

# Übung zu der Vorlesung „Grundlagen der Wirtschaftsinformatik“

Thomas Driebe

Sommersemester 2017



# ORGANISATION

# Unterlagen zur Übung

- Excel 2010 – Grundlagen

→ <https://herdt-campus.de/product/EX2010> (PDF: 3,99€)

- Access 2010 – Grundlagen für Datenbankentwickler

→ <https://herdt-campus.de/product/ACC2010D> (PDF: 3,99€)

Eine Registrierung ist nur mit der Uni-Marburg-E-Mail-Adresse, der Kauf nur im Universitätsnetz möglich.

# Voraussetzungen zur Bearbeitung der Übungsaufgaben

- Sie arbeiten sicher mit Maus und Tastatur.
- Sie beherrschen den Umgang mit der Startschaltfläche und der Taskleiste von Windows.
- Sie können Fenster und den Windows-Explorer problemlos bedienen.
- Sie beherrschen die grundlegenden Funktionen von Office-Anwendungen (Speichern, öffnen etc.).

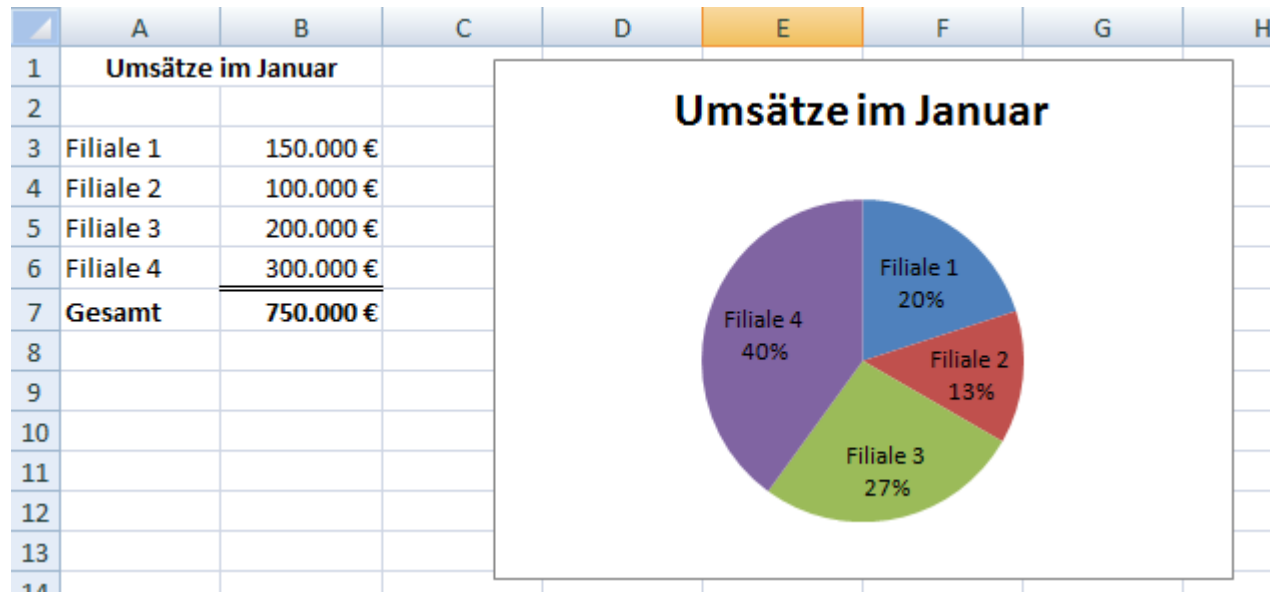
Excel

# GRUNDLAGEN

# Tabellenkalkulation

In einer Tabellenkalkulations-Anwendung (auch als App verfügbar) wie Excel können Sie Daten (Zahlen, Text) in Tabellen eingeben und formatieren. Die Daten lassen sich anschließend beispielsweise mit Formeln (Berechnungsanweisungen) auswerten und als Diagramm anschaulich grafisch darstellen.

# Tabellenkalkulation



- Eine Tabelle ist, ähnlich einem Schachbrett, in einzelne Felder (**Zellen**) aufgeteilt.
- Jede Zelle kann innerhalb der Tabelle durch ihre Koordinaten bzw. ihren Zellbezug (Spalten- und Zeilenbezeichnung) genau lokalisiert werden.

# Tabellenkalkulation

- In einer Tabellenkalkulation können Sie durch die Eingabe von Formeln Berechnungen durchführen.
- Um eine Formel zu verwenden, muss ein „=“ vorangestellt werden.
- Soll tatsächlich ein Gleichzeichen in der Zelle stehen, muss diesem ein Hochkomma vorangehen (‘=...).

D1					✕ ✓ $f_x$					=A1+B1*C1				
		A		B		C		D						
1		20		15		3		65						



# Aufbau einer Excel-Datei

Eine Excel-Datei wird als **Arbeitsmappe** bezeichnet. Diese besteht aus einem bzw. mehreren Arbeitsblättern – ähnlich einem Schnellhefter, der mit verschiedenen Seiten gefüllt ist. **Arbeitsblätter** können z.B. **Tabellenblätter** oder **Diagrammblätter** sein.



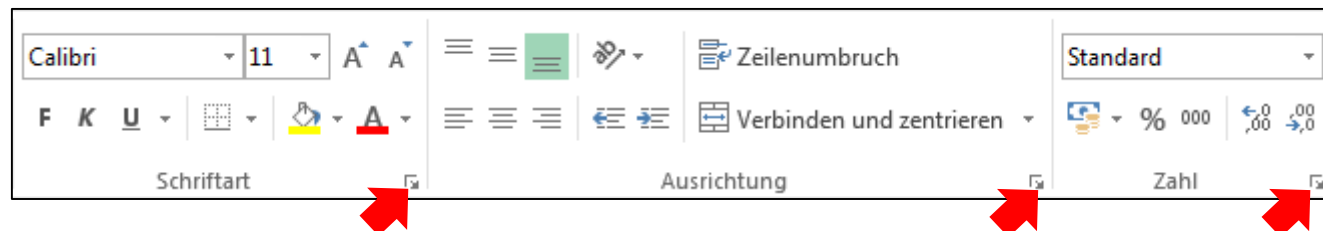
Sie können die Arbeitsblätter in der Arbeitsmappe löschen, umbenennen, kopieren, verschieben oder durch weitere Blätter ergänzen. Auch die Reihenfolge der Arbeitsblätter lässt sich nachträglich verändern.

# Formatierungsgrundlagen

Mithilfe von Formatierungen können Sie Ihre Tabellen optisch ansprechend gestalten und die Lesbarkeit der dort vorhandenen Daten verbessern.

Sie können beispielsweise

- Schriftarten, -größen, -attribute ändern,
- Zellinhalte ausrichten,
- Rahmen, Füllfarben und Muster verwenden,
- Zahlenformate zuweisen.



# Automatische Vervollständigung nutzen

Wenn Sie in die Zellen einer Spalte Text eingeben, „merkt“ sich Excel diese Einträge. Tragen Sie nun in die gleiche Spalte weiteren Text ein, vervollständigt Excel den Eintrag anhand des Anfangsbuchstabens und der bereits vorhandenen Spalteneinträge.

	A	B
1	Genf	
2	Zürich	
3	Dresden	
4	Wien	
5	Zürich	
6		

# Ausfüllfunktion

Mithilfe der Ausfüllfunktion können Sie schnell...

- **Inhalte einzelner Zellen** in benachbarte Zellen **kopieren**.
- Aufzählungen, wie beispielsweise Datums- und Zahlenreihen, erzeugen.

	A	B	C	D	E	F
1	1	2				

	A	B	C	D	E	F
1	1	2				
2						6

	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6

# Zellbezüge

Beim Kopieren von Formeln bietet Excel einen besonderen Vorteil: Wird eine Zelle kopiert, die eine Formel enthält, werden die Formeln und deren Bezüge an der Zielposition eingefügt. Die Zellbezüge der Formel passen sich gemäß ihrer Definition an die neue Position an.

