblatt** (engl. worksheet)
stellt **Kalkulationsdaten** dar
z.B. Bilanz oder Erfolgsrechnung
- **Diagramm** (engl. chart) →
stellt **graphische** Daten dar
- **Programm** (Module) →
nimmt **VBA-Code** auf
- **Formular** (engl. form) →
fasst **Eingabe-/Ausgabeelemente** zusammen

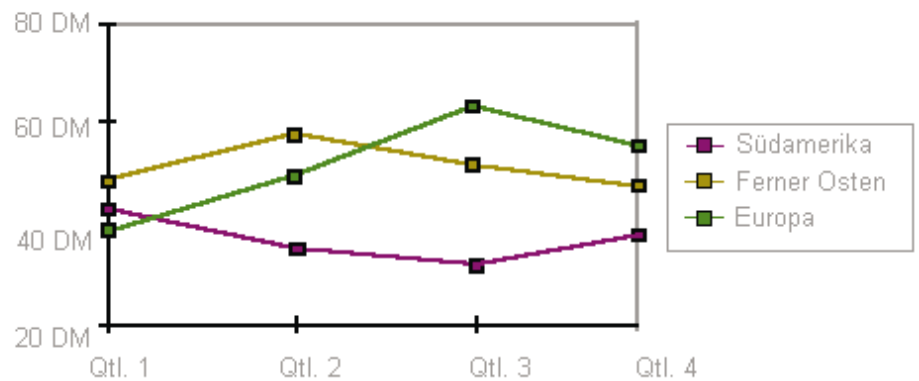


Der optimale Diagrammtyp für die darzustellenden Daten

Welches Beispiel soll angezeigt werden?

- ☐ Flächendiagramm
- ☐ Balkendiagramm
- ☐ Säulendiagramm
- ☐ Kreis- und Ringdiagramm
- ☒ **Liniendiagramm**
- ☐ Punkt (XY)-Diagramm
- ☐ Diagramm für Höchst-, Tiefst-, Schlußkurse
- ☐ Netzdiagramm
- ☐ 3D-Oberflächendiagramm

► Ein Liniendiagramm zeigt Datentrends über einen bestimmten Zeitraum in regelmäßigen Intervallen. Es ähnelt einem Flächendiagramm, hebt jedoch eher die Änderungsrate über einen Zeitraum als die Ausmaße der Änderung hervor.

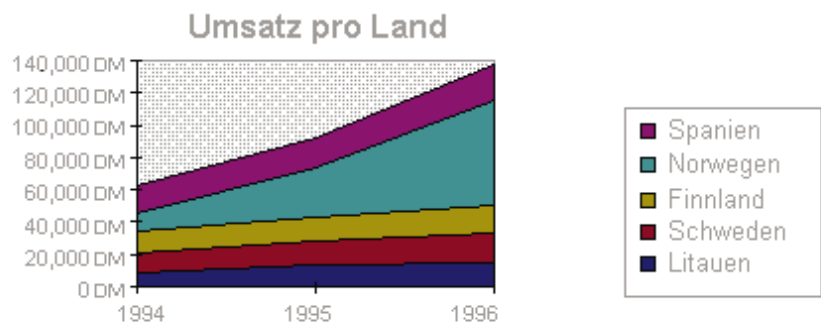


Der optimale Diagrammtyp für die darzustellenden Daten

Welches Beispiel soll angezeigt werden?

- **Flächendiagramm**
- Balkendiagramm
- Säulendiagramm
- Kreis- und Ringdiagramm
- Liniendiagramm
- Punkt (XY)-Diagramm
- Diagramm für Höchst-, Tiefst-, Schlußkurse
- Netzdiagramm
- 3D-Oberflächendiagramm

► Ein Flächendiagramm hebt eher das Ausmaß einer Änderung hervor als den Zeitraum und die Änderungsrate. Es verdeutlicht außerdem das Verhältnis von Teilen zum Ganzen, da die Summe der gezeichneten Werte angezeigt wird.



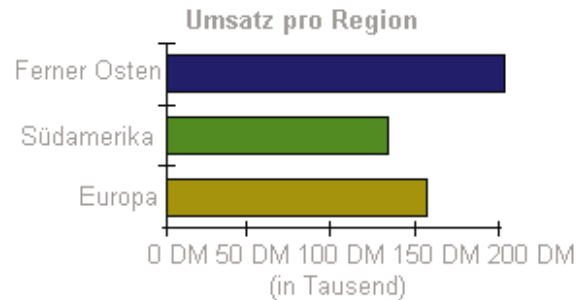
In diesem Beispiel verdeutlicht ein Flächendiagramm sowohl den Umsatzanstieg in Norwegen als auch den Beitrag jedes Landes zum Gesamtumsatz.

Der optimale Diagrammtyp für die darzustellenden Daten

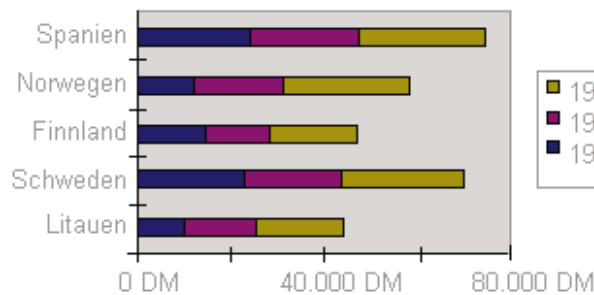
Welches Beispiel soll angezeigt werden?

- ☐ Flächendiagramm
- ☒ **Balkendiagramm**
- ☐ Säulendiagramm
- ☐ Kreis- und Ringdiagramm
- ☐ Liniendiagramm
- ☐ Punkt (XY)-Diagramm
- ☐ Diagramm für Höchst-, Tiefst-, Schlußkurse
- ☐ Netzdiagramm
- ☐ 3D-Oberflächendiagramm

► Ein Balkendiagramm zeigt einzelne Zahlen zu einem bestimmten Zeitpunkt oder verdeutlicht Vergleiche zwischen Elementen.



Kategorien werden vertikal, Werte horizontal angeordnet. Auf diese Weise wird mehr Betonung auf den Vergleich als auf den Zeitraum gelegt.



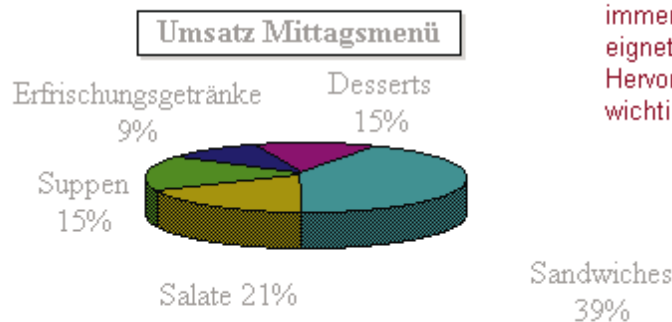
Das Stapelbalkendiagramm zeigt das Verhältnis der einzelnen Elemente zum Ganzen.

Der optimale Diagrammtyp für die darzustellenden Daten

Welches Beispiel soll angezeigt werden?

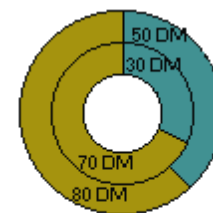
- Flächendiagramm
- Balkendiagramm
- Säulendiagramm
- **Kreis- und Ringdiagramm**
- Liniendiagramm
- Punkt (XY)-Diagramm
- Diagramm für Höchst-, Tiefst-, Schlußkurse
- Netzdiagramm
- 3D-Oberflächendiagramm

► Kreis- und Ringdiagramme zeigen das proportionale Verhältnis von Teilen zum Ganzen.



Ein Kreisdiagramm enthält immer eine Datenreihe. Es eignet sich zur Hervorhebung eines wichtigen Elements.

Ein Ringdiagramm ähnelt einem Kreisdiagramm, kann jedoch mehrere Datenreihen enthalten. Die Farben in einem Ringdiagramm stellen nicht die Datenreihen dar.



Einnahmen aus der Benzin- und Vermögenssteuer



Der optimale Diagrammtyp für die darzustellenden Daten

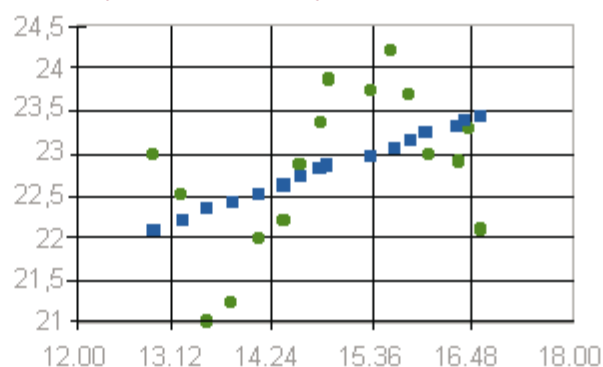
Welches Beispiel soll angezeigt werden?

- Flächendiagramm
- Balkendiagramm
- Säulendiagramm
- Kreis- und Ringdiagramm
- Liniendiagramm
- **Punkt (XY)-Diagramm**
- Diagramm für Höchst-, Tiefst-, Schlußkurse
- Netzdiagramm
- 3D-Oberflächendiagramm

► Ein Punkt (XY)-Diagramm zeigt entweder das Verhältnis zwischen den numerischen Werten in mehreren Datenreihen oder zeichnet zwei Zahlengruppen als eine Reihe von XY-Koordinaten. Es zeigt unregelmäßige Intervalle - oder Cluster - von Daten und wird für wissenschaftliche Daten verwendet.

Stichproben	Temperatur	Schätzung der Temperatur
13.01	23,0	22,1
13.25	22,5	22,2
13.45	21,0	22,3

Ordnen Sie die Daten so an, daß sich die X-Werte in einer Zeile bzw. Spalte und die entsprechenden Y-Werte in den angrenzenden Zeilen bzw. Spalten befinden.



Kurvendiagramm -

z.B. Liniendiagramm

Flächen -

Balken -

Kreis -

Streu -

Geeignete Diagramme ?

- Umsatzanteile der Produkte 1, ..., n:
- absolute Umsatzmengen der Produkte 1, ..., n:
- Verkaufsmengen der letzten 10 Jahre:

Grafikobjekte in Tabellen und Diagrammen


Verwenden der Zeichnen-Hilfsmittel

Importieren von Grafiken

Zeichnen von Grafikobjekten

Gruppieren und Überlappen

Rekord!

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7	Fluggesellschaft Weite Welt, Luftfrachtabteilung					
8						
9		OKT	NOV	DEZ		
10	Sydney	6530	7290	8315		
11	New York	4460	5978	6272		
12	Paris	1893	2346	2454		
13						
14						

Anzeigen von Daten auf einer Landkarte

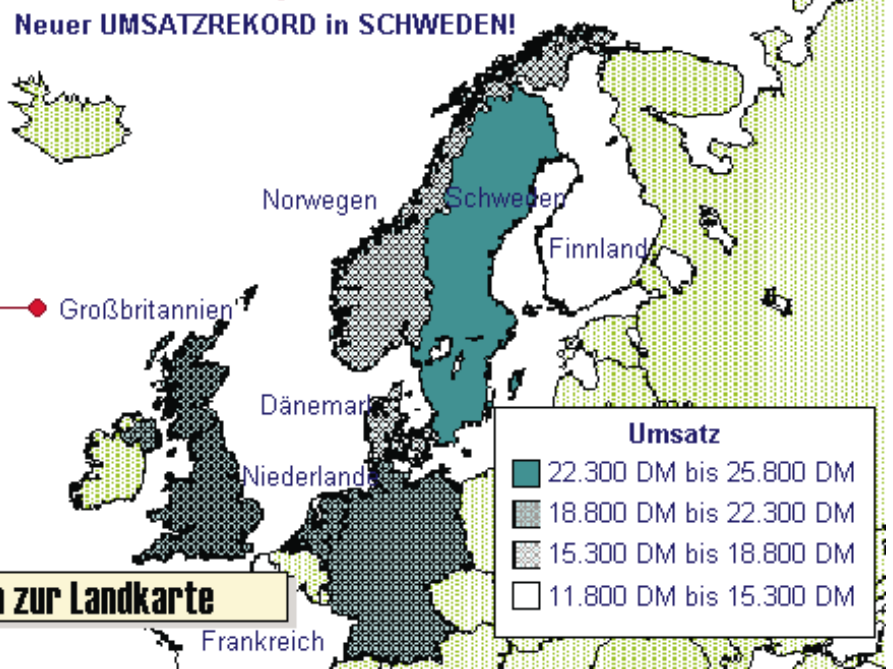
Erstellen einer Landkarte aus Datenspalten

1	Land	Umsatz	Region	D	E	F
				Milch	Gemüse	Getreide
3	Finnland	11.814 DM	Norden	3.617 DM	5.569 DM	5.961 DM
4	Frankreich	14.596 DM		3.464 DM	1.946 DM	4.866 DM

Hinzufügen von Beschriftungen und Text zur Landkarte

5	Deutschland	20.599 DM
6	Italien	18.449 DM
7	Niederlande	20.665 DM
8	Norwegen	16.369 DM
11	Großbritanni	20.607 DM
12		
13		
14		
15		