Es existieren 3 Möglichkeiten, um Zellen anzusprechen:

- Relative Adressierung (A1)
- Absolute Adressierung (\$A\$1)
- Namen

# Zellbezüge

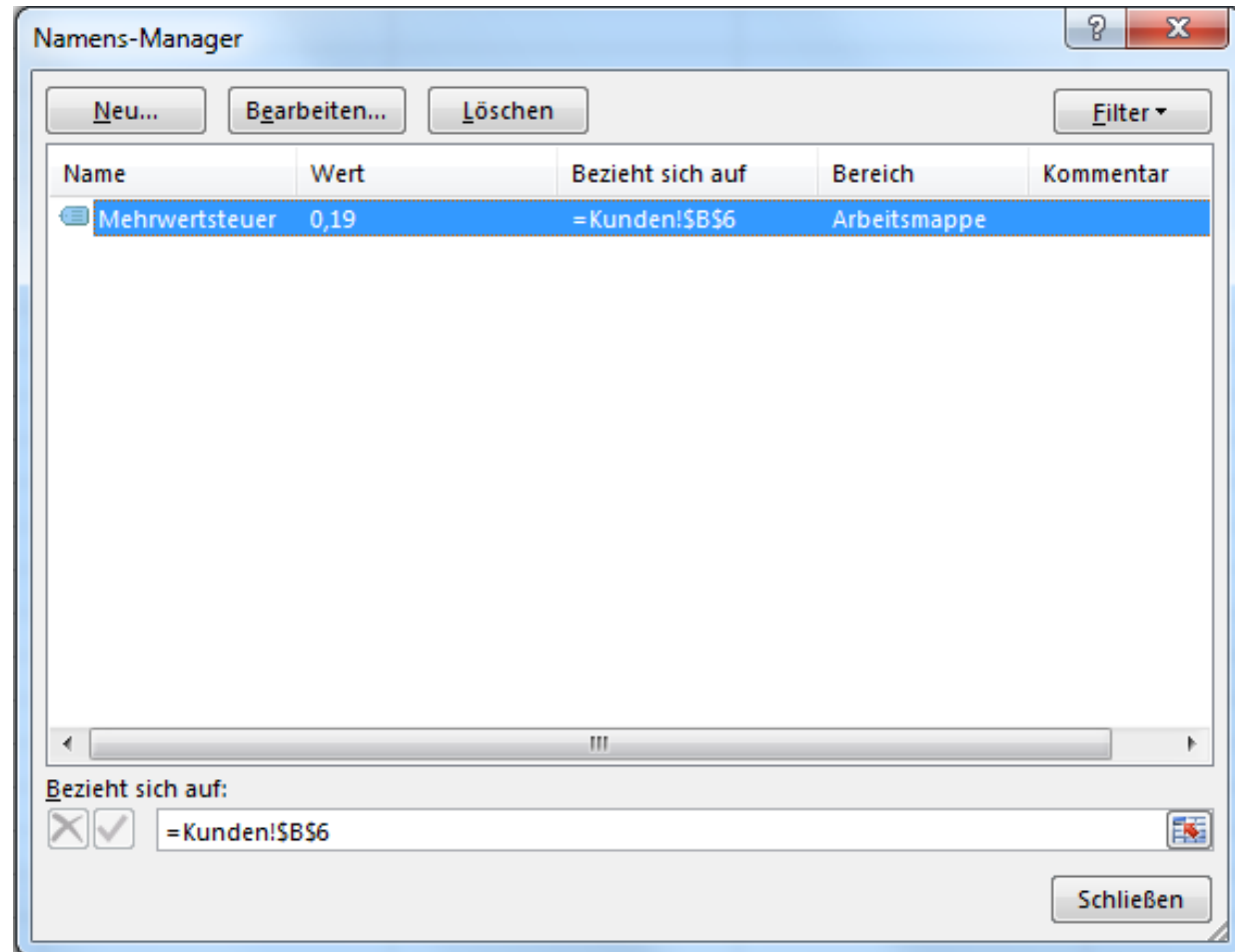
Beispiel: Oben nur relative Zellbezüge, unten absoluter Zellbezug auf die Mehrwertsteuer.

	A	B	C
1	Nettopreis	Mehrwertsteuer	Bruttopreis
2	400	0,19	=A2+(A2*B2)
3	200	0,19	=A3+(A3*B3)
4	300	0,19	=A4+(A4*B4)
5			
6	Mehrwertsteuer:	0,19	
7			
8	Nettopreis	Bruttopreis	
9	400	=A9+(A9*\$B\$6)	
10	200	=A10+(A10*\$B\$6)	
11	300	=A11+(A11*\$B\$6)	

# Zellbezüge

Unter Registerkarte  
„Formeln“ →  
„Namens-Manager“  
zu finden.

Erleichtert die  
Bezugnahme auf  
Zellen.



Excel

# FORMELN UND FUNKTIONEN



# Einleitung

Funktionen sind standardisierte Formeln. Das Ergebnis wird als Zelleninhalt geliefert. Sie können über den Funktionsassistenten eingefügt werden „Formeln“ → „Funktion einfügen“.

B4		$f_x$	=SUMME(B1:B3)		
	A	B	C	D	
1	Gefahrene km	10			
2		20			
3		30			
4	Summe	60			
5					

# Syntax

Allgemeine Syntax:

=FUNKTIONSNAME(Argument1;Argument2;...)

Beispiel:

=SUMME(B1:B3)

Funktionsname Argument 1 Argument 2

=PRODUKT(4;4)

# Funktionsassistent

**Funktion einfügen**

Funktion suchen:

Beschreiben Sie kurz, was Sie tun möchten, und klicken Sie dann auf 'OK'

OK

Kategorie auswählen: Zuletzt verwendet

Funktion auswählen:

- SUMME
- MITTELWERT
- WENN
- HYPERLINK
- ANZAHL
- MAX
- SIN

**SUMME(Zahl1;Zahl2;...)**

Summiert die Zahlen in einem Zellenbereich.

[Hilfe für diese Funktion](#)

OK Abbrechen

**Funktionsargumente**

SUMME

Zahl1 = Zahl

Zahl2 = Zahl

=

Summiert die Zahlen in einem Zellenbereich.

**Zahl1:** Zahl1;Zahl2;... sind 1 bis 255 Zahlen, deren Summe Sie berechnen möchten. Logische Werte und Text werden in Zellen ignoriert, jedoch berücksichtigt, wenn sie als Argumente eingegeben werden.

Formelergebnis =

[Hilfe für diese Funktion](#)

OK Abbrechen

# Verschachtelte Funktionen erstellen

Als Argumente einer Funktion können Sie auch das Ergebnis einer anderen Funktion, einer sogenannten verschachtelten Funktion, nutzen.

Beispiel:

=RUNDEN(MITTELWERT(B2:B5);0)

Der Mittelwert aus dem Bereich B2:B5 soll berechnet und anschließend auf eine ganze Zahl gerundet werden.

# WENN-Funktion

Mit der Funktion WENN können Sie die Ausführung einer Formel von dem Eintreten einer Bedingung abhängig machen. Je nachdem, ob diese wahr oder falsch ist, liefert die WENN-Funktion unterschiedliche Ergebnisse.

Syntax:

=WENN(Prüfung;Dann\_Wert;Sonst\_Wert)

Vergleichsoperatoren:

Größer/kleiner	>/<	Gleich	=
Größer oder gleich	>=	Ungleich	<>

# WENN-Funktion (Beispiel)

	A	B
1	Punktzahl	Bestanden
2	12	=WENN(A2>29;"Ja";"Nein")
3	31	=WENN(A3>29;"Ja";"Nein")
4	60	=WENN(A4>29;"Ja";"Nein")
5	43	=WENN(A5>29;"Ja";"Nein")
6	57	=WENN(A6>29;"Ja";"Nein")
7	3	=WENN(A7>29;"Ja";"Nein")
8	28	=WENN(A8>29;"Ja";"Nein")
9	29	=WENN(A9>29;"Ja";"Nein")
10	30	=WENN(A10>29;"Ja";"Nein")

	A	B
1	Punkt	Bestanden
2	12	Nein
3	31	Ja
4	60	Ja
5	43	Ja
6	57	Ja
7	3	Nein
8	28	Nein
9	29	Nein
10	30	Ja

# Verweisfunktionen

- Verweistabellen ermöglichen die Zuweisung von Werten nach bestimmten Kriterien.
- Beispiele:
  - Noten zu Punktzahlen
  - Rabatte zu Bestellmengen
  - Boni zu erreichten Umsatzzielen

# SVERWEIS

Syntax:

=SVERWEIS(Suchkriterium; Matrix; Spaltenindex)

- Das Vergleichskriterium muss in der Matrix in der ersten Spalte stehen.
- Die erste Spalte muss aufsteigend sortiert sein.
- I. d. R. sollte die Matrix absolut adressiert sein.



# SVERWEIS - Beispiel

	A	B	C	D	E	F
1						
2	<b>Hersteller</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Ergebnis</b>		<b>Bewertungstabelle</b>	
3	A	100	=SVERWEIS(B3;\$E\$3:\$F\$6;2)		0	schlecht
4	B	400	ausreichend		300	ausreichend
5	C	800	sehr gut		500	gut
6	D	900	sehr gut		800	sehr gut
7	E	500	gut			
8	F	300	ausreichend			

Spalte mit Suchkriterien

Matrix Spaltenindex 2

Excel

# DATEN VISUALISIEREN UND SORTIEREN

# Diagramme

Mithilfe von Diagrammen können Sie die Zahlenwerte einer Tabelle übersichtlich grafisch darstellen. So lassen sich z.B. komplizierte Zusammenhänge oder Entwicklungstrends schneller und besser erfassen als bei reinen Zahlenaufstellungen. Diagramme werden deshalb häufig in Präsentationen eingesetzt.

Auswahl wichtiger Diagrammtypen:

- Säulendiagramme
- Balkendiagramme
- Gestapelte Säulen-/Balkendiagramme
- Liniendiagramme
- Kreisdiagramme

# Sparklines

Sie können schnell kleine Diagramme (sogenannte **Sparklines**) erstellen, die jeweils **in** einer **Zelle** als Zellhintergrund angezeigt werden. So lassen sich Werte, die sich innerhalb einer Spalte bzw. Zeile befinden, schnell grafisch darstellen.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Durchschnittliche Temperaturen					Sparklines		
2	Region	Oktober	November	Dezember	Januar			
3	1	6,2 °C	2,4 °C	-1,3 °C	-3,6 °C			
4	2	13,3 °C	6,9 °C	3,1 °C	2,7 °C			
5	3	14,0 °C	8,1 °C	4,9 °C	3,9 °C			

# Bedingte Formatierung

Mithilfe der bedingten Formatierung lässt sich das Erscheinungsbild einzelner Zellen bzw. kompletter Zellbereiche abhängig von Bedingungen verändern.

Beispiele:

	A	B
1	Name	Umsatz
2	Althoff	53.380 €
3	Ambrosius	224.250 €
4	Auberger	227.150 €
5	Bauer	136.780 €
6	Blücher	156.220 €
7	Braun	222.300 €
8	Claßmann	115.520 €
9	Conolly	56.210 €
10	Dorff	138.540 €

	A	B
1	Butz	↓ 0
2	Döbel	↑ 13
3	Fock	↓ 2
4	Frosch	↑ 10
5	Gödeke	→ 7
6	Greif	→ 9
7	Hauser	→ 5
8	Heinkel	↑ 11
9	Jacob	↑ 14
10	Kaiser	→ 5

# Tabellen sortieren

Benötigen Sie die Daten einer Tabelle in einer anderen Reihenfolge, als sie eingegeben wurden, können Sie Tabelle nach den Zellinhalten einer oder mehrerer Spalten sortieren.

Mithilfe der Sortierfunktion lassen sich u.a. ...

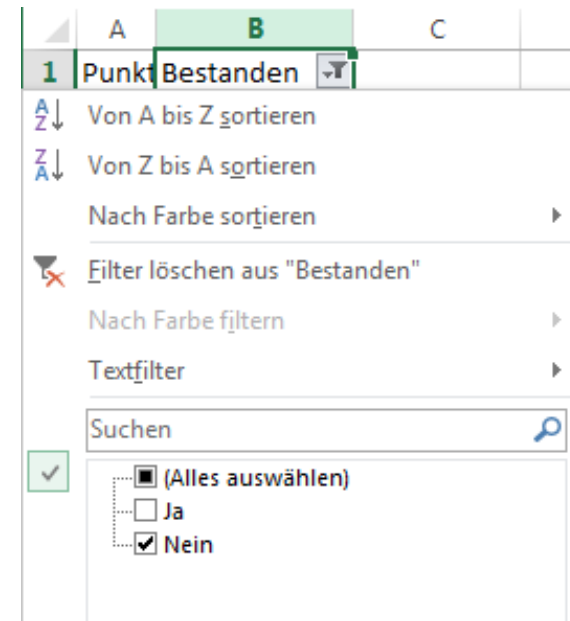
- Texte von A nach Z bzw. Z nach A,
- Zahlen aufsteigend oder absteigend,
- Datums- bzw. Uhrzeitangaben vom aktuellsten bis zum ältesten Wert oder umgekehrt anordnen.

Erst den zu sortierenden Bereich auswählen, dann „Daten“ → „Sortieren“.

# AutoFilter

Beim Filtern werden nur diejenigen Daten eines zusammenhängenden Tabellenbereichs (also eines Zellbereichs **ohne** Leerzeilen oder –spalten) angezeigt, die bestimmte Bedingungen (**Suchkriterien**) erfüllen. Alle anderen Daten werden ausgeblendet. Im Gegensatz zur Sortierfunktion wird beim Filtern die Reihenfolge der Daten innerhalb der Tabelle nicht verändert.

Erst den zu sortierenden Bereich auswählen, dann „Daten“ → „Filtern“.



# Pivot-Tabelle

Eine Pivot-Tabelle stellt eine besondere interaktive Tabellenansicht dar. Mit ihr können Sie umfangreiche Datenbestände mittels verschiedener Filter-, Gruppierungs- und Berechnungsmethoden übersichtlich anzeigen und analysieren.

Sie können Pivot-Tabellen beispielsweise einsetzen, um...

- Gesamt- bzw. Teilergebnisse von Spalten und Zeilen zu ermitteln,
- Daten nach individuellen Gesichtspunkten zusammenzufassen und zu analysieren,
- Daten zu filtern,
- Mithilfe berechneter Felder bzw. Elemente spezielle Auswertungen durchzuführen.



# Pivot-Tabelle

	A	B	C	D
1	Firmenname	Ort	Region	Bestellungen
2	Alusia GmbH	Wiesbaden	Mitte	21
3	Alusia GmbH	Wiesbaden	Mitte	84
4	Autohaus Schulze	München	Süd	4
5	Autohaus Schulze	München	Süd	12
6	Autohaus Schulze	München	Süd	4
7	Buch-Huber	Nürnberg	Süd	5
8	Buch-Huber	Nürnberg	Süd	2
9	Buch-Huber	Nürnberg	Süd	3
10	Colorino GmbH	Mainz	Mitte	40
11	Colorino GmbH	Mainz	Mitte	10
12	Colorino GmbH	Mainz	Mitte	5
13	Fliesen-Maier	Hamburg	Nord	3
14	Fliesen-Maier	Hamburg	Nord	3
15	Fliesen-Maier	Hamburg	Nord	3
16	Heinze & Söhne	München	Süd	23
17	Heinze & Söhne	München	Süd	4
18	Klemm-Schließanlagen	Kiel	Nord	450
19	Klemm-Schließanlagen	Kiel	Nord	460
20	Möbel-Wolther	Frankfurt	Mitte	8
21	Möbel-Wolther	Frankfurt	Mitte	8
22	Ostermann & Co	Hamburg	Nord	4
23	Ostermann & Co	Hamburg	Nord	3
24	Ostermann & Co	Hamburg	Nord	3



	A	B	C	D	E
1	Ort	(Alle)			
2					
3	Summe von Bestellungen	Spaltenbeschriftungen			
4	Zeilenbeschriftungen	Mitte	Nord	Süd	Gesamtergebnis
5	Alusia GmbH		105		105
6	Autohaus Schulze			20	20
7	Buch-Huber			10	10
8	Colorino GmbH		55		55
9	Fliesen-Maier			9	9
10	Heinze & Söhne			27	27
11	Klemm-Schließanlagen		910		910
12	Möbel-Wolther		16		16
13	Ostermann & Co			10	10
14	Gesamtergebnis		176	929	57



Access

# GRUNDLAGEN

# Datenbank

Eine Datenbank dient zur strukturierten Ablage von Daten. In Büros zum Beispiel fallen oft große Mengen an Daten an: Personaldaten, Vertriebsdaten usw. Ein Datenbankprogramm bietet viele Möglichkeiten, diese Daten zu erfassen, auszuwerten und zu verwalten.