Hinzufügen von Formaten und Daten zur Landkarte



Wie entstehen Konjunkturphasen ?
(vor allem Hochkonjunktur und Rezession)



$$Y_{income} = f (\dots ? \dots)$$

Y steht für Volkseinkommen²

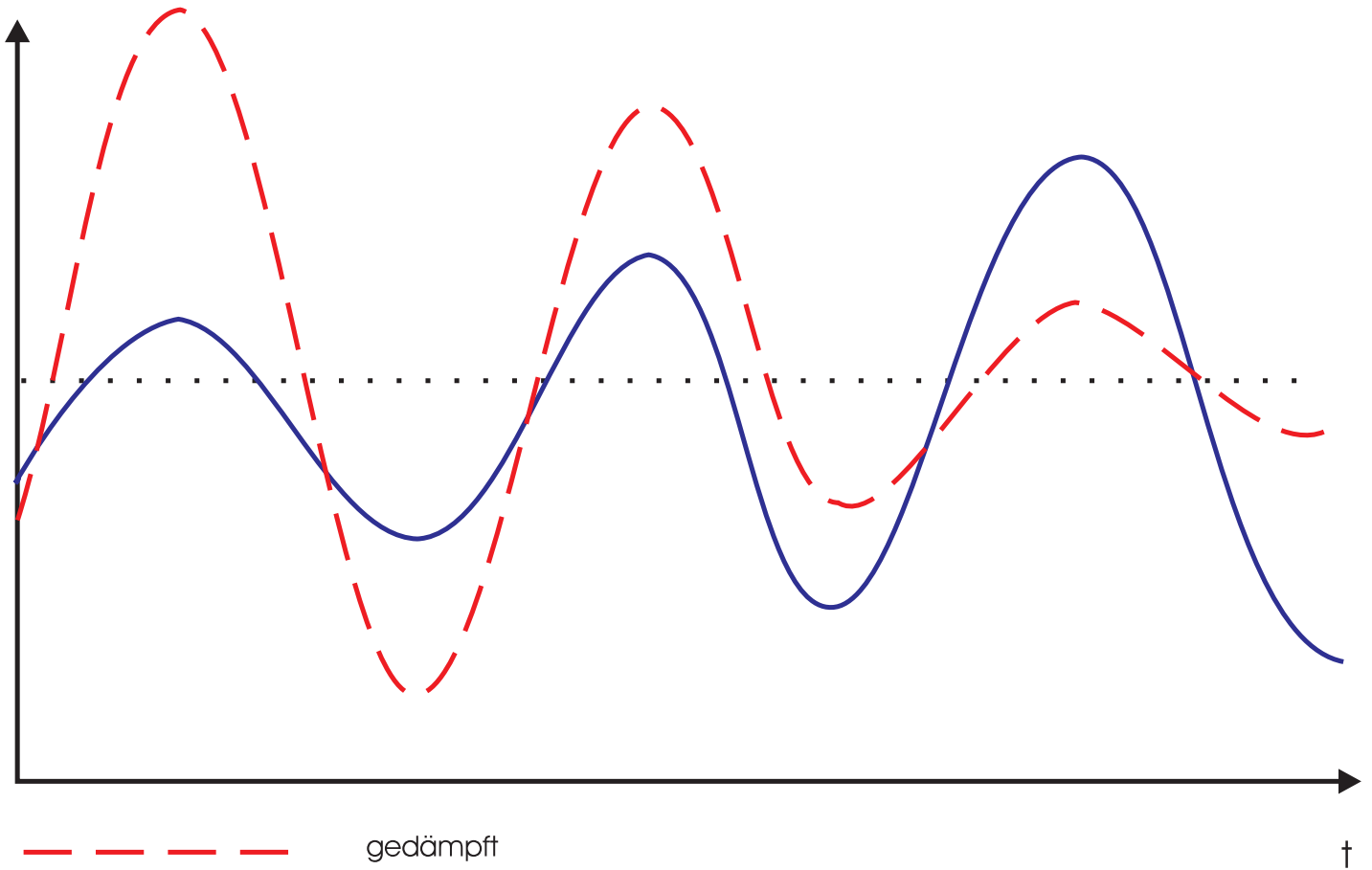


Konjunkturmodell von Samuelson und Hicks

 [Samuelson.xls](#)

² engl. income, I aber besetzt durch Investment

$$Y_t = f(t)$$



- gedämpft
- explosiv
- ... stationär

Notation

G(overnment), **C**(onsumption, **I**(investment, **Y**(ncome,
t(ime, c(onsumption propensity, a(ccelerator

Gesucht

$G_1 \rightarrow Y_2, Y_3, \dots$? Wie beeinflussen die öffentlichen Ausgaben G das Volkseinkommen Y ?

Modell

$C_t = c \cdot Y_{t-1}$	Konsum _t = Konsumneigung • Einkommen _{t-1}
$I_t = a \cdot (C_t - C_{t-1})$	Investition = Akzelerator • Konsumänderung
$Y_t = G_t + C_t + I_t$	Einkommen = öff. + private Ausgaben + Inv.

Gegeben

$G_1 = 100, G_{2\dots n} = 0$
$c = 0.85$
$a = 1$

Modellergebnisse im Spreadsheet

t	G_t	C_t	I_t	Y_t
1	100	-	-	100
2	0	$0.85 \cdot 100$	$1 \cdot (85-0)$	...
3	0	...	...
...	...			

°Simulation I: Gedämpftes Modell

2

t	G_t	C_t	I_t	Y_t	Diagramm Y_t (Skala: ($Y + \min(Y)$) / 15))
1	100			100	*****
2	0	85	85	170	*****
3	0	145	60	205	*****
4	0	174	29	203	*****
5	0	173	-1	172	*****
6	0	146	-26	119	*****
7	0	101	-45	56	*****
8	0	48	-53	-5	*****
9	0	-4	-52	-56	***
10	0	-48	-44	-92	*
11	0	-78	-30	-108	
12	0	-92	-14	-106	
13	0	-90	-2	-88	*
14	0	-75	15	-60	***
15	0	-51	24	-27	*****
16	0	-23	28	5	*****
17	0	4	27	31	*****
18	0	26	22	48	*****
19	0	41	15	56	*****
20	0	48	7	55	*****
21	0	48	-1	46	*****

marginale Konsumneigung $c = 0.85$

Akzelerator $a = 1$

t	G_t	C_t	I_t	Y_t	Diagramm für Y_t (Skala: $Y + \min(Y) / 15$)
1	100			100	*****
2	0	85	106	191	*****
3	0	162	96	258	*****
4	0	219	71	290	*****
5	0	247	35	282	*****
6	0	240	-9	169	*****
7	0	144	-67	77	*****
8	0	65	-98	-33	*****
9	0	-28	-117	-145	*****
10	0	-123	-119	-242	****
11	0	-206	-103	-309	
12	0	-262	-71	-333	
13	0	-283	-26	-309	
14	0	-263	25	-238	****
15	0	-202	76	-126	*****
16	0	-107	119	12	*****
17	0	10	146	157	*****
18	0	133	154	287	*****
19	0	244	138	382	*****
20	0	325	101	426	*****
21	0	362	47	409	*****

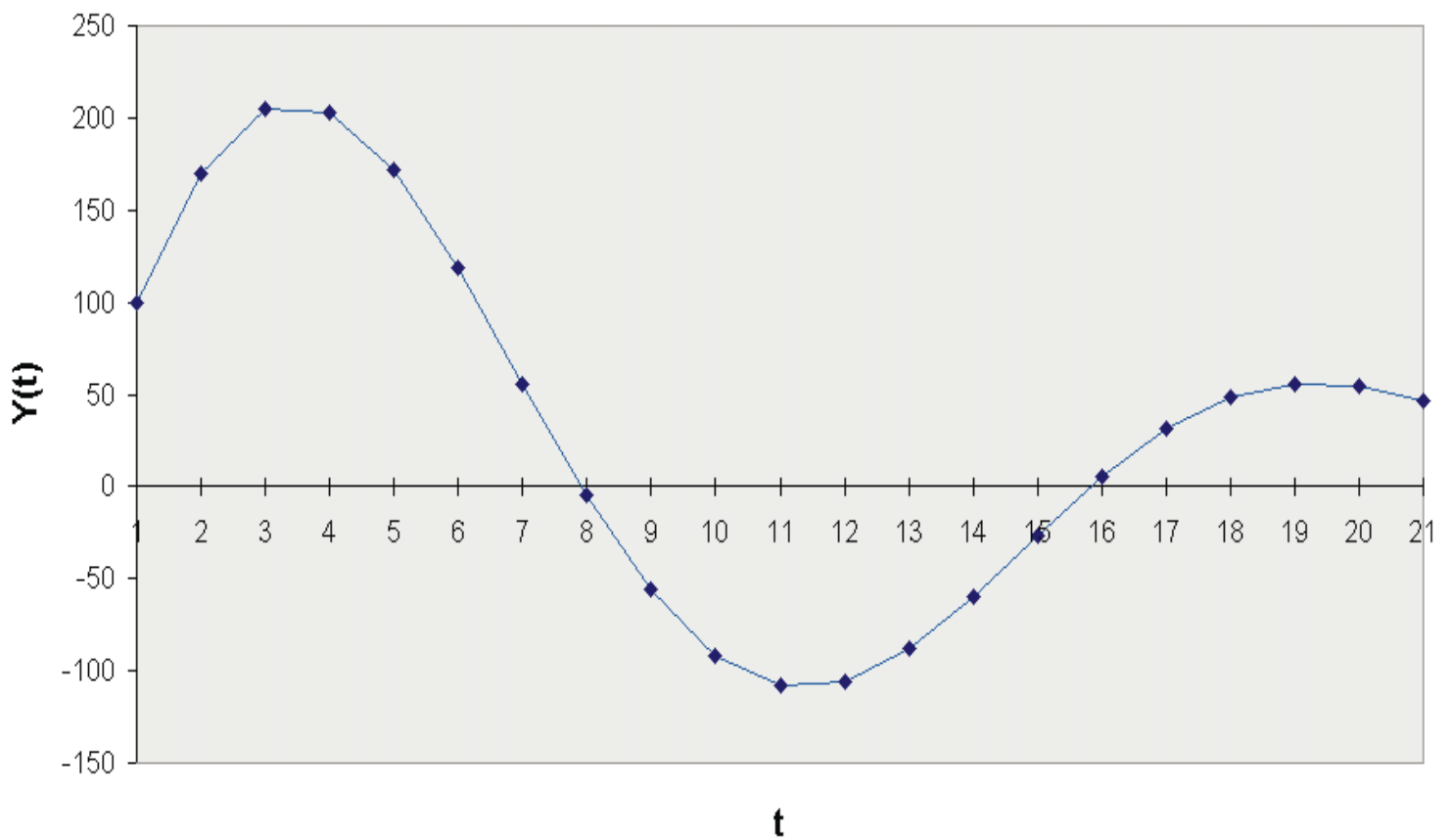
marginale Konsumneigung $c = 0.85$

Akzelerator $a = 1.25$

1. Selbst erstelltes *Balkendiagramm* (mit *-Balken)

2. Eingebautes *Liniendiagramm*

Konjunkturmodell



Aufgabe 2.5 (☞ KneipeER)

Lernziele

- ⇒ Zellen formatieren
- ⇒ Funktionen DATUM, JAHR, MONAT, WENN, SVERWEIS

Wiederholungsfragen

1. Gegeben sei die folgende Tabelle:

	A	B	C
1	<i>Datum</i>	<i>Tagesertrag</i>	<i>Monatsertrag</i>
2	01.04.96	1'994.00	1'994.00
3	02.04.96	2'004.00	3'998.00


Jede Zelle der Spalte *Monatsertrag* nennt die kumulierte Summe aller Tageserträge. Die Formeln in Spalte C müssen die Kumulation abbrechen, sobald einer neuer Monat beginnt.


Welche Formel muß die Zelle C3 enthalten?

- a) =WENN(MONAT(\$A2)=MONAT(\$A3); \$C2+\$B3; \$B3)
 - b) =WENN(MONAT(\$A2)MONAT(\$A3); \$C2+\$B3; \$B3)
 - c) =SUMME("\$B2:\$B3")
2. "Einnahmen" und "Ausgaben" seien Bereichsnamen. Welche Anweisung zeigt den Einnahmenüberschuss, falls die Einnahmen grösser als die Ausgaben sind, und sonst 0?
- a) =WENN(Einnahmen - Ausgaben <= 0; Einnahmen - Ausgaben; 0)
 - b) =WENN(Einnahmen>Ausgaben; Ausgaben-Einnahmen; 0)
 - c) =WENN(Einnahmen - Ausgaben > 0; Einnahmen - Ausgaben; 0)

Aufgabe

1. Gegebenes Tabellenblatt interpretieren und ergänzen

Laden Sie  [KneipeERSkelett.xls](#) und beantworten Sie die folgenden Fragen (Die Zellbereiche, die Sie ergänzen sollen, sind hellgrün schattiert):

- a) Die Arbeitsmappe besteht aus den drei Tabellenblättern “Ertrag”, “Aufwand” und “Einstufige Erfolgsrechnung”. Wählen Sie das Arbeitsblatt “Aufwand”. Klicken Sie in der Spalte *Datum* (und später in *Tagesertrag*) auf eine Zelle. Stellen Sie dann mit einem Rechtsklick und dem Menüpunkt “Zellen formatieren” fest, wie sie formatiert ist.
- b) In  [Kneipe.xls](#) haben wir die Datumspalte manuell erstellt. Beschreiben Sie, wie auf dem Tabellenblatt *Ertrag* die Datumspalte halbautomatisch erstellt wurde.
- c) Interpretieren Sie anhand des Kommentars die Bedeutung der Formel in der Spalte *Tagesertrag*. Welche Rolle spielt der grauschattierte Bereich *Preise*? (Markieren Sie ihn, indem Sie in Namenfeld vor der Formelleiste auf *Preise* klicken)

Erweitern Sie *Preise* um die Zeile “01.09.99, 6.00, 8.00, 3.70” und beobachten Sie die Änderungen der Spalte *Tagesertrag*.

- d) Die Formel der Spalte *Mtl. kumulierter Ertrag* soll den jeweiligen Ertrag zum Ertrag des Vortrags addieren, solange der Monat mit dem Monat des Vortrags übereinstimmt. Suchen Sie nach einer Funktion, die aus einem Datum des Formats TT.MM.JJ die Monatszahl MM extrahiert. Mit dem Ergebnis können sie prüfen, ob der laufende Monat gleich dem Monat der vorangehenden Zeile ist. Die gesuchte Funktion soll zum Beispiel für das Argument \$A6=02.01.99 die Monatszahl 1 ergeben.

Setzen Sie die gefundene Funktion in die Formeln ein, welche die restlichen Werte der Spalte *Mtl. kumulierter Ertrag* berechnen.

- e) Wechseln Sie zum Tabellenblatt *Aufwand* und fügen Sie den folgenden Geschäftsfall an: “21.03.99, GA, 285.00, Telefonspesen, Jan.-Feb.”.

Mit Doppelklick und Alt/↓ können Sie aus einem Menü der bisherigen Eingaben wählen. Vergessen Sie nicht, die Formeln der oberen Zeile zu kopieren.

- f) Die Farben der Zellen der Spalte *Konto* werden automatisch gesetzt. Markieren Sie einen Wert der Spalte *Konto* und klicken Sie auf den Menüpunkt “Format/bedingte Formatierung”. Interpretieren Sie das erscheinende Formular.

2. Tabellenblatt erweitern

Wechseln Sie auf das Tabellenblatt *Einstufige Erfolgsrechnung*.

- g) Fügen Sie die Formeln ein für den Warenertrag (WE), den Warenaufwand (WA), den Gemeinaufwand (GA) und den neutralen Aufwand (NA). Konsultieren Sie dazu das Namenfeld vor der Formelleiste und stellen Sie fest, wie die Bereiche Ertrag und Aufwand definiert sind.
- h) Setzen Sie die Formeln für den Unternehmungsgewinn bzw. -verlust (UG bzw. UV) sowie die Bruttogewinnquote. Was passiert, wenn durch 0 dividiert wird?

✓ [KneipeER.xls](#)

2-dimensionale Tabelle

X: Umsatzzahlen

Y: Niederlassungen

3-dimensionale Tabelle

X: Umsatzzahlen

Y: Niederlassungen

Z: Perioden

4-dimensionale Tabelle

(1) Umsatzzahlen

(2) Niederlassungen

(3) Perioden

(4) Produktgruppen

5-dimensionale Tabelle

(1) Umsatzzahlen

(2) Niederlassungen

(3) Perioden

(4) Produktgruppen

(5) Ist-/Soll

...



Kosten

- **Lernaufwand**
- **Entwicklungsaufwand**
- **Sachwissen** (z.B. betriebswirtschaftliches)
- **System** (Rechen- und Speicheraufwand)

Nutzen

- **Zeitersparnis**
- **Präsentationswirkung** (Text und Grafik)
- **Integration** (v.a. in MS Office)



Inhalt

- Strukturierte Datei
- Tabellenmodell
- Dateioperationen
- Datenbankentwicklung
- “Datenbank”-Operationen in MS Excel

°Strukturierte Datei

Externspeicher

- Diskette
- Festplatte
- Magnetband

Datei (engl.) → **Tabelle**

- Textdatei: z.B. Word-Dokument
- Strukturierte Datei: z.B. Adressdatei

Datensatz (engl. record)

Adresse

Vorname

Nachname

Strasse

Strassennummer

Ort

Strukturierte **Datei** := benannte Menge gleich
aufgebauter **Datensätze** auf einem **Externspeicher**

°Operationen auf Daten

Objekt	Operation
Dateiaufbau	vereinbaren
Datei	öffnen und schliessen
Datei	errichten
Satz	suchen
Satz	fortschreiben

°Datei und Datenbank

Dateiverwaltung

- gleichzeitige Verwaltung **einer** einzigen Datei →

Datenbankverwaltung

- gleichzeitige Verwaltung **mehrerer** Dateien

Beispiel

- *Produktdatenbank*

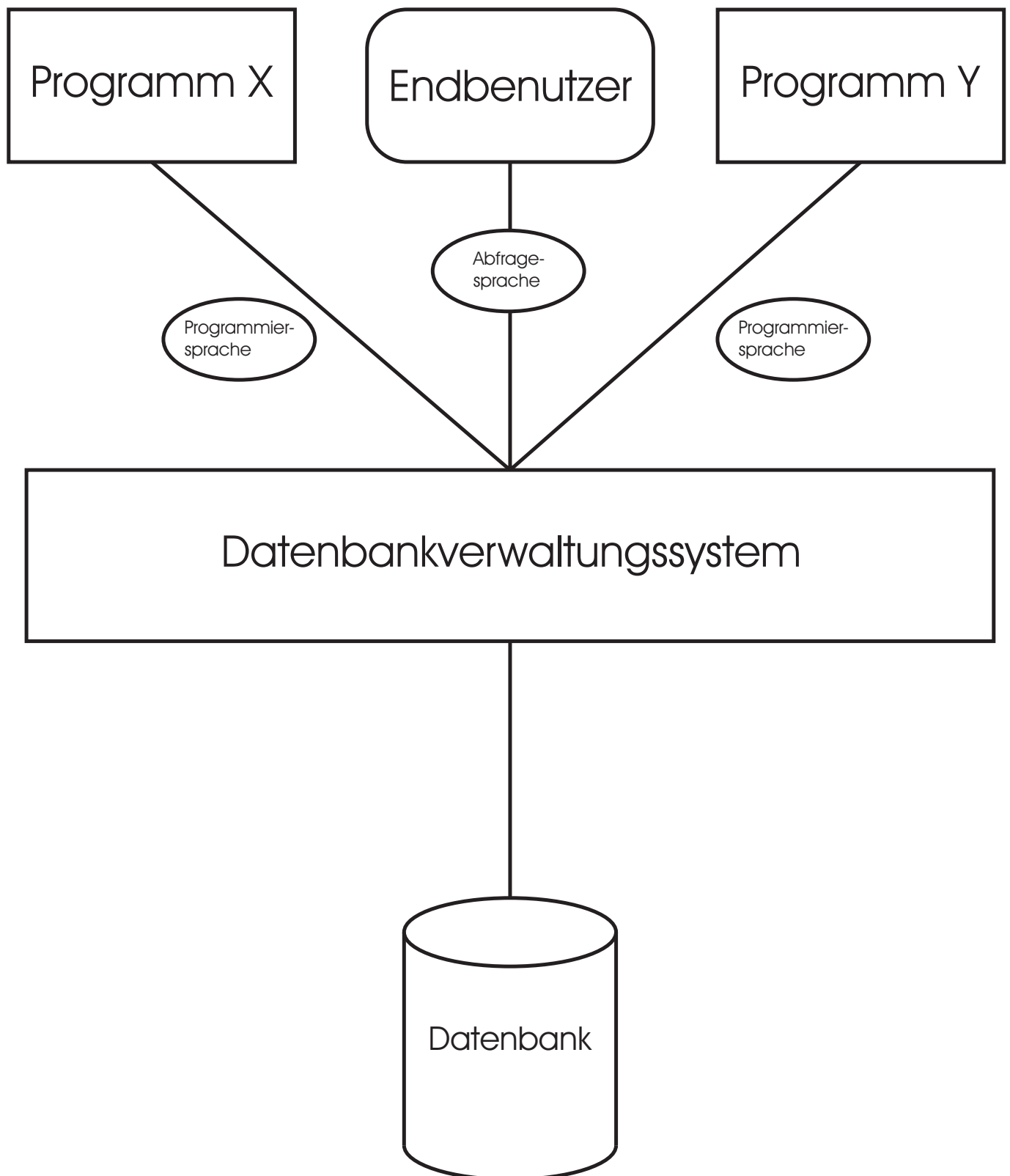
Datenbank aus ...

- Daten und ihre
- Beziehungen

Operationen wie ...

- Daten beschreiben
- Daten suchen
- Daten manipulieren
- Daten schützen

°Datenbanksoftware



°Tabellenmodell

Beispiel einer Tabelle

STUDIERENDE

<u>Matrikelnummer</u>	Name	Telefonnummer
37'456	Meier, Bruno	061/228'34'67
...

Elemente einer Tabelle

TABELLENNAME

Attribut (Spaltenbezeichner)

Attributwert

Schlüsselattribut (Identifikation)

Zeile (Datensatz)

°“Datenbanken” in MS Excel

“Datenbank” (Tabelle) := benannte Menge
gleich Zeilen

TABELLENNAME

...
...
...

A.....name (Feldname)

Feld (A.....) mit Werten des gleichen Datentyps
Zeile

Feldwert (Attributwert)

Wichtige Datentypen

Zahl (n..... Datentyp)

Text (a..... Datentyp)

°Eine Excel - “Datenbank”

	A	B	C	D	E	F
1	Baum	Höhe	Alter	Ertrag	Gewinn	
2	Apfel	2.6	20	14	105.00	
3	Birne	2	12	10	96,00	
4	Kirsche	2.1	14	9	105.30	
5	Apfel	2.2	15	10	75.00	
6	Birne	1.8	8	8	76.80	
7	Apfel	1.7	9	6	45.00	
8						
9	Bäume	Höhe	Alter	Ertrag	Gewinn	Höhe
10	Apfel	> 1.9				< 2.35
11	Birne					
12	Kirsche					

Namen von Zellenbereichen

Plantage	A1 : E7
AlleKriterien	A9 : F11
ApfelbaumhöheZwischen	A9 : F10
Bäume	A9 : A11
ApfelbaumhöheGrösser	A9 : B10

Implizites **Oder** verbindet Einträge auf gleichen

Implizites **Und** verbindet Einträge auf gleichen

°Datenverwaltungsfunktionen

Syntax einer Datenbankfunktion

DB<Funktionsname> (Datenbank ; Feldname ; Suchkriterien)

Datenbank	Zellbereich, aus dem die "Datenbank" besteht.
Feldname	Spaltenüberschrift der "Datenbank"
Suchkriterien	Zellbereich mit den Suchkriterien

Beispiel

DBAnzahl2 (Plantage ; "Höhe" ; ApfelbaumhöheZwischen)

Einige Datenbankfunktionen

DBANZAHL2 Zellen, deren Inhalte mit den Suchkriterien übereinstimmen

DBAUSZUG Datensatz, der mit den übereinstimmt

DBMAX der Kriterien-Datenbankeinträge

DBMITTELWERT Mittelwert der Kriterien-Datenbankeinträge

DBSUMME Summe der Kriterien-Datenbankeinträge

°Hausaufgabe Datenverwaltung

a) Welcher Baum wirft den grössten Gewinn ab ?

.....

b) Welchen Gewinn werfen die Apfelbäume zwischen 1.90 und 2.35 ab ?

.....

c) Welches ist der durchschnittliche Ertrag der Apfelbäume mit einer Grösse von höher als 1.90 Höhe ?

.....

d) Was ergibt die Datenbankfunktion DBAUSZUG (Plantage; "Ertrag"; AlleKriterien) ?

.....

Lösung

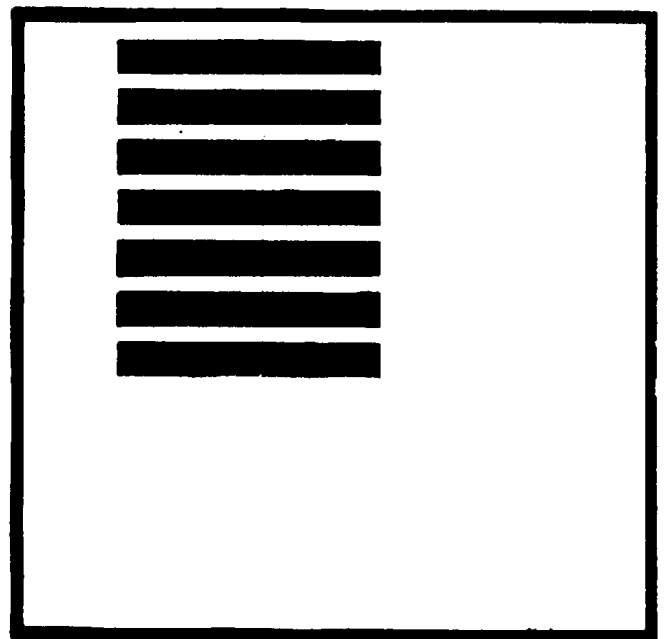
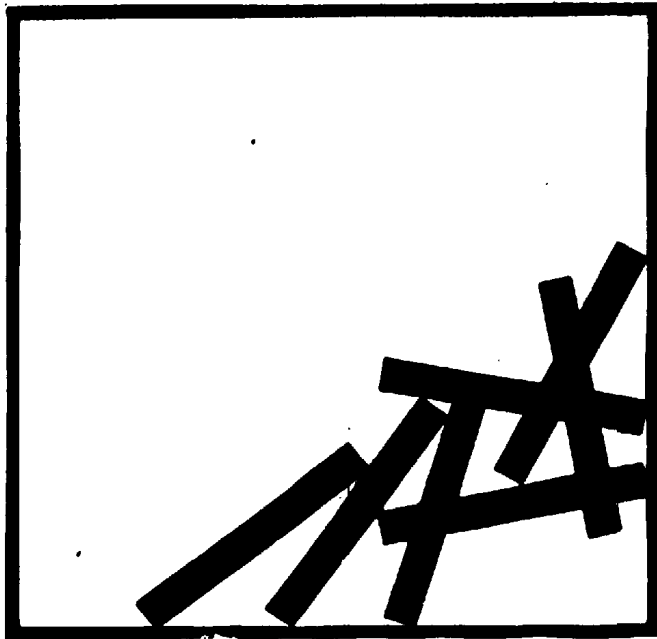
a) DBMAX (Plantage, "Gewinn", Bäume)

b) DBSUMME (Plantage, "Gewinn", ApfelbaumhöheZwischen)

c) DBMITTELWERT (Plantage, "Ertrag", ApfelbaumhöheGrösser)

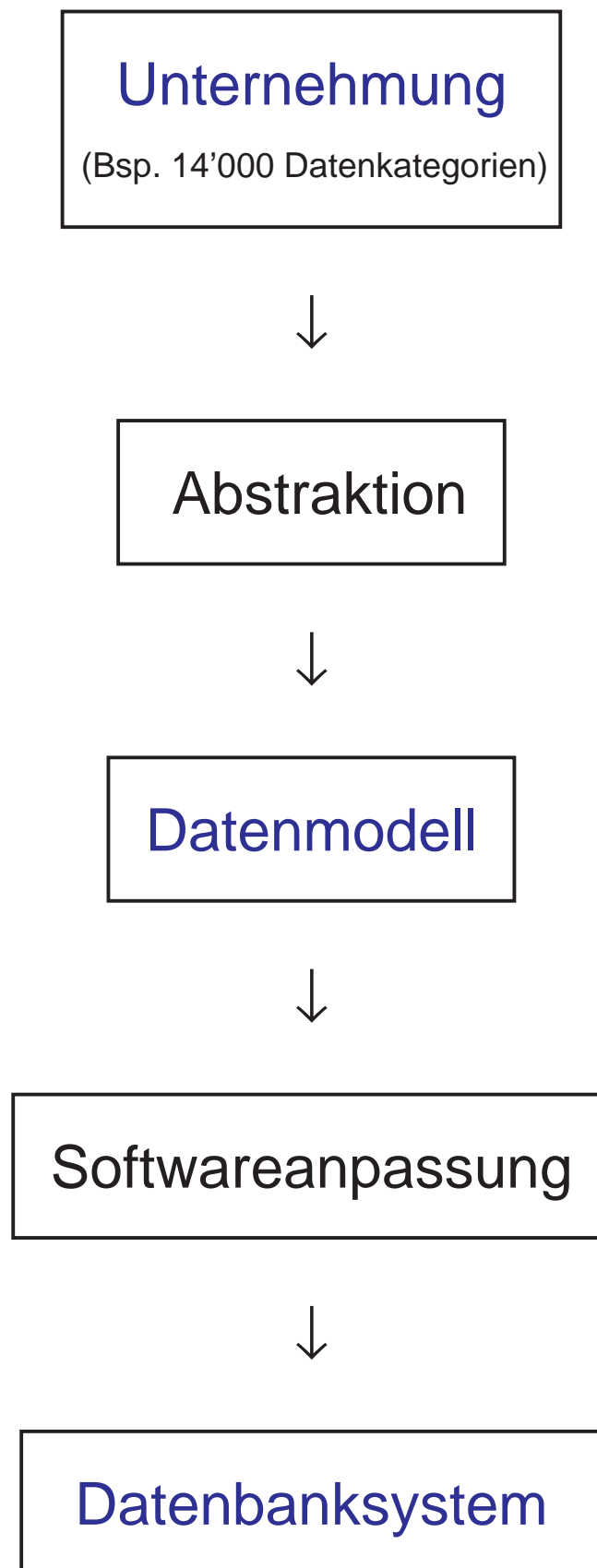
d) DBAUSZUG (Plantage, "Ertrag", AlleKriterien)

ergibt den ersten Datensatz, der dem Suchkriterium AlleKriterien genügt.