# Access

**Access** ist ein **Datenbankprogramm**, mit dem große Datenmengen gespeichert, verwaltet und der Zugriff auf die erhaltenen Daten geregelt werden kann. Access ermöglicht Ihnen,

- Relationale Datenbanken zu erstellen
- Informationen der Datenbank hinzuzufügen
- Daten beliebig zu bearbeiten und zu verändern
- Daten zu sortieren und nach bestimmten Kriterien zu filtern

# Benutzergruppen

- **Datenbankentwickler** erstellen bzw. entwickeln Datenbanken. Diese Entwicklung beinhaltet das Planen der Datenbank, das Erstellen der Datenbankstruktur und das Hinzufügen von sogenannten Formularen zur Datenerfassung und von Berichten zur Darstellung und Auswertung von Daten.
- **Datenbankanwender** greifen auf eine Datenbank zu, um neue Datensätze anzulegen, Informationen zu suchen oder bereits eingegebene Datensätze zu verändern. Sie arbeiten also mit bestehenden Datenbanken.

# Datenbankbegriffe

- **Daten** sind einzelne, beliebige Informationen, z.B. ein Nachname, eine E-Mail-Adresse oder eine Bestellnummer
- Eine **Tabelle** ist eine Sammlung von Daten zu einem bestimmten Thema. Alle Daten, die zusammengehören, stehen dabei in einer Zeile.
- Ein **Datensatz** ist eine Zeile in einer Tabelle.
- Ein **Feld** ist eine Spalte in einer Tabelle.
- Eine Datenbankdatei in Access enthält eine oder mehrere Tabellen mit Daten. Darüber hinaus enthält sie zusätzliche Informationen und Hilfsmittel, die Access benötigt, um die Daten zu organisieren und anzuzeigen.

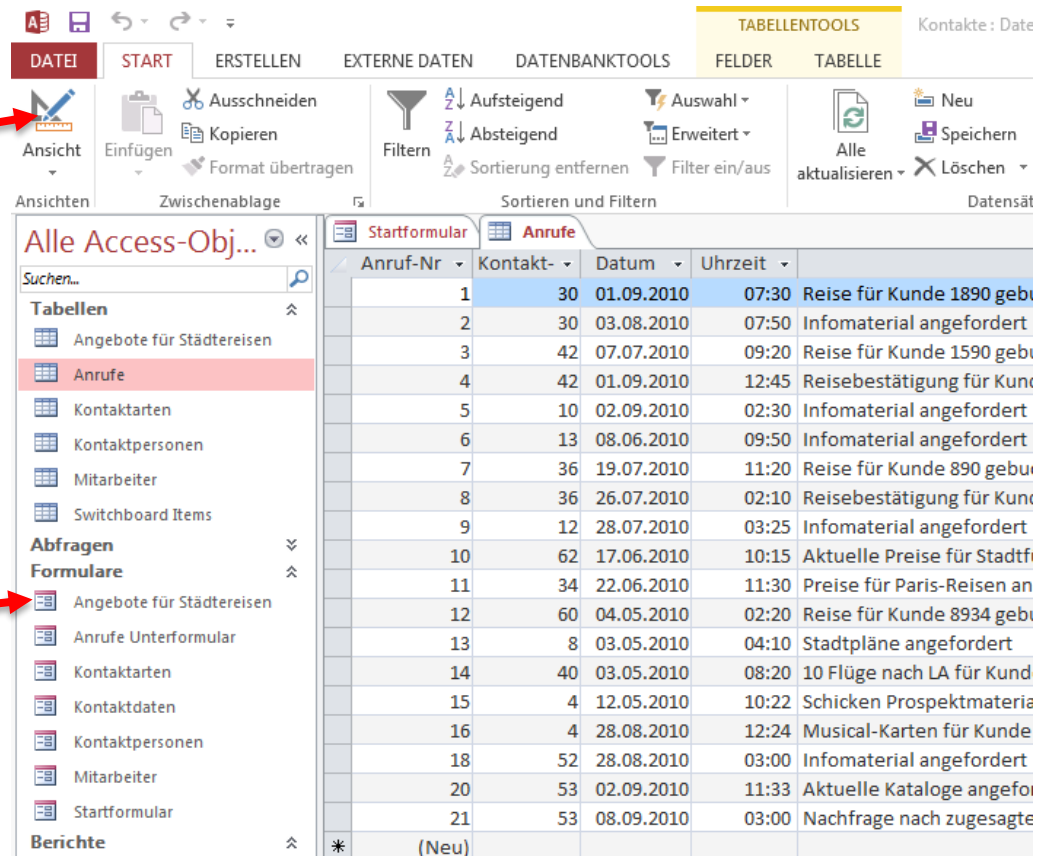
# Objekte einer Access-Datenbank

- Eine **Tabelle** enthält eine Sammlung von Daten zu einem bestimmten Thema. Jede Zeile einer Tabelle entspricht einem Datensatz.
- Mit einer **Abfrage** können Daten einer oder mehrerer Tabellen ausgewertet werden, beispielsweise können alle Kundenadressen aus einem bestimmten Bundesland ermittelt werden.
- **Formulare** dienen zur Ansicht, Eingabe und Bearbeitung von Daten aus Tabellen oder Abfragen.
- In **Berichten** werden Daten aus Tabellen oder Abfragen zusammengefasst und anschaulich dargestellt. Beispielsweise kann eine Liste aller Kundenadressen erstellt und ausgedruckt werden.

# Arbeitsumgebung

Menüleiste

Objekte



The screenshot shows the Microsoft Access 2010 interface. The ribbon is set to 'TABELLENTOOLS' with the 'FELDER' and 'TABELLE' tabs visible. The 'Ansicht' button in the 'DATEI' tab is highlighted by a red arrow labeled 'Menüleiste'. The 'Alle Access-Obj...' navigation pane on the left is also highlighted by a red arrow labeled 'Objekte'. The 'Anrufe' table is selected in the 'Tabellen' section. The main window displays a data table with columns: Anruf-Nr, Kontakt-, Datum, Uhrzeit, and Reise für Kunde 1890 gebu. The table contains 21 rows of data, with the last row marked with an asterisk and '(Neu)'.