Eine Untersuchung an einer amerikanischen Universität ergab, dass Studierende während des Studiums die Matrikelnummer **mehr als 300mal** nennen mussten. Fast jedes Mal mussten sie zusammen mit der Matrikelnummer Daten wie Vorname, Name und Semester angeben. Insgesamt zählte man **99 Dateien**, welche neben zusätzlicher Information all diese Daten speicherten.

°Datenentwurfsschritte



°Datenentwurfsziele

- Mehrfachspeicherung vermeiden
- Daten vollständig speichern
- Daten richtig speichern
- Daten leicht änderbar speichern

Menüsteuerung und direkte Manipulation

- QBE von MS Access

Befehlssteuerung

- SQL
- Befehlsmodus von dBASE →

°Befehlsmodus von dBASE

Objekt	Operation	dBASE-Befehl
Dateiaufbau	vereinbaren	create
Datei	öffnen und schliessen	use
Datei	errichten	create / append
Satz	suchen	display / find
Satz	fortschreiben	delete / insert

°Befehlsmodus - Satzaufbau vereinbaren

.create

filename **STUDIERENDE**

record structure

FIELDNR	FIELDNAME	TYPE	WIDTH
1	Matrikelnummer	N(umeric	6
2	Name	C(haracter	6
3	Telefonnummer	C(haracter	9

°Befehlsmodus - Datei öffnen / Sätze anfügen

.use STUDIERENDE

.append

record 1

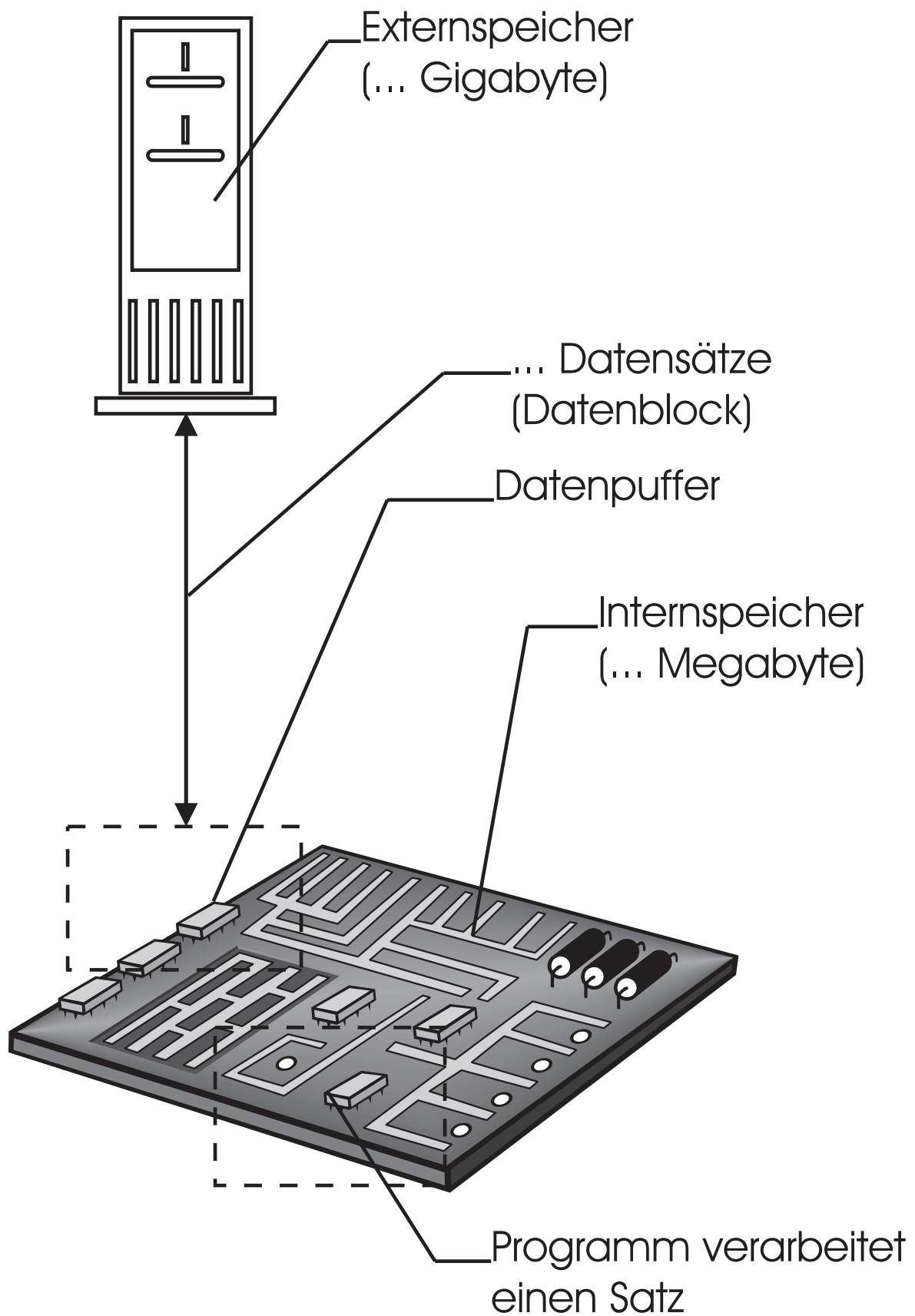
% von dBase vergeben

Matrikelnummer: 37456

Name: Meier, Bruno

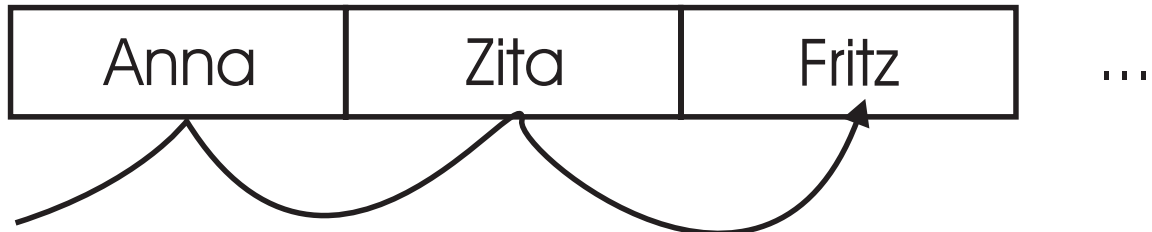
Telefonnummer: 061/228'34'67

°Datei öffnen und schliessen

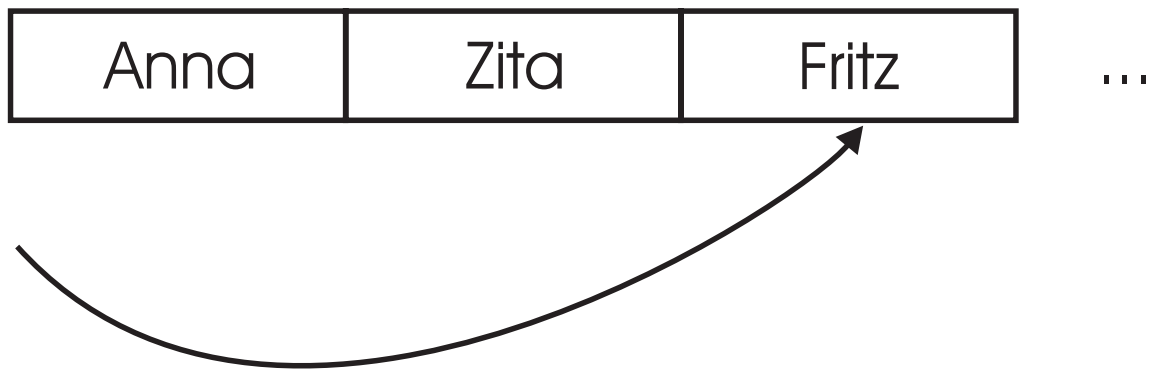


°Satz suchen

1. Sequentiell suchen



2. Direkt suchen



°Sätze **sequentiell** und **direkt** suchen

1. **Sequentiell** suchen

.display all

.display for Name = "Müller"

2. **Direkt** suchen

a) *Relativ* suchen

.display record 22

b) *Indiziert* suchen

.index on Matrikelnummer to Matrikelindex

.find 37456

.display

Sätze löschen

delete for Name = Meier .or. NAME = Müller

Satz einfügen

.find 37456

.insert

RECORD 352

MATRIKELNUMMER: ...

NAME: ...

TELEFONNUMMER: ...

Satz ändern

.edit

RECORD 352

MATRIKELNUMMER: ...

NAME: ...

TELEFONNUMMER: ...

°Aufgabe Befehlsmodus

VORLESUNG

<u>Nummer</u>	<u>Name</u>	<u>Lektionen</u>
1	BWL	4
2	VWL	3
5	Recht	2
8	Informatik	2

Wirkung ?

a) use VORLESUNG

.....

b) display all

.....

c) display record 3

.....

d) go top

.....

e) display next

.....

f) display Name for Stunden = 2

.....

g) index on Nummer to VORLESUNG.NDX

.....

h) delete for Nummer > 2

.....

Aufgabe DATENVERWALTUNG

Lernziele

- ⇒ Abfragen auf Tabellenblättern ("Datenbank"abfragen)
- ⇒ Pivot-Tabelle

Wiederholungsfragen

1. Eine Excel-Datenbank ist eine benannte Menge identisch strukturierter...

- a) Zeilen
- b) Spalten
- c) Zeilen und Spalten

Die Aufgaben 2 und 3 beziehen sich auf die folgende Tabelle:

	A	B	C	D	E	F
1	<i>Name</i>	<i>Alter</i>	<i>Studium</i>		<i>Kriterien</i>	
2	Franz	22	BWL		Alter	Studium
3	Fritz	20	BWL		> 20	BWL
4	Hilde	19	Mathematik			


2. Was ergibt =DBANZAHL(A1:C4; ;E2:F3)?

- a) einen Fehler
- b) 1
- c) 2

3. Welche Funktion berechnet die Zahl der BWL-Studierenden?

- a) =DBANZAHL(A1:C4; "Name";E2:F3)
- b) =DBANZAHL2(A1:C4;; E3:F3)
- c) =DBANZAHL(A1:C4;;F2:F3)

Aufgabe

- a) Laden Sie  [Datenverwaltung.xls](#). Verwenden Sie auf dem Tabellenblatt Absatz den Bereich “Db_Absatz” als ‘Datenbank’ und geben Sie die Kriterien auf dem Tabellenblatt “Dbabfrage” ein.

Falls Sie direkt von der CD ROM oder vom Server laden, können Sie in der Regel nicht auf die geladenen Dateien schreiben. Speichern Sie deshalb unmittelbar nach dem Laden das Dokument mit “Datei/Speichern unter ...” auf Ihre Festplatte (z.B. auf D:\).

- Wie hoch ist der durchschnittliche samstägliche Bierverbrauch?
 - Der Wirt fragt sich, ob der Bierverbrauch mit der Zahl der MitarbeiterInnen an Samstagen steigt. Bestimmen Sie mit Hilfe der Funktion DBMITTELWERT den durchschnittlichen Bierverbrauch für die Samstage mit überdurchschnittlicher Besetzung. Ist dieser Wert höher oder niedriger als der durchschnittliche Bierverbrauch?
 - Was bedeutet es, wenn Kriterien in der gleichen Zeile stehen? (Wie werden diese logisch verknüpft?)
 - Was bedeutet es, wenn Kriterien in verschiedenen Zeilen stehen? (Wie werden diese logisch verknüpft?)
 - Lösen Sie die zweite Teilfrage mit WENN, UND, ODER und MITTELWERT (Tragen Sie in die Spalte “Info” der Tabelle “Absatz” den Bierverbrauch ein, sofern die Anzahl der MitarbeiterInnen überdurchschnittlich und es ein Samstag war und sonst einen Leerstring. Bestimmen Sie den Mittelwert dieser Spalte).
- b) MS Excel bietet eine einfachere Möglichkeit, die Monatsumsätze zu berechnen: Erstellen Sie zur Tabelle Aufwand eine Pivot-Tabelle. Markieren Sie hierzu den Datenbereich der Tabelle “Aufwand” und wählen Sie anschließend den Menüpunkt Daten/Pivot-Tabelle.

d) Bearbeiten Sie folgende Fragen:

- Beschreiben Sie die behandelten Datenbankfunktionen in eigenen Worten.
- Entwickeln Sie ein eigenes Beispiel, in dem Datenbankfunktionen sinnvoll eingesetzt werden.
- Wodurch unterscheiden sich die Datenbankfunktionen DBAUSUZUG von der Funktion SVERWEIS?
- Wo liegen die Grenzen der Datenbankfunktionen?

e) °Versuchen Sie die folgende Frage mit Hilfe von Spezialfiltern (Daten/Filter/Spezialfilter) zu lösen: Welche Tage waren überdurchschnittlich besetzt und erwirtschafteten einen unterdurchschnittlichen Tagesumsatz? Diskutieren Sie, ob diese Daten auch mit Hilfe von DB-Funktionen herausgefiltert werden können. Wie verändert sich das Ergebnis des Spezialfilters, wenn nachträglich Datensätze hinzugefügt, gelöscht oder geändert werden?