Anruf-Nr	Kontakt-	Datum	Uhrzeit	Reise für Kunde 1890 gebu
1	30	01.09.2010	07:30	Reise für Kunde 1890 gebu
2	30	03.08.2010	07:50	Infomaterial angefordert
3	42	07.07.2010	09:20	Reise für Kunde 1590 gebu
4	42	01.09.2010	12:45	Reisebestätigung für Kund
5	10	02.09.2010	02:30	Infomaterial angefordert
6	13	08.06.2010	09:50	Infomaterial angefordert
7	36	19.07.2010	11:20	Reise für Kunde 890 gebu
8	36	26.07.2010	02:10	Reisebestätigung für Kund
9	12	28.07.2010	03:25	Infomaterial angefordert
10	62	17.06.2010	10:15	Aktuelle Preise für Stadtf
11	34	22.06.2010	11:30	Preise für Paris-Reisen an
12	60	04.05.2010	02:20	Reise für Kunde 8934 gebu
13	8	03.05.2010	04:10	Stadtpläne angefordert
14	40	03.05.2010	08:20	10 Flüge nach LA für Kund
15	4	12.05.2010	10:22	Schicken Prospektmateria
16	4	28.08.2010	12:24	Musical-Karten für Kunde
18	52	28.08.2010	03:00	Infomaterial angefordert
20	53	02.09.2010	11:33	Aktuelle Kataloge angefo
21	53	08.09.2010	03:00	Nachfrage nach zugesagte
*	(Neu)			



# Formular

Startformular

Kontaktdaten

## Kontaktdaten

**Kontakt-Nr**

**Anrede**

**Firma**

**Telefon (Büro)**

**Vorname**

**Telefon (mobil)**

**Nachname**

**Fax**

**Anrufe**

Anruf-Nr	Datum	Uhrzeit	Anmerkungen
15	12.05.2010	10:22	Schicken Prospektmaterial für Hafenrundfahrten
16	28.08.2010	12:24	Musical-Karten für Kunde 453 gebucht

Datensatz: 1 von 2

# Tabelle - Datenblattansicht

Startformular		Anrufe			
Anruf-Nr	Kontakt-	Datum	Uhrzeit	Anmerkungen	
1	30	01.09.2010	07:30	Reise für Kunde 1890 gebucht	
2	30	03.08.2010	07:50	Infomaterial angefordert	
3	42	07.07.2010	09:20	Reise für Kunde 1590 gebucht	
4	42	01.09.2010	12:45	Reisebestätigung für Kunde1590 erhalten	
5	10	02.09.2010	02:30	Infomaterial angefordert	
6	13	08.06.2010	09:50	Infomaterial angefordert	
7	36	19.07.2010	11:20	Reise für Kunde 890 gebucht	
8	36	26.07.2010	02:10	Reisebestätigung für Kunde 890 erhalten	
9	12	28.07.2010	03:25	Infomaterial angefordert	
10	62	17.06.2010	10:15	Aktuelle Preise für Stadtführungen angefragt, schickt Fax folgt	
11	34	22.06.2010	11:30	Preise für Paris-Reisen angefordert, schickt Fax	
12	60	04.05.2010	02:20	Reise für Kunde 8934 gebucht	
13	8	03.05.2010	04:10	Stadtpläne angefordert	
14	40	03.05.2010	08:20	10 Flüge nach LA für Kunde 7980 gebucht, Tickets werden direkt an den Kunden geschickt	
15	4	12.05.2010	10:22	Schicken Prospektmaterial für Hafenrundfahrten	
16	4	28.08.2010	12:24	Musical-Karten für Kunde 453 gebucht	
18	52	28.08.2010	03:00	Infomaterial angefordert	
20	53	02.09.2010	11:33	Aktuelle Kataloge angefordert	
21	53	08.09.2010	03:00	Nachfrage nach zugesagtem Prospektmaterial, wurde gestern verschickt	

# Tabelle - Entwurfsansicht

- Feldnamen für Attribute werden vergeben
- Weitere Eigenschaften werden für die Attribute vergeben (Wertebereich, Feldgröße, Etc.)
- Der Primärschlüssel wird festgelegt.

Alle Access-Obj... << >>

Suchen...

**Tabellen**

- Angebote für Städtereisen
- Anrufe**
- Kontaktarten

Feldname	Felddatentyp
Anruf-Nr	AutoWert
Kontakt-Nr	Zahl
Datum	Datum/Uhrzeit
Uhrzeit	Datum/Uhrzeit
Anmerkungen	Langer Text

Access

# FELDDATENTYPEN

# Übersicht wichtiger Felddatentypen 1/3

- **AutoWert:** Spezielles numerisches Feld. Die angezeigte Nummer wird für jeden neuen Datensatz automatisch angelegt. Sie wird nur einmal vergeben und kann nicht verändert oder gelöscht werden.
- **Text:** Eingabe von Text, Sonderzeichen und Zahlen möglich. Sie können in Feldern, denen dieser Felddatentyp zugewiesen wurde, maximal 255 Zeichen eintragen.
- **Zahl:** Nur Eingabe von Zahlen möglich. Sie dürfen in den entsprechenden Feldern jedoch keine Null als erste Ziffer eingeben.

# Übersicht wichtiger Felddatentypen 2/3

- **Ja/ Nein:** Darstellung durch ein Kontrollfeld. Haken bedeutet „Ja“, kein Haken bedeutet „Nein“.
- **Hyperlink:** Ein Hyperlink stellt einen Verweis auf ein Sprungziel (Internetadresse oder Datei) dar, zu dem Sie wechseln, wenn Sie das Feld mit dem Hyperlink anklicken.
- **Datum/Uhrzeit:** Eingabe von Datums- und Zeitangaben. Sie können Datums- bzw. Uhrzeiteingaben meist auf verschiedene Art und Weise vornehmen. Anschließend wird das Datum bzw. die Uhrzeit automatisch in das vom Datenbankentwickler festgelegte Format umgewandelt.

# Übersicht wichtiger Felddatentypen 3/3

- **Memo:** Beliebige Eingabe von Text und Zahlen (maximal 65.535 Zeichen).
- **Währung:** Eingabe von Zahlen. Sie können Währungsbeträge in der Regel auf unterschiedliche Art und Weise eingeben. Anschließend wird die Eingabe automatisch in das vom Datenbankentwickler festgelegte Währungsformat umgewandelt.
- **Berechnet:** Ergebnis einer Berechnung. Dieser Felddatentyp wurde in Access 2010 neu eingeführt. Ein berechnetes Feld enthält eine Formel, die sich auf andere Felder derselben Tabelle bezieht und das Ergebnis der Berechnung anzeigt.

# Aufgabe zu den Felddatentypen

Welche Felder würden Sie für folgende Informationen definieren und welche Felddatentypen sollte ihnen zugewiesen werden?

Stadtinformation München

Frau Susi Farmer

Robert-Koch-Str. 67

80800 München

Marburg, den 24.04.2015

## Rechnung

Produkt 1

Menge: 3

Preis: 37,50 EUR

...



# Lösung

<b>Feld</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Datentyp</b>
Firma	Stadtinformation München	Text
Anrede	Frau	Text
Vorname	Susi	Text
Nachname	Farmer	Text
Straße	Robert-Koch-Str. 67	Text
PLZ	80800	Text
Stadt	München	Text
Rechnungsdatum	24.04.2015	Datum/ Uhrzeit
Produktname	Produkt 1	Text
Menge	3	Zahl
Preis	37.50 EUR	Währung

Access

# RELATIONALE DATENBANKEN

# Beziehungen in relationalen Datenbanken

Access gehört zu den **relationalen Datenbanken**. In relationalen Datenbanken sind die Daten auf verschiedene – miteinander verknüpfte bzw. in Relation stehende – **Tabellen** verteilt. Zwischen den Tabellen bestehen **Beziehungen**.

Zu den Daten in der Tabelle Kontaktpersonen sollen zusätzlich die einzelnen Anrufe gespeichert werden.

Aufgabe: Wie sollte(n) die Tabelle(n) strukturiert sein, damit

- a.) beliebig viele Anrufe gespeichert werden können und
- b.) möglichst keine Informationen doppelt gespeichert werden?

# Beziehungen in relationalen Datenbanken

Variante 1: Sie können die Tabelle Kontaktpersonen um zusätzliche Felder für die Anrufe erweitern.

Nachteil: Die Zahl der Anrufe, die für jede Kontaktperson aufgenommen werden könnten, wäre auf die Anzahl dieser Felder festgelegt.