Funktionen

UND wird WAHR, falls alle Argumente WAHR sind. Sind die Aussagen eines oder mehrerer Argumente FALSCH, liefert diese Funktion den Wert FALSCH.

Syntax: UND(Wahrheitswert1; Wahrheitswert2; ...)

ODER ergibt WAHR, wenn ein Argument WAHR ist; liefert FALSCH, wenn alle Argumente FALSCH sind.

Syntax: ODER(Wahrheitswert1; Wahrheitswert2; ...)

DBANZAHL ermittelt in Datensätzen in der Spalte Datenbankfeld von der Datenbank die Anzahl der Zellen, die mit Suchkriterien übereinstimmen. Das Argument Datenbankfeld ist optional. Ist es nicht angegeben, bezieht DBANZAHL in die Zählung alle zu der Datenbank gehörenden Datensätze ein, die den Suchkriterien genügen.

Syntax: DBANZAHL(Datenbank; Datenbankfeld; Suchkriterien)

Datenbank ist der Zellbereich, der die Datenbank bestimmt. *Datenbankfeld* gibt an, welches Datenbankfeld in der Funktion benutzt wird. *Suchkriterien* ist der Zellbereich, der die Suchkriterien enthält.

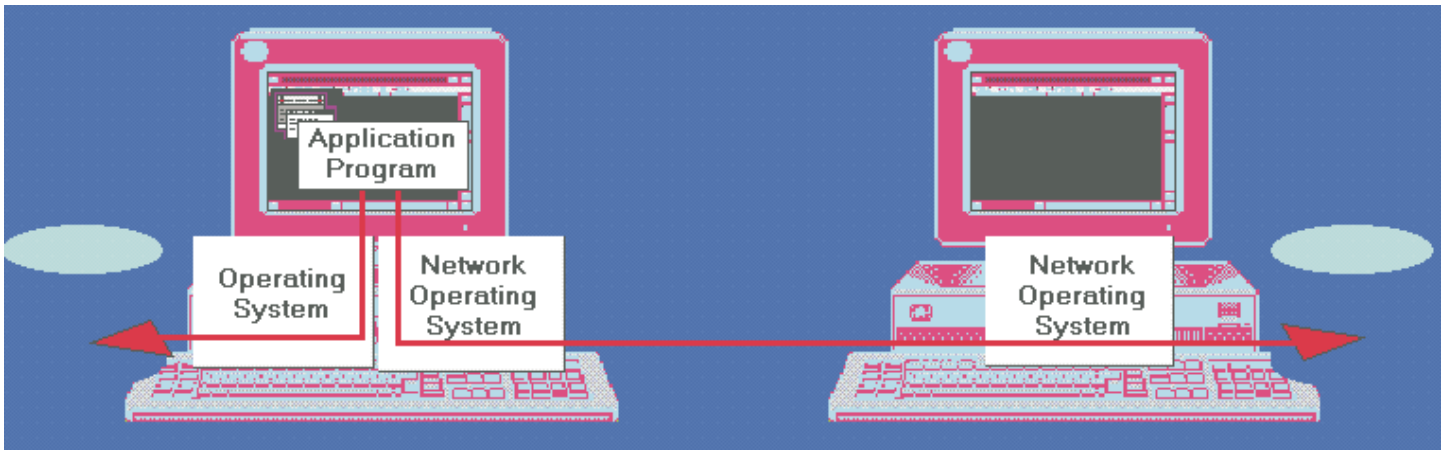
DBMITTELWERT bildet den Mittelwert der Werte, die in der Spalte Datenbankfeld stehen und zu Datensätzen der Datenbank gehören, die den Suchkriterien genügen.

Syntax: DBMITTELWERT(Datenbank; Datenbankfeld; Suchkriterien)

Übersicht

DBAUSZUG	ergibt jenen Datensatz, der mit den angegebenen Suchkriterien übereinstimmt
DBMAX	ergibt den größten Wert aus den ausgewählten Datenbankeinträgen
DBMIN	ergibt den kleinsten Wert aus den ausgewählten Datenbankeinträgen
DBSUMME	addiert die Zahlen einer Datenbank abgelegt

Netz-Betriebssystem

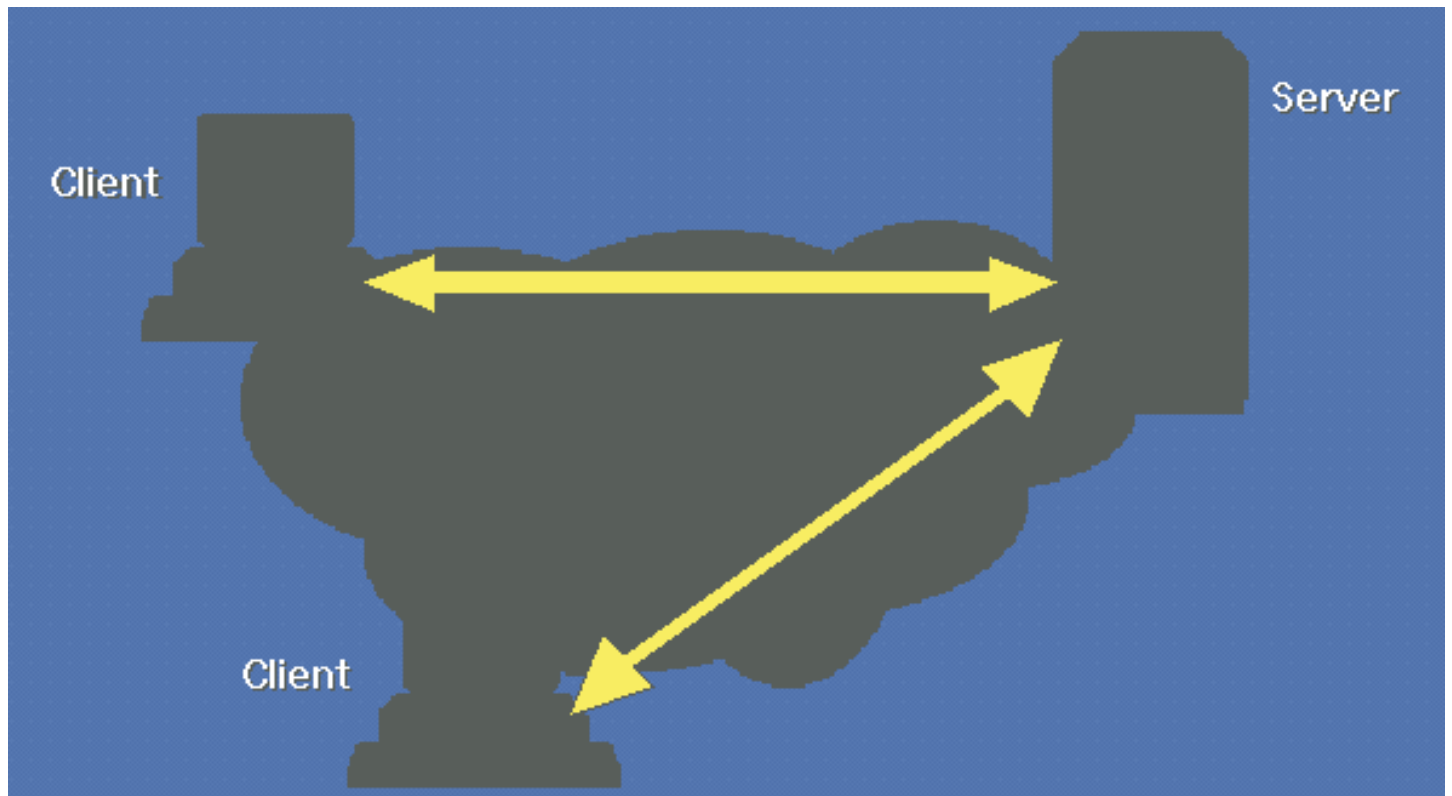


Ein **PC** - Betriebssystem verwaltet *einen* PC

Ein **Netz** - Betriebssystem verwaltet *mehrere* Pc's ...

- ✓ Ressourcen wie Speicherplatz und Drucker
- ✓ Client/Server-Anwendungen wie eine Veranstaltungsevaluation
- ✓ Zugang zu externen Netzen wie dem Internet

Server und Client



Server (Dienstleistungsrechner) ...

- ✓ leiten Aufträge an Drucker weiter
- ✓ speichern gemeinsame Daten
- ✓ bieten Zugriff auf das Internet

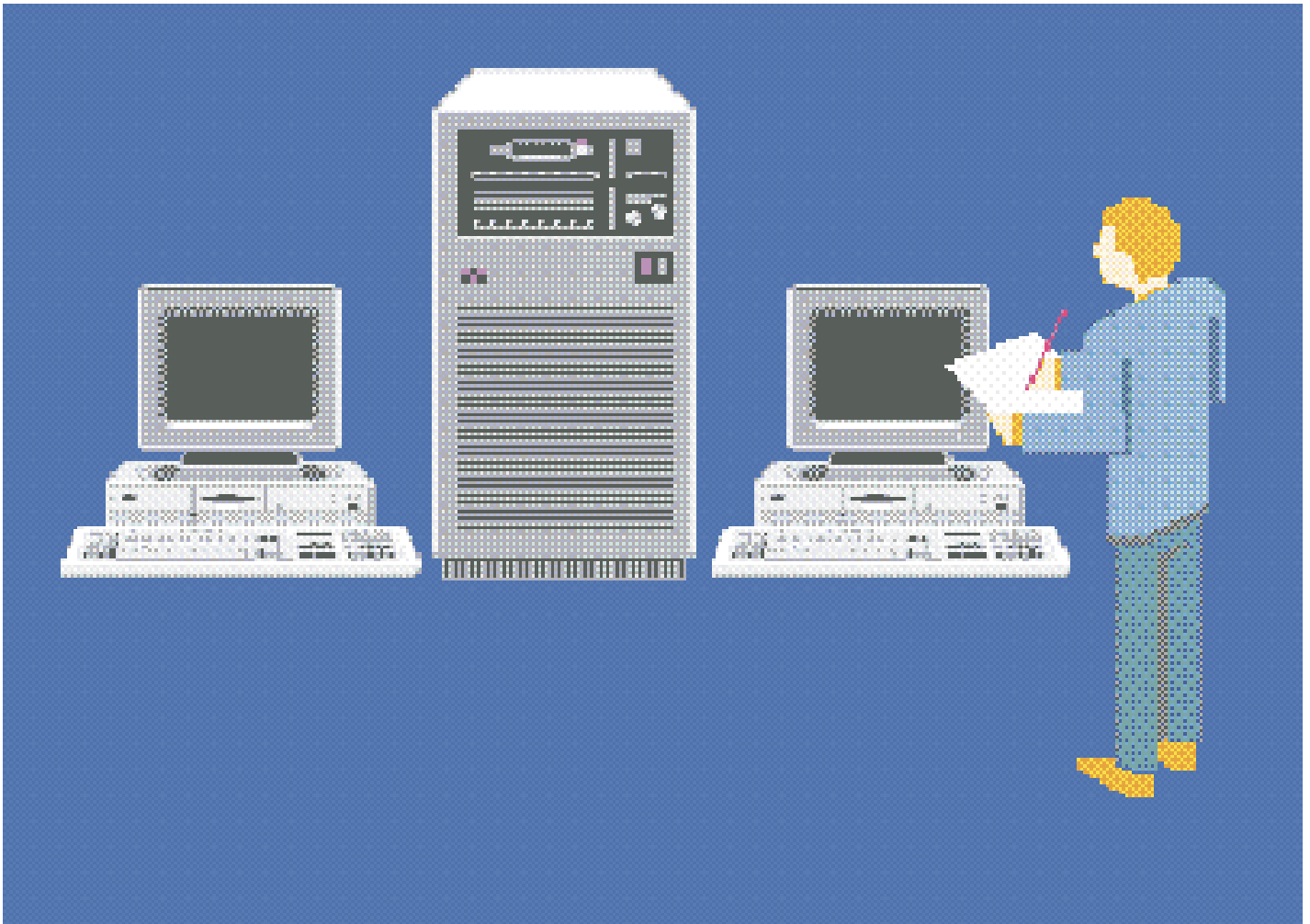
Clients (Arbeitsplatzrechner) ...

- ✓ beanspruchen Dienstleistungen von Servern
- ✓ kommunizieren mit andern Rechnern nur über Server

Peer-to-Peer - Betriebssysteme ...

- unterscheiden nicht zwischen Server und Client
- lassen Rechner direkt kommunizieren
- eignen sich nur für kleinere Netzwerke

Ein Netze erleichtert die Softwareverwaltung



Software

- einkaufen
- installieren
- updaten (gleiche Versionen)

Beispiel Automatischer Updatei von Virensoftware

Netze - Zusammenfassung

Arten

- **Lokales** Netz (örtlich gebundenes Netz):
LAN (Local Area Network, Bsp. WWZ-Netz)
- **Verbund**netz (geographisch verteiltes Netz):
WAN (Wide Area Network, Bsp. Internet →)

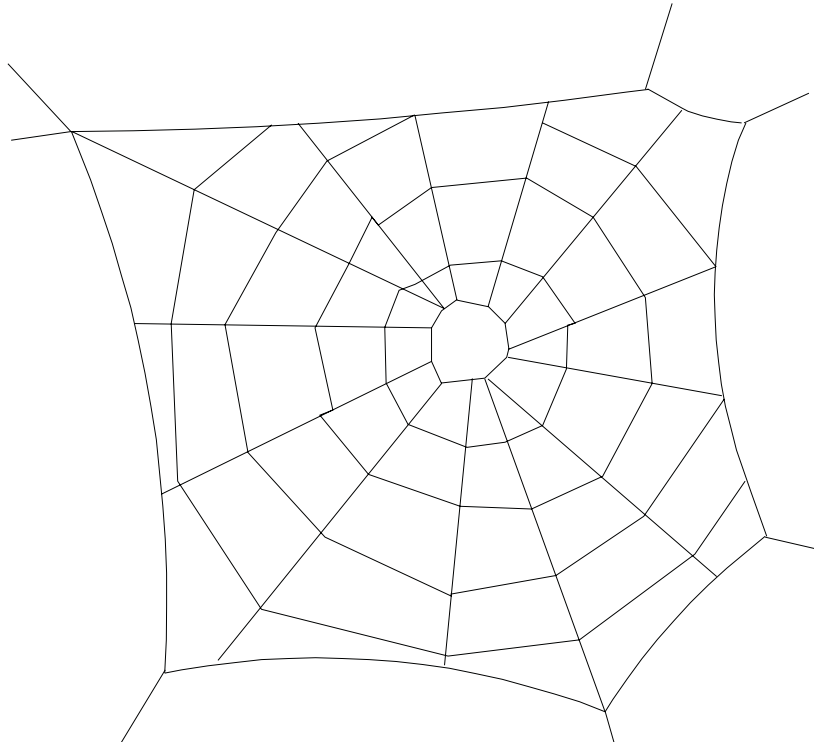
Zweck

- **Hardware** teilen (Bsp. Drucker, Modem, Fax)
- **Software** verteilen (Bsp. Update von Virensoftware)
- **Daten** teilen (Bsp. Personalinformation)
- **Rechenleistung** teilen (Bsp. Hochleistungsrechner Manno)
- **Netzzugang** teilen (Bsp. Internet →)

Komponenten

- **Clients** (+ Netzkarte, + Netzbetriebssystem)
- **Server** (+ Netzkarte, + Netzbetriebssystem)
- **Leitungen** (Telefon-, Koaxial-, Glasfaserkabel)
- **Kommunikationsprotokolle** (Bsp. Internet-Protokoll TCP / IP)

Weshalb Intranet und Internet?



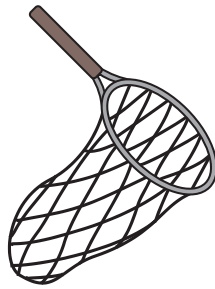
Der ideale Zugriff ist ...

- ✓ plattformunabhängig
- ✓ benutzerfreundlich
- ✓ kostengünstig



Internet und Intranet

Das Internet verbindet Rechnernetze



Internet :=

- ✓ weltweites ...
- ✓ öffentliches Netz ...
- ✓ aus Tausenden von Netzen und Millionen von Teilnehmern, ...
- ✓ die fehlertolerant kommunizieren und ...
- ✓ Dienste wie elektronische Post und Webpublikation teilen

Geschichte

- **60er Jahre**
Sichere Kommunikation zwischen Militärs
- **70er und 80er Jahre**
Schnelle Kommunikation zwischen Hochschulangehörigen
- **90er Jahre**
Sichere und schnelle Kommunikation für jedermann

Eine kommerzielle Anwendung

Merrill Lynch Financial Services kommunizieren mit Zehntausenden von Finanzberatern und Kunden über das Internet und sparen so Millionen von Kilo Papier pro Jahr.

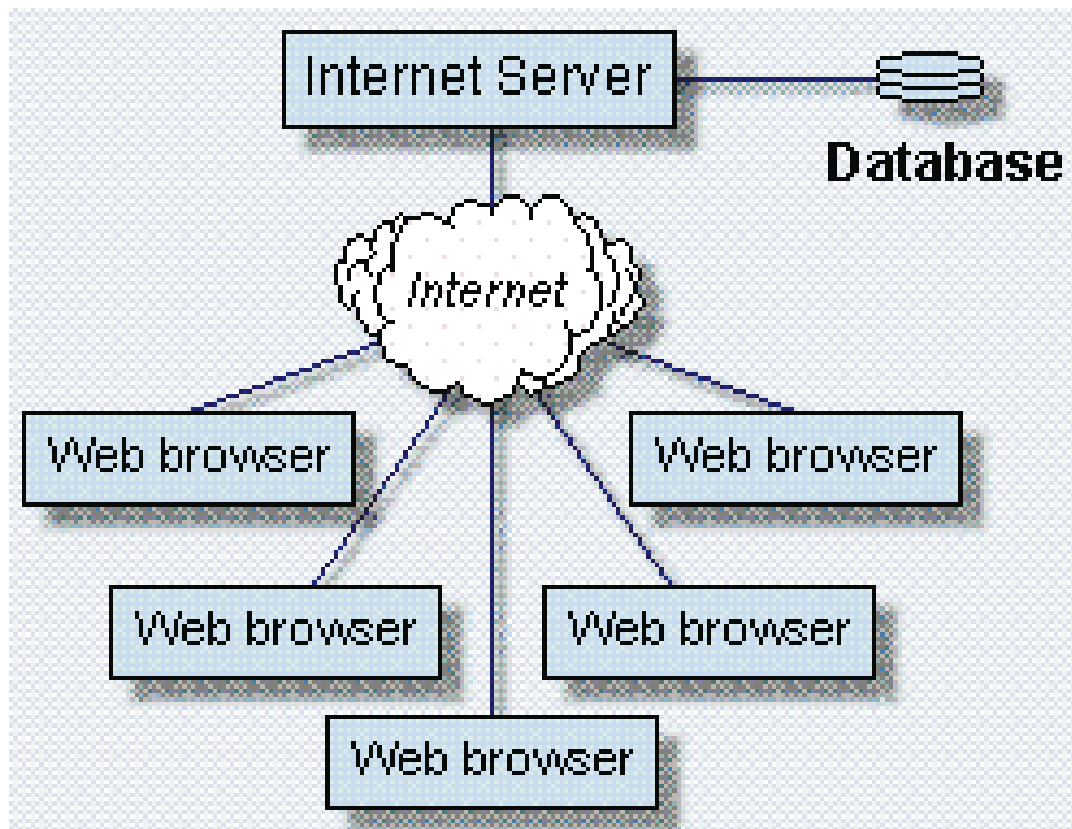
Das Intranet ist ein lokales “Internet”

Intranet :=

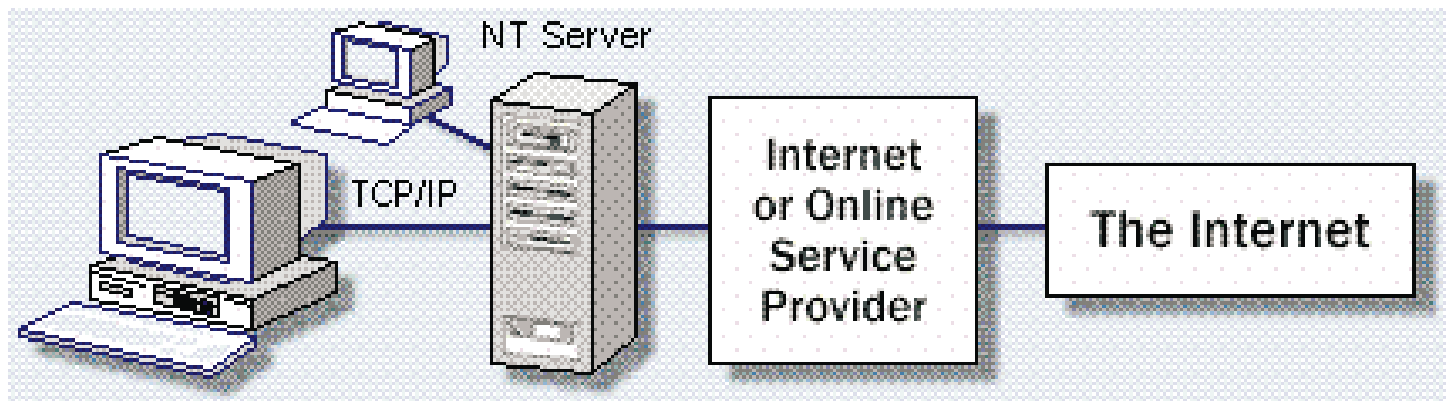
- ✓ abteilungs- oder unternehmensweites ...
- ✓ privates Netz ...
- ✓ mit Internet-Technologie

Das Internet hat eine Vielfalt portabler Werkzeuge hervorgebracht, die man auch lokal nutzen möchte

Intranet - Ein Internet für die Unternehmung



Internet



Intranet

- PC
- Grossrechner-Terminals
- LANs
- Zugang zum Internet

Internet

Vorteile von Intranet und Internet

✓ Benutzerfreundlichkeit

- bedienerfreundlicher hypermedialer Web Browser

✓ Plattformunabhängigkeit

- einheitliche Frontend-Software
(v.a. für MS Windows, Mac und Unix)
- einheitliche Webserver-Software

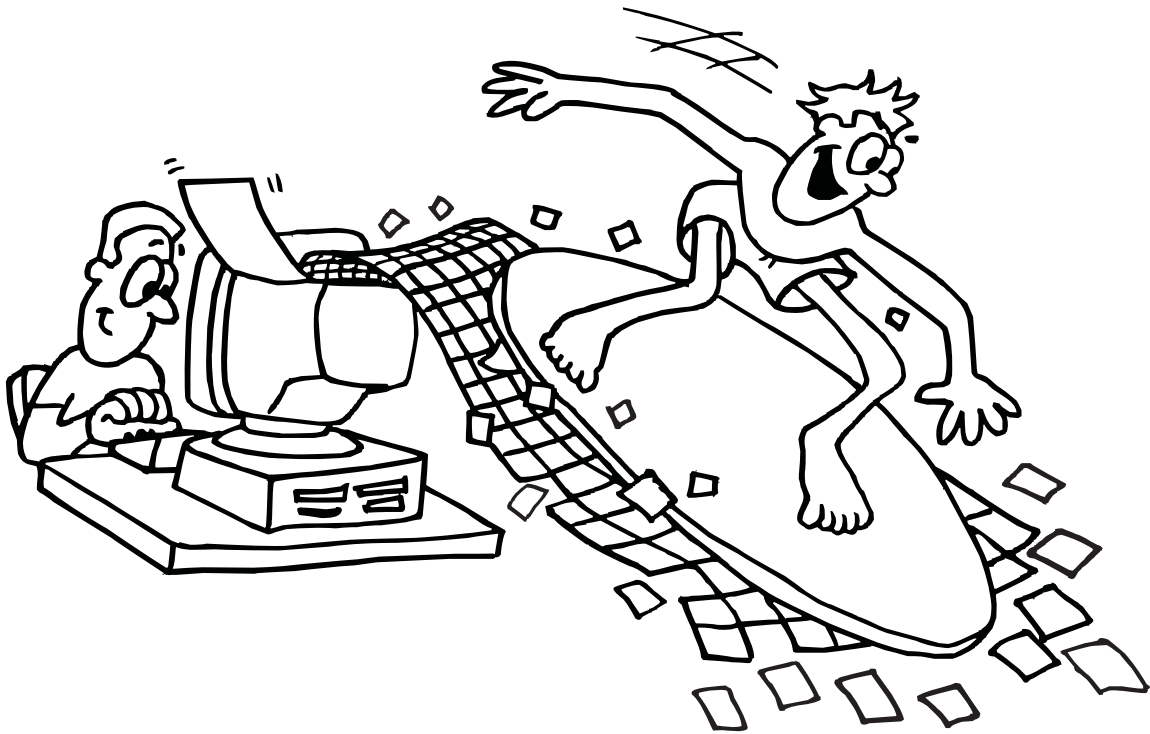
✓ Produktivität

- bekannte Technologie
- portable Entwicklungswerkzeuge
- kostengünstige Entwicklungswerkzeuge

✓ Sicherheit

- Zugriff aus dem öffentlichen Internet nicht möglich
- Lesezugriff auf Data Warehouses genügend sicher

WWW - Populärster Internet-Aspekt



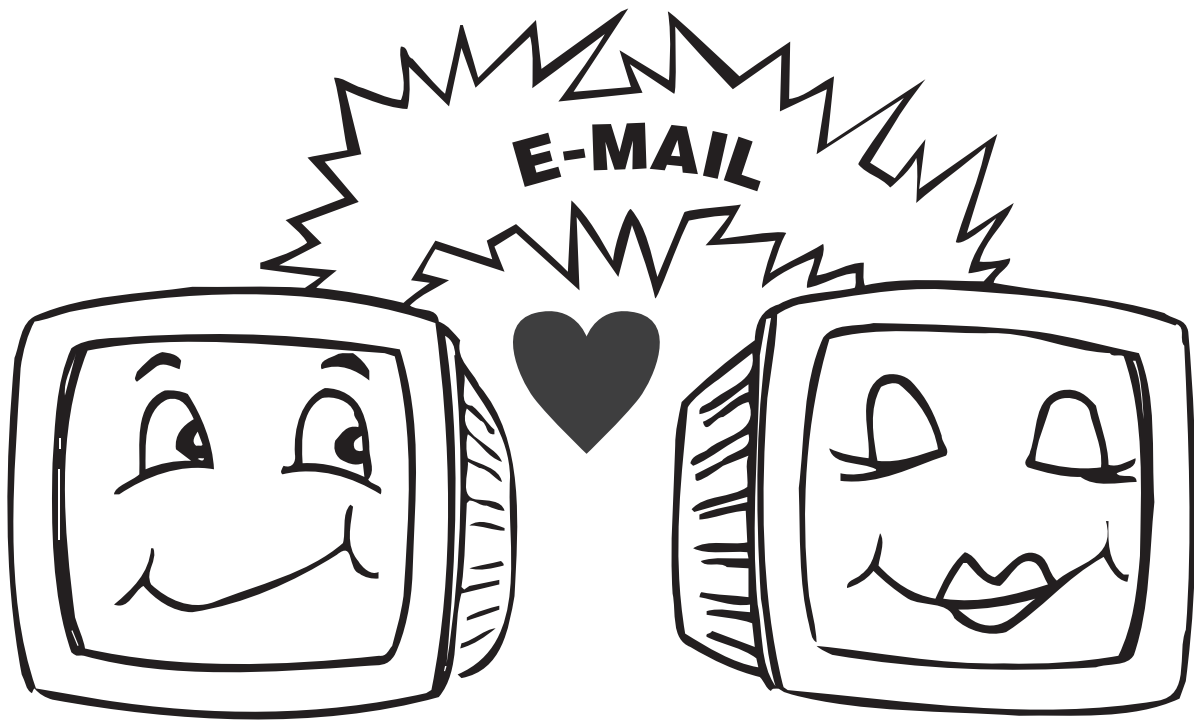
World Wide Web (WWW) :=

- ✓ benutzerfreundliche Oberfläche, ...
- ✓ auf der Endbenutzer hypermedial durch
- ✓ die wichtigsten Internetdienste navigieren

Geschichte

- **1989:** Konzept am CERN Genf (Berners-Lee und Cailliau)
- **1993:** Browser am nationalen US-Hochleistungsrechenzentrum (Andreessen als Millionär in Jeans und Turnschuhen)

Wichtige Dienste des Internet



- Elektronische Post (E-Mail)
- Publikation
Bsp. WWW (World Wide Web) →
- Diskussion
Bsp. News Groups
- Datentransfer
Bsp. FTP (File Transfer Protocol) → Data Warehouse
- Bestellung und Bezahlung
Bsp. Pay-Per-View Publishing
- ...