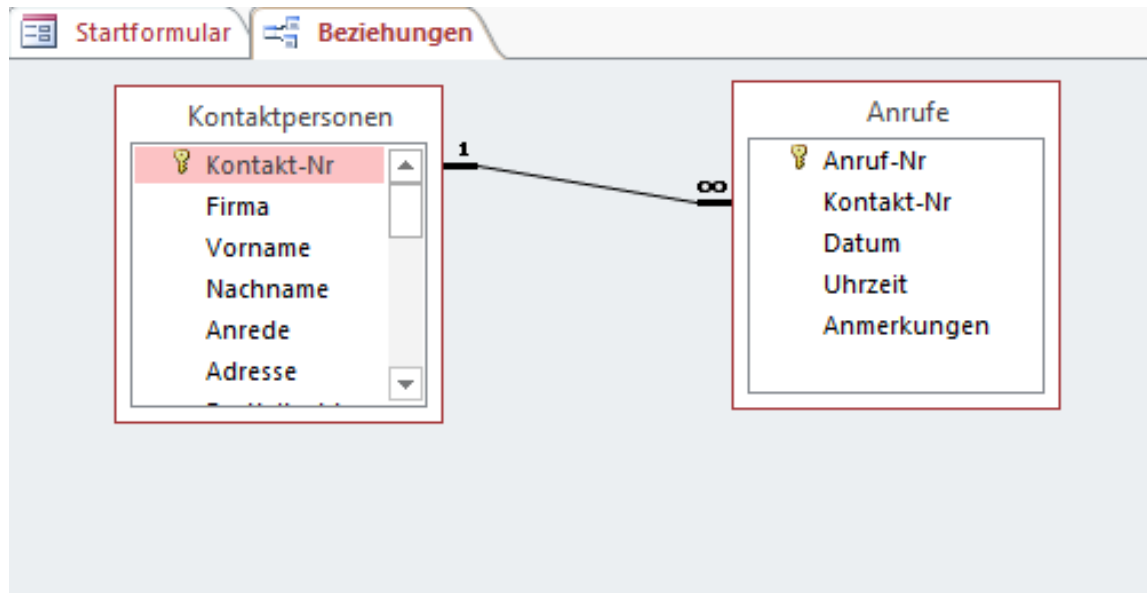
Variante 2: Für jeden Anruf fügen Sie einen neuen Datensatz in die Tabelle Kontaktpersonen ein.

Nachteil: Sehr viele Informationen würden mehrfach gespeichert. Zudem bestünde die Gefahr von Mehrdeutigkeiten, wenn etwa der Name einer Kontaktperson bei verschiedenen Anrufen anders geschrieben würde.

# Beziehungen in relationalen Datenbanken

In **relationalen Datenbanken** werden diese Probleme dadurch gelöst, dass die Daten auf verschiedene miteinander verknüpfte Tabellen verteilt werden. Im oberen Beispiel können Sie neben der Tabelle Kontaktpersonen eine neue Tabelle Anrufe anlegen, welche die Daten zu den einzelnen Telefonkontakten enthält. Nach erfolgter Verknüpfung ist Access in der Lage, den betreffenden Kontaktpersonen immer die richtigen Anrufe zuzuordnen.

# Beziehungen



# Arten von Beziehungen

- Bei einer 1:n-Beziehung können für jeden Datensatz der Mastertabelle mehrere zugeordnete Datensätze (n Datensätze) der Detailtabelle existieren.
- Bei einer 1:1-Beziehung wird jedem Datensatz der Mastertabelle genau ein Datensatz der Detailtabelle zugeordnet. Bei dieser Beziehungsart können Sie beispielsweise Informationen, die nicht allen Anwendern zugänglich sein sollen, in die Detailtabelle auslagern. Die Zugriffsrechte auf die Detailtabelle lassen sich dann entsprechend einschränken.

# Prinzipien einer relationalen Datenbank

- Jede Information wird nur einmal eingegeben/ gespeichert.
- Der Zusammenhang zwischen den Informationen bleibt immer gewahrt. Das heißt für das Beispiel: Zu jedem Anruf muss die Datenbank auch eine Kontaktperson enthalten.
- Die Zuordnung ist immer eindeutig. Jeder Datensatz in der abhängigen Tabelle (im Beispiel Tabelle Anrufe) gehört zu genau einem Datensatz in der übergeordneten Tabelle (im Beispiel Tabelle Kontaktpersonen).



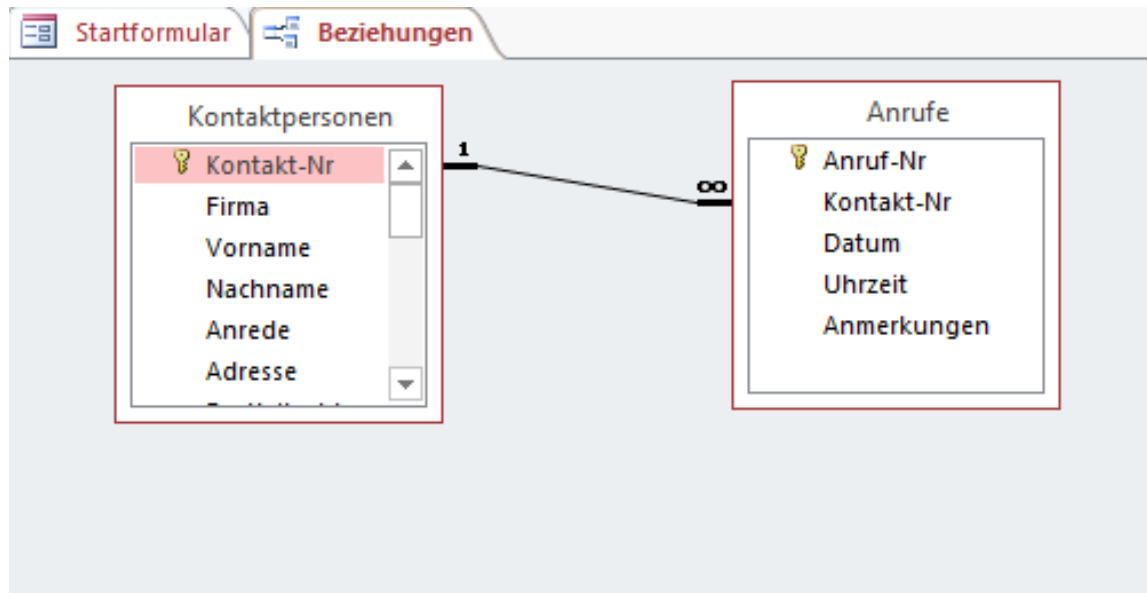
# Primärschlüssel

- Bei zwei in Beziehung zueinander stehenden Tabellen unterscheidet man zwischen Mastertabelle und Detailtabelle. Die Mastertabelle enthält alle Hauptdatensätze (z.B. alle Kontaktpersonen), die Detailtabelle alle untergeordneten Datensätze (z.B. die Informationen zu den einzelnen Anrufen).
- Damit Access die Datensätze der Detailtabelle den zugehörigen Datensätzen der Mastertabelle zuordnen kann, muss in der Mastertabelle ein Primärschlüssel vorhanden sein, auf den in der Detailtabelle über den Fremdschlüssel verwiesen wird.

# Primärschlüssel

- Der Primärschlüssel stellt das Feld bzw. eine Kombination aus mehreren Feldern dar, über das/ die jeder Datensatz eindeutig identifiziert werden kann.
- Jeder Wert innerhalb der Spalte mit dem Primärschlüssel darf nur einmal vorkommen.
- Jeder Datensatz muss innerhalb der Primärschlüsselspalte einen Wert enthalten.
- Für eine Tabelle kann jeweils nur ein Primärschlüssel definiert werden.
- Die Spalte innerhalb der Detailtabelle, die auf den Primärschlüssel der Mastertabelle verweist, nennt man **Fremdschlüssel**
- Der Fremdschlüssel benötigt denselben Felddatentyp wie der zugrunde liegende Primärschlüssel.

# Beziehungen



# Aufgabe zu Primärschlüsseln

Identifizieren Sie in jeder Tabelle den Primärschlüssel.

<b>Tabelle: Produkt</b>
Prdukt ID
Produktbezeichnung
Größe
Gewicht

<b>Tabelle: Student</b>
Matrikel-Nr.
Name
Vorname
Studienbeginn

<b>Tabelle: Datum</b>
Jahr
Quartal
Monat
Tag

<b>Tabelle: Bestellung</b>
Kundennr.
Produktnr.
Bestelldatum
Menge
Preis

# Lösung

Identifizieren Sie in jeder Tabelle den Primärschlüssel.