Arbeitsplatz auf dem WWW einrichten

Hardware- und Softwareanforderungen

- PC
- Modem oder LAN-Anschluss
- Anschluss bei einem Internet Service Provider
- Browser

Laufende Kosten

- Grundgebühren je nach Funktionalität
- Benützungsgebühren

Probleme

- Übersicht auf dem WWW (“getting lost in the hyperspace”)
- Überlastung zu Spitzenzeiten
- Urheberrecht, Vertraulichkeit, Sittlichkeit

Mit *analogem* Modem auf das Internet



Modem (Modulator und Demodulator) :=

Gerät, das zwischen *analogen* Telefon- und *digitalen* Computersignalen konvertiert

Modem

- **internes** - (als Karte am Bus)
- **externes** - (über einen Stecker an der seriellen Schnittstelle)

Datenübertragung

- Verbindung **aufnehmen**
- Geschwindigkeit **aushandeln**
- Verbindung **abbrechen**

Anforderungen

- **hohe Geschwindigkeit**
- **Faxfähigkeit**
- **Hayes-Kompatibilität**

Digitales ISDN statt analoges Modem

ISDN (Integrated Services Digital Network) :=

- ✓ öffentliches Netz, das ...
- ✓ verschiedene Telecom-Dienste integriert

Integrierte Dienste

- ✓ Telefon
- ✓ Übertragung von Computerdaten (Text, Grafik, Video, Audio)
- ✓ Videokonferenz
- ✓ Bildschirmtext
- ✓ Videotex

Internetadressen

Jede Webseite benötigt eine eindeutige Adresse

(URL, Uniform Resource Locator), zum Beispiel ...

`http: // www.wwz.unibas.ch / wi/eus / home.html`

- ❶ Hypertext Transfer Protocol zwischen Client und Webserver
- ❷ **Domäne** (WWW-Angebot des WWZ der Universität Basel, CH³)
- ❸ ein **Verzeichnis** (wi/eus) auf dem Webserver
- ❹ Webseite HOME des Typs HTML (Hypertext Markup Language)

3 Oft steht statt CH die Domäne COM. Was bedeutet .COM ?

Endbenutzerwerkzeug *Browser*

Webseite laden und anzeigen

- durch Anklicken eines Hyperlink
- durch Eingabe einer URL

Navigieren

- innerhalb einer Webseite
- über mehrere Webseiten

Seiten durchsuchen

- Volltextsuche auf der laufenden Seite
- Suche über mehrere Webseiten (Suchmaschinen)

Seiten oder Ausschnitte speichern

- Speicherungsformat wählen
(HTML, ASCII/ANSI oder ein Textverarbeitungsformat)
- Gewählte Texte und Bilder speichern

Browser anpassen, z.B.

- Startseite wählen
- Favoriten speichern

°Webseiten erstellen

- ① *Zielgruppen bestimmen*
- ② *Inhalt spezifizieren*
 - Vorhandene Seiten übernehmen
 - Neue Seiten gestalten
- ③ *Betreuer der Web Site bestimmen*
- ④ *Aufbau der Web Site entwerfen*
 - Home Page (Einstiegsseite) und übrige Seiten
 - Lesestrassen
- ⑤ *Werkzeuge auswählen*
 - Browser → (Bsp. [MS Internet Explorer](#))
 - Konventioneller Editor (Bsp. [MS Office](#))
 - Dedizierter Editor (Bsp. [MS FrontPage](#) →)
- ⑥ *Vorlagen erstellen*
 - Bildvorlagen (v.a. Symbole und Logos)
 - Seitenvorlagen
- ⑦ *Inhalt und Form implementieren und testen*
- ⑧ *Bei Suchmaschinen anmelden*
- ⑨ *Feedback ermöglichen*

°Geschäft auf dem WWW gründen

1. Merkfähige *Adresse* finden

- Bsp. McDonald

2. *Verbindungsart* wählen

- Eigene Server-Hardware und -software
Bsp. [MS NT Server](#)
- Leitung zum WWW-Server eines Anbieters (engl. Provider)

3. Aktive und passive *Dokumente* erstellen

- Text-, Bild- und Tonfolgen in HTML
Bsp. [MS FrontPage](#)

4. *Zahlungsverkehr* regeln

- Kreditkarte
- e-cash

5. *Werben*

- Home Page bei Suchmaschinen anmelden
Bsp. Alta Vista
- ...

°Betriebliche Webanwendungen

Published Information <i>Static Information:</i>	Workgroup Collaboration and Workflow
Corporate policies and procedures	Budgeting process
Customer and product information	Bulletin boards
Human resources info. and job listings	Engineering design and manufacturing
Instructional materials	Group communications through e-mail
Research materials and library system access	Group scheduling including mobile workers
Maps and directions	Human resources processes
Org. structures and employee data	Marketing plan
<i>Information supporting ad-hoc analysis:</i>	Expense report process (administrative workflow)
Corporate financial information	Interactive Business Processes
Corporate templates	Electronic commerce (e.g. company store) and order tracking
Real time inventory and sales data	Live links between bus. partner systems
Scheduling data	Customer support services
Research data	Help desk services
	Manufacturing inventory system
	Selecting health benefits

Exkurs - HTML als 1. Web-Beschreibungssprache

Hypertext Markup Language (HTML) := Sprache, die vor allem die *Erscheinung* (das Format) und weniger den Inhalt (die Daten) von Webseiten beschreibt

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Formatierungsbeispiel</TITLE>

</HEAD>

<BODY>

...

<P ALIGN="LEFT">

...

</P>

...

</BODY>

</HTML>

°XML - Neuere Beschreibungssprache

EXtensible **M**arkup **L**anguage (XML) := erweiterungsfähige deklarative Sprache, die nicht nur die Form sondern auch den *Inhalt* von Webseiten beschreiben kann

Bsp. **Domänenspezifische** Beschreibungen

<BESTELLUNG>

<VON>

<PERSON>

<GESCHLECHTSNAME>Müller</GESCHLECHTSNAME>

<VORNAME>Hans</VORNAME>

</PERSON>

</VON>

<PRODUKT>

<GRUPPE>Buch</GRUPPE>

<NAME>Einführung in XML</NAME>

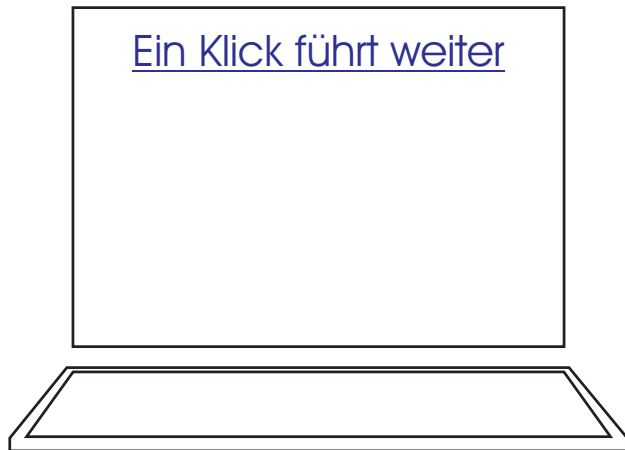
...

</PRODUKT>

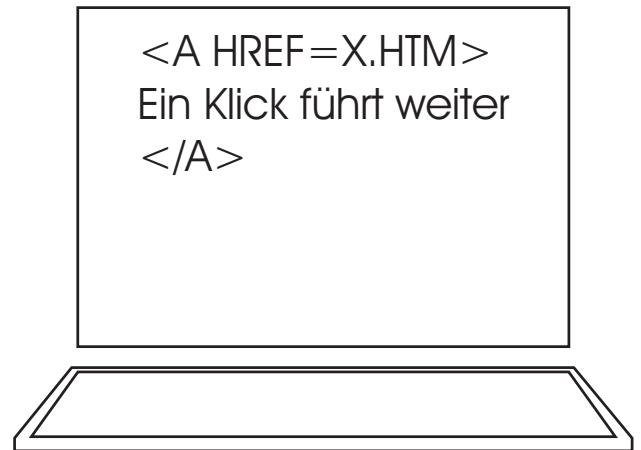
...

</BESTELLUNG>

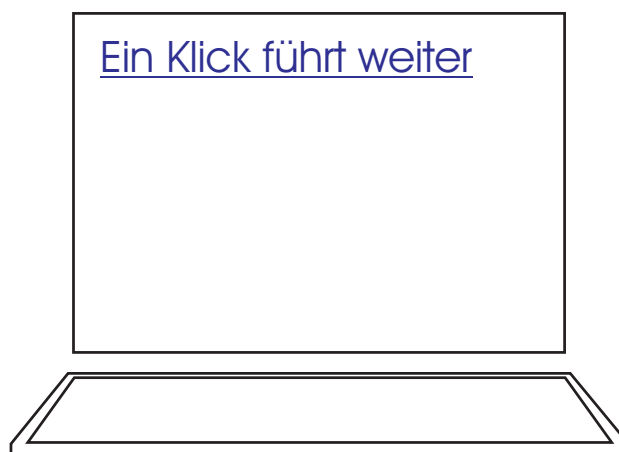
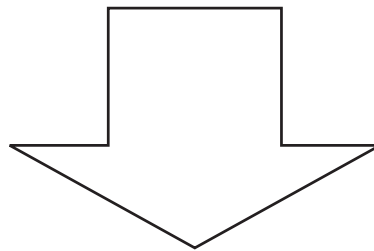
Spezifikation/Verarbeitung von Webseiten



Dedizierter WYSIWYG-Editor
(zum Beispiel MS FrontPage)
formatiert Text und Bilder mit
verborgenen Codes

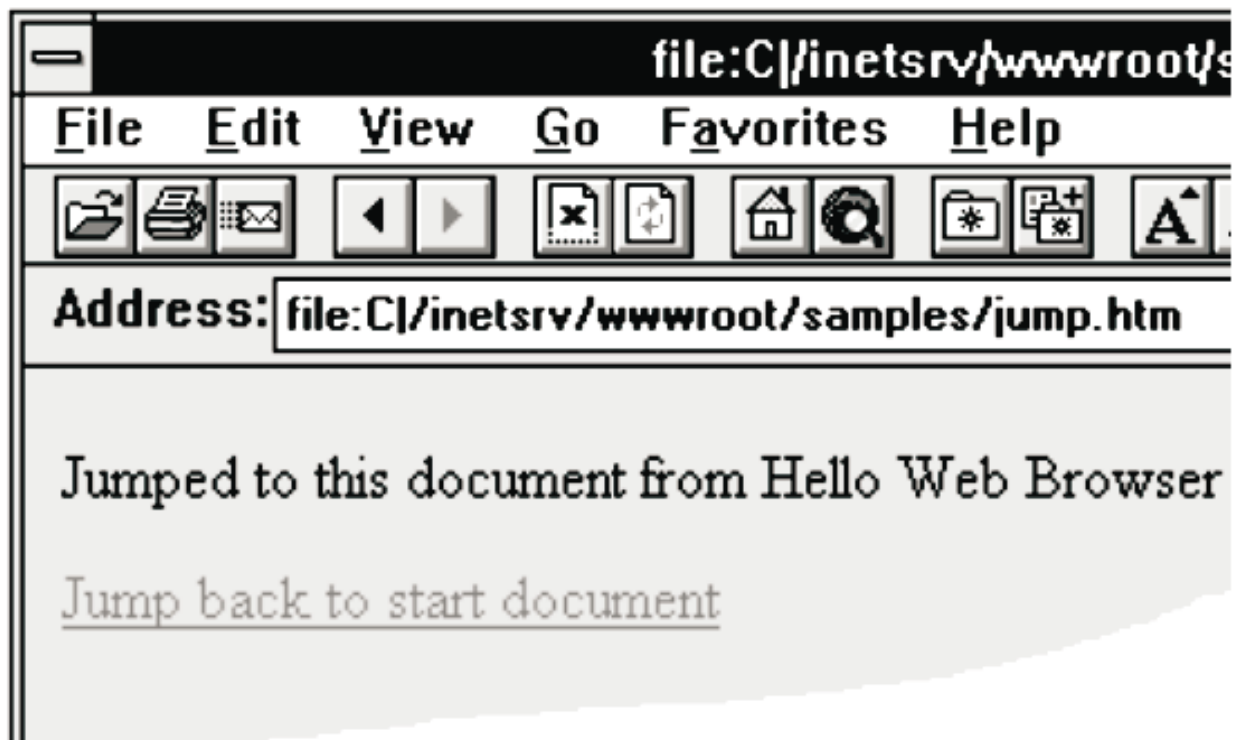
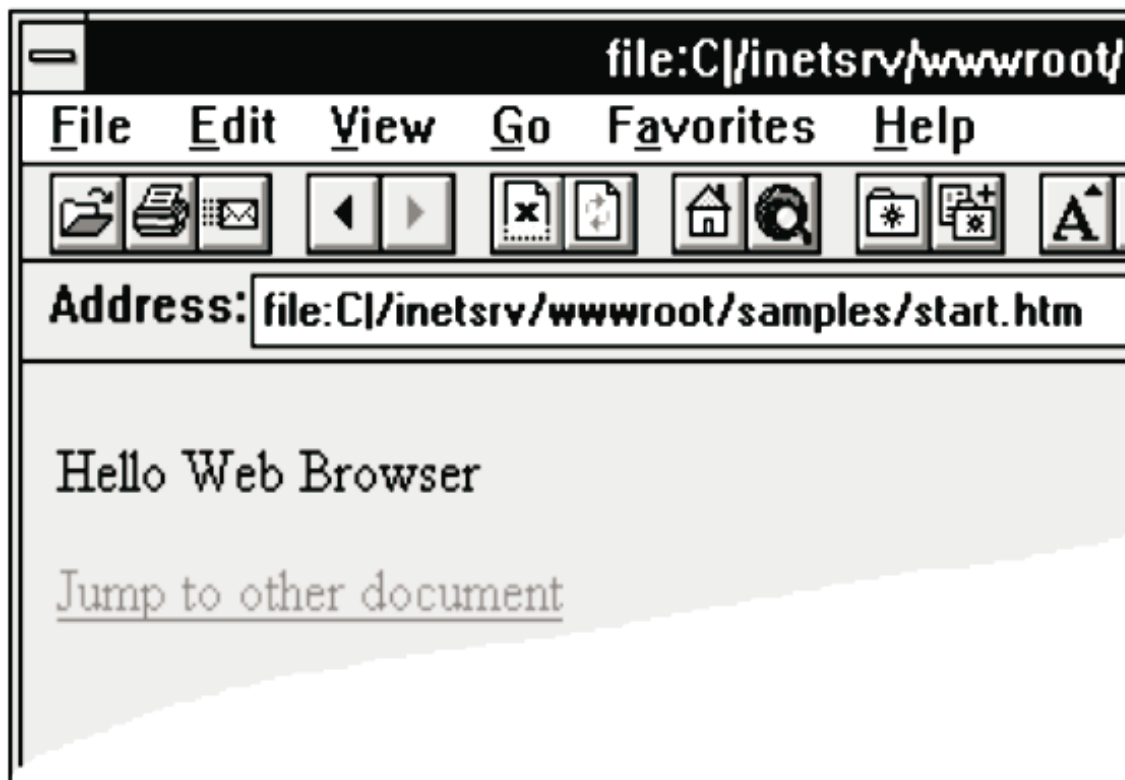


Allgemeiner Texteditor
(zum Beispiel MS Write)
formatiert Text und Bilder
mit *sichtbaren Codes*



Browser (zum Beispiel MS Internet Explorer) analysiert den mit HTML markierten Text der empfangenen Webseiten mit einem Parser und interpretiert die in < und > eingebetteten Formatcodes

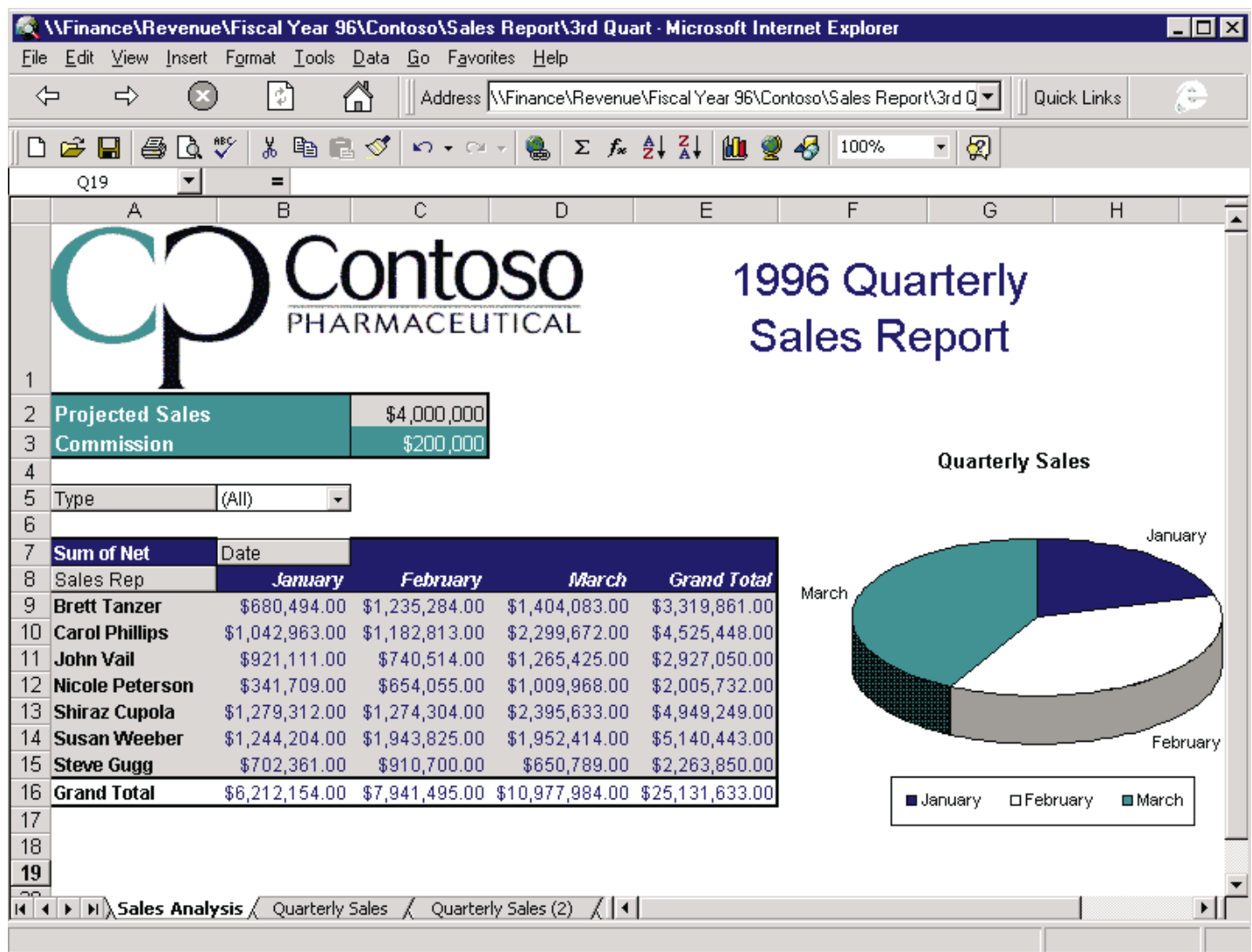
Browsersicht von HTML



Quellcode-Sicht von HTML

Webseite	Browsersicht	HTML-Sicht
START	Hello Web Browser Jump to other document	<P>Hello Web Browser</P> "Jump to other document"
JUMP	Jumped to this document from Hello Web Browser Jump back to start document	<P>Jumped to ...</P> "Jump back to start document"

°Interaktive statt passive Webseiten



Arbeitsmappe aus MS Excel

Standard-Steuerelemente von HTML

Aufgabe 2.6 (🖱️ NOTENBLATT.HTM)

Lernziele

- ⇒ Mit einem Hyperlink eine Arbeitsmappe laden
- ⇒ Aus einer Arbeitsmappe eine Webseite laden
- ⇒ Eine Arbeitsmappe mit elektronischer Post versenden
- ⇒ Ein Tabellenblatt in eine Webseite konvertieren
- ⇒ Quellcode einer Webseite interpretieren

Wiederholungsfragen

1. Was heisst HTTP?

- a) Hypertext Transfer Protocol
- b) Hypertext Transfer Text Protocol
- c) Hyper Title Transfer Protocol


2. Was ist HTML?

- a) eine Sprache zur Programmierung von Internet-Prozeduren
- b) ein Formalismus zur Spezifikation von Webseiten
- c) eine Abkürzung für Hyper Text Manipulation Language

3. `"Webseite 'Kneipe'" ...`

- a) liest das Beispiel Kneipe in den Browser
- b) übersetzt Kneipe.xls in eine Webseite
- c) schreibt "Webseite 'Kneipe'" als Hyperlink

Aufgabe


- a) Laden Sie  [Notenblatt.xls](#). Sie können mit Hyperlinks zwei Arten von Leseverbindungen zu anderen Dateien herstellen:

- Grün geschriebene Hyperlinks führen Sie zu den PDF-Dateien “Folien“, zu einem Beispiel oder zu einer Aufgabe. Diese Dateien müssen auf Ihrem *eigenen* Rechner oder dem *Netzserver* liegen, damit die Hyperlinks funktionieren.
- Ein blauer Hyperlink führt zu einer *Internetadresse*. Er funktioniert nur, wenn Sie über ein lokales Netz oder ein Modem mit dem Internet verbunden sind.

Bewegen Sie die Maus über einen grünen und dann einen blauen Hyperlink und interpretieren Sie die im gelben Fly Out erscheinenden Dateiadressen. Klicken Sie dann auf einen grünen und einen blauen Hyperlink.

- b) Sie können eine Arbeitsmappe an einen Besitzer eines elektronischen Mail-Kontos senden. Finden Sie mit der Hilfefunktion heraus, wie Sie dies aus MS Excel tun können (ohne die Post wirklich zu versenden).
- c) Statt eine Arbeitsmappe einem geschlossenen Benutzerkreis per E-Mail zugänglich zu machen, können Sie MS Excel-Daten auch auf dem World Wide Web veröffentlichen. Dazu müssen Sie aber das XLS-Datenformat Ihres Arbeitsblatts in das HTML-Format des Web Browsers konvertieren.

Finden Sie mit der Hilfefunktion heraus, wie Sie Tabellenblätter konvertieren können.

- d) Transformieren Sie die Notentabelle in eine HTML-Datei mit dem Namen `Notenblatt.htm`.
- e) Öffnen Sie  [Notenblatt.htm](#) in Ihrem Internet-Browser. Welche Eigenschaften von Notenblatt.xls gingen durch die Konversion verloren?
- f) Inspizieren Sie den HTML-Code, indem Sie nach einem Rechtsklick den Menüpunkt *Quelltext anzeigen* wählen. Beantworten Sie dann die folgenden Fragen:

- Was bedeutet der folgende Teil des Quellcode?

<HEAD>

...

<TITLE>Notenblatt</TITLE>

</HEAD>

- Interpretieren Sie die folgenden HTML-Befehle:

<H1><CENTER>Notenblatt</CENTER></H1>

- g) Suchen Sie den Codeteil, der den Hyperlink zur Foliensammlung implementiert. Vergleichen Sie ihn mit dem Code für einen Maillink (ohne dabei auf den Maillink zu klicken).

Zusatzaufgaben

- h) Suchen Sie auf dem World Wide Web nach einem Referenztext zu HTML und interpretieren Sie damit weitere HTML-Befehle von Notenblatt.htm.

EXECS MORE AT HOME WITH TECHNOLOGY

A survey of 100 CEOs at companies in North America, Europe and South America found that **managers in areas other than information technology** now initiate 46% of technology projects ...

Almost half the chief executives surveyed said they spend **more than 10% of their time learning about technology**. In telecommunications and electronics companies, that jumps to 70%.

(Toronto Financial Post 27 Feb 97)

 [Web Quiz](#)

[Musterklausur, 1. Teil](#)

Stichwortverzeichnis

!

= 36

A

Absolute Adresse 29

Adresse 26 - 27

Anwendungssoftware 14

Arbeitsmappe 57

Arbeitsplatzrechner 12

Argument 31

B

Balkendiagramm 61

Beispiel Notenblatt 22

Betriebssystem 14, 105

BWL 49

C

Client 106

D

Datei 79

Dateiverwaltung 81

Datenbankverwaltung	81
Datenentwurfsschritte	90
Datensatz	79
Datenverwaltungsfunktionen	87
DBANZAHL2	87
DBAUSZUG	87
DBMAX	87
DBMITTELWERT	87
DBSUMME	87
Dedizierte Anwendung	14 - 15
Diagrammblatt	57 - 58
Dialogblatt	57
Dienstprogramm	14
Direkt suchen	98
Dreistufige Erfolgsrechnung	52
E	
Endbenutzerwerkzeug	14 - 15
Endbenutzerwerkzeuge	18
Entwicklung eines Tabellenblatts	26, 44
Entwicklungsprogramm	14
Explosives Modell	71

Export	17
F	
Fehler	38
Flächendiagramm	60
Formel	22, 36
Formelsyntax	36
Funktion	26, 31, 39
G	
Gedämpftes Modell	70
Gitternetz	22
Grafik	65
H	
Hintergrund	26
I	
Import	17
K	
Kartendiagramm	66
Kommunikation	12, 17
Konjunkturmodell	67
Konstante	22
Kreisdiagramm	62

L

Laufzeitfehler 38

Liniendiagramm 59, 72

Logikfehler 38

M

Mehrdimensional 76

MITTELWERT 36

N

Netz 109

Netzbetriebssystem 105

Notenblatt.htm 132

Notenblatt.xls 131

O

OLE 17

P

Peer-to-Peer-Betriebssystem 107

Programm 57

R

range 32

Relative Adresse 28

Ringdiagramm	62
S	
Schalenmodell	16
Semantik	34
Sequentiell suchen	98
Server	12, 106
Simulation	70
Software	13
Softwareverwaltung	108
Spalte	22
Sprachen	34
Streudiagramm	63
string	31
SUMME	31, 36
SUMME-Funktion	56
SVERWEIS-Funktion	73
Symbolische Adresse	30
Syntax	34
Syntaxfehler	38
Systemsoftware	14

T

Tabelle 22

Tabellenblatt 21, 57

Tabellenkalkulation 19

Tabellenmodell 84

Tabellenzelle 24

TEIL 31

Template 51

Textkonstante 22

V

Vordergrund 26

VWL 49

W

WENN 55

Wirtschaftswissenschaften 19

workbook 57

Z

Zahlenkonstante 22

Zeile 22

Zellbereich 22

Zelle 22

Zwischenablage 17