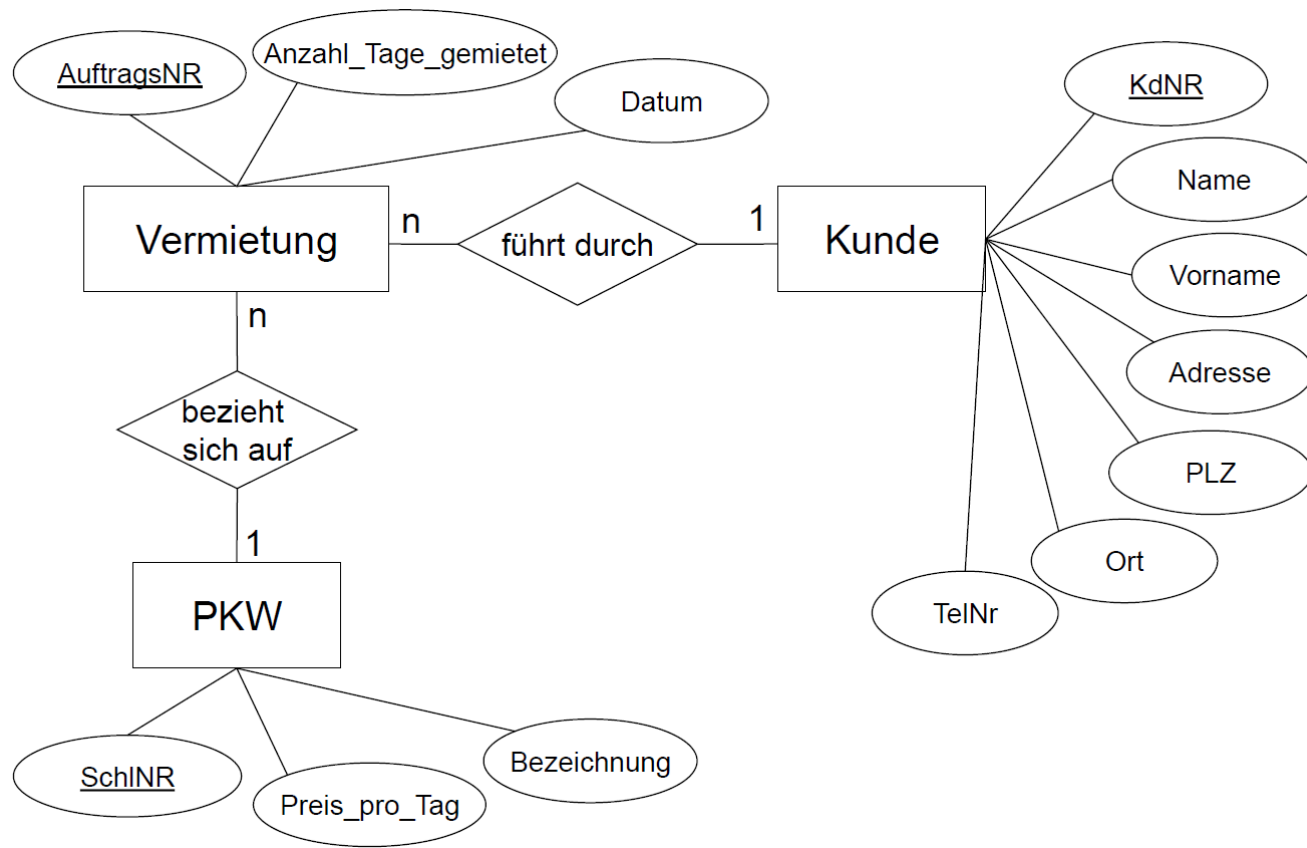
<b>Tabelle: Produkt</b>
<b>Prdukt ID</b>
Produktbezeichnung
Größe
Gewicht

<b>Tabelle: Student</b>
<b>Matrikel-Nr.</b>
Name
Vorname
Studienbeginn

<b>Tabelle: Datum</b>
<b>Jahr</b>
Quartal
<b>Monat</b>
<b>Tag</b>

<b>Tabelle: Bestellung</b>
Kundennr.
Produktnr.
Bestelldatum
Menge
Preis

# Beispiel ERM



# Referenzielle Integrität

## Mögliche Probleme bei verknüpften Tabellen

Bei den Beziehungen, die standardmäßig eingefügt werden, werden Änderungen an einer Tabelle nicht an die anderen Tabellen, die mit dieser verknüpft sind, weitergegeben. Wenn Sie nun Datensätze in einem Formular oder in der Datenblattansicht bearbeiten oder löschen, kann es so zu unerwünschten Ergebnissen kommen, da die Dateninformationen der in Beziehung stehenden Tabellen nicht mehr auf dem gleichen Stand sind.

Um nicht alle Tabellen auf solche unerwünschten Einträge überprüfen und anpassen zu müssen, kann der Datenbankentwickler eine referenzielle Integrität zwischen den Tabellen festlegen.

# Referenzielle Integrität

Bei bestehender referenzieller Integrität wird bei jeder Veränderung von Inhalten der Schlüsselfelder (Primärschlüsselfeld und Fremdschlüsselfeld) geprüft, ob die in Beziehung stehenden Tabellen durch diese Veränderung betroffen sind und wie damit umgegangen werden soll.

Referenzielle Integrität bewirkt auch, dass Sie in einer Detailtabelle nur Datensätze einfügen können, zu denen es Datensätze mit dem entsprechenden Primärschlüssel in der Mastertabelle gibt.



# Referenzielle Integrität

Der Datenbankentwickler kann die referenzielle Integrität so definieren, dass...

- das Löschen bzw. Ändern von Datensätzen, die in Beziehung zu Daten in anderen Tabellen stehen, nicht möglich ist. Wenn Sie dennoch versuchen, solche Datensätze zu löschen bzw. zu ändern, blendet Access einen entsprechenden Hinweis ein.
- Mithilfe der Lösch- und Aktualisierungsweitergabe in der Mastertabelle gelöscht bzw. geänderte Datensätze auch in der abhängigen Detailtabelle gelöscht bzw. geändert werden. Access weist Sie darauf mit einem entsprechenden Dialogfenster hin.



Access

# OBJEKTE

# Abfragen

Mit Abfragen können Sie bestimmte Daten ermitteln und auswerten.

- Eine Abfrage kann Daten aus einer oder mehrerer Tabellen berücksichtigen.
- Eine Abfrage kann alle Felder oder nur ausgewählte Felder enthalten.
- Mit Abfragen können Sie Berechnungen durchführen, beispielsweise den Umsatz von Januar bis März ermitteln.
- Eine Abfrage wird bei jedem Aufruf erneut ausgeführt, d.h., Sie erhalten jeweils eine neue, aktuelle Auswertung der Daten.

# Verschiedene Arten von Abfragen

- **Auswahlabfrage** – zur Erstellung bestimmter Selektionen des Datenbestandes
- **Tabellenerstellungsabfrage** – selektierter Datenbestand wird in neuer Tabelle gespeichert
- **Aktualisierungsabfrage** – Felder einer Tabelle können mit neuen Werten versehen werden
- **Löschabfrage** – Löschen einer Gruppe von Datensätzen
- **Anfügeabfrage** – Anfügen von Datensätzen

# Bericht

Ein Bericht ist ein Datenbankobjekt, mit dessen Hilfe Sie die Daten in einer Tabelle oder Abfrage anzeigen, zusammenfassen und anschaulich drucken können.

- Ein Bericht kann Daten aus mehreren Tabellen und Abfragen enthalten.
- Die Daten innerhalb eines Berichts können gruppiert dargestellt werden, sodass beispielsweise bei Reiseangeboten das Reiseziel als Gruppenüberschrift gedruckt wird und die einzelnen Angebote im Detailbereich darunter.
- Ein Bericht kann neben tabellarischen Informationen auch Diagramme enthalten.

Access

# DATENBANK ANLEGEN

# Die vier Schritte bei einer Datenbankerstellung

## Schritt 1: Datenbank planen

Der erste Schritt ist die Planung der Datenbank. Dieser Schritt ist sehr wichtig und beinhaltet sowohl die genaue Analyse der Daten als auch die Festlegung der Struktur der Datenbank.

Mit der Struktur wird festgelegt

- wie viele Tabellen benötigt werden,
- welchen Zweck die Tabellen erfüllen,
- welche Beziehungen zwischen Tabellen bestehen,
- welche Informationen die Tabellen enthalten.

Die Planung kann mit einem ERM unterstützt werden.

# Die vier Schritte bei einer Datenbankerstellung

## Schritt 2: Datenbank erstellen

Im zweiten Schritt erstellen Sie die Datenbank und legen einen Namen fest. Sie können...

- eine neue Datenbank mit einer sogenannten **Vorlage** erstellen. Der Begriff Vorlage bezeichnet eine vordefinierte fertige Datenbank, die bereits alle Datenbankobjekte (z.B. Tabellen und Formulare) enthält. Die automatisch erzeugten Objekte können Sie anschließend weiter anpassen.
- eine neue leere Datenbank anlegen, in die Sie später **manuell** die benötigten Datenbankobjekte einfügen.



# Die vier Schritte bei einer Datenbankerstellung

## Schritt 3: Tabellen erstellen und bearbeiten

Haben Sie eine neue leere Datenbank angelegt, erstellen Sie im dritten Schritt die gewünschten Tabellen und legen die **Felder** mit den passenden **Felddatentypen** fest.

Stellen Sie sicher, dass für jede Tabelle ein Primärschlüssel definiert ist. Das bedeutet, in jeder Tabelle muss eine Spalte bestehen, welche für jeden Datensatz eine eindeutige Identifizierung gewährleistet, beispielsweise eine Spalte mit eindeutigen Nummern (Felddatentyp AutoWert).

Legen Sie die gewünschten Beziehungen zwischen den Tabellen fest.

# Die vier Schritte bei einer Datenbankerstellung

## Schritt 4: Formulare, Abfragen, Berichte hinzufügen

Haben Sie eine neue leere Datenbank angelegt, legen Sie im vierten Schritt die Möglichkeiten zur Eingabe, Auswertung und Ausgabe fest. Sie erstellen **Formulare**, **Abfragen** und **Berichte**.

- Formulare erleichtern die Dateneingabe.
- Abfragen ermöglichen spezielle Auswertungen der Daten.
- Mit Berichten können Sie die Datenausgabe gestalten. Dies erleichtert die Zusammenfassung und das Drucken der Daten.



# Access **SQL**

# SQL

- SQL = „Structured Query Language“
- SQL besitzt eine einfache Syntax und ist eine Programmiersprache der 4. Generation.
- Unterteilung in:
  - Data Query Language: SELECT
  - Data Manipulation Language: INSERT, UPDATE, DELETE
  - Data Definition Language: CREATE, ALTER, DROP
- Übungsressource: <https://sqlbolt.com/>

# Einfache Selektion

- **SELECT** spalte 1,spalte 2,...,spalte n / \* **FROM** tabelle
  - [...] : optional verwendbar
  - / : Entweder ich gebe spezielle Spalten aus oder mit „\*“ = alle Spalten ausgeben
- **SELECT \* FROM** tabelle
  - Einfachstes Statement; gibt den gesamten Tabelleninhalt zurück

# Erweiterte Selektion

**SELECT** spalte(n) / \* **FROM** tabelle **WHERE** suchbedingung

- In der Suchbedingung sind folgende Operatoren erlaubt:  
=, <, >, <=, >=, <>
- Negationen werden mit NOT vor der Suchbedingung realisiert

SELECT spalte(n) / \* FROM tabelle WHERE suchbedingung1 OR  
suchbedingung2

SELECT spalte(n) / \* FROM tabelle WHERE spalte BETWEEN wert1 AND  
wert2

SELECT spalte(n) / \* FROM tabelle WHERE suchbedingung ORDER BY  
spalte

SELECT spalte(n) / \* FROM tabelle WHERE suchbedingung1 AND  
suchbedingung2

SELECT spalte(n) / \* FROM tabelle WHERE spalte NOT BETWEEN wert1  
AND wert2

# Beispiele

SchINr	Bezeichnung	Preis_pro_Tag
201	Golf	50
202	Golf	100
203	Mercedes	150
204	Ferrari	200

- **SELECT \* FROM PKW WHERE SchINr = 204**

204	Ferrari	200
-----	---------	-----

- **SELECT \* FROM PKW WHERE Bezeichnung = „Golf“**

201	Golf	50
202	Golf	100

- **SELECT SchINr, Bezeichnung FROM PKW WHERE Preis\_pro\_Tag > 120**

SchINr	Bezeichnung
203	Mercedes
204	Ferrari

# Beispiele

SchlNr	Bezeichnung	Preis_pro_Tag
201	Golf	50
202	Golf	100
203	Mercedes	150
204	Ferrari	200

- **SELECT \* FROM PKW WHERE Bezeichnung = „Golf“ AND Preis\_pro\_Tag=50**

201	Golf	50
-----	------	----

- **SELECT \* FROM PKW WHERE Bezeichnung = „Mercedes“ OR Preis\_pro\_Tag=200**

203	Mercedes	150
204	Ferrari	200

- **SELECT \* FROM PKW WHERE Preis\_pro\_Tag BETWEEN 80 AND 170**

202	Golf	100
203	Mercedes	150



# Beispiele

SchlNr	Bezeichnung	Preis_pro_Tag
201	Golf	50
202	Golf	100
203	Mercedes	150
204	Ferrari	200

- **SELECT \* FROM PKW WHERE Bezeichnung LIKE „G\*“**

201	Golf	50
202	Golf	100

- **SELECT \* FROM PKW WHERE Bezeichnung LIKE „G\*“ OR Preis\_pro\_Tag LIKE „1??“**

201	Golf	50
202	Golf	100
203	Mercedes	150

## Beispiele

SchINr	Bezeichnung	Preis_pro_Tag
201	Golf	50
202	Golf	100
203	Mercedes	150
204	Ferrari	200

- **SELECT \* FROM PKW WHERE SchINr > 201 ORDER BY Bezeichnung**

204	Ferrari	200
202	Golf	100
203	Mercedes	150

- **SELECT \* FROM PKW WHERE SchINr > 201 ORDER BY Bezeichnung DESC**

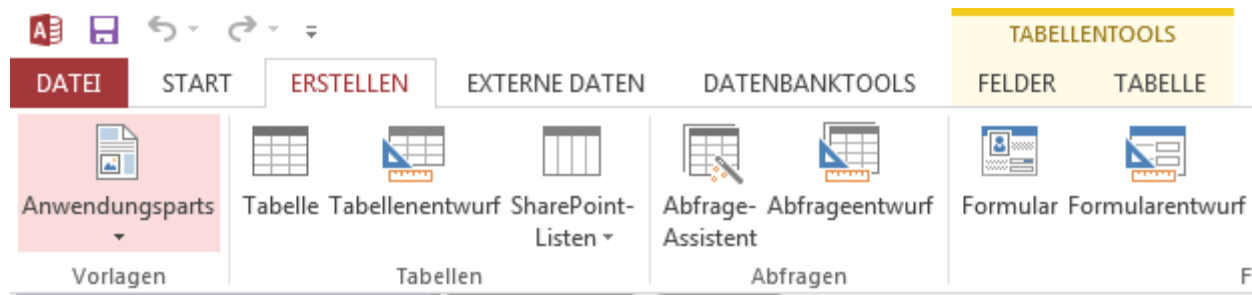
203	Mercedes	150
202	Golf	100
204	Ferrari	200

# Selektion über mehrere Tabellen

- Grundlegende Syntax: **SELECT** spalten(n) **FROM** tabelle1,tabelle2
- Wichtig 1: bei Doppeldeutigkeit müssen Spalten eindeutig adressiert werden: **SELECT** Kunde.Kdnr, Vermietung.Kdnr **FROM** Kunde, Vermietung;
- Wichtig 2: Beziehungen müssen mittels Suchbedingung realisiert werden. **SELECT** Bezeichnung, Anzahl\_Tage\_gemietet **FROM** PKW, VERMIETUNG **WHERE** PKW.SchINR=VERMIETUNG.SchluesseINR;

# SQL-Abfragen in Access

- Unter dem Reiter “Erstellen” können Sie Datenbankobjekte wie Abfragen und Tabellen erzeugen.



- In der Entwurfsansicht der Abfrage können Sie SQL wählen.

