
 **BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN**  
University of Applied Sciences

## Wirtschaftsinformatik 2

### LE 09 – Auswertungen

Prof. Dr. Thomas Off  
<http://www.ThomasOff.de/lehre/beuth/wi2>




### Ziel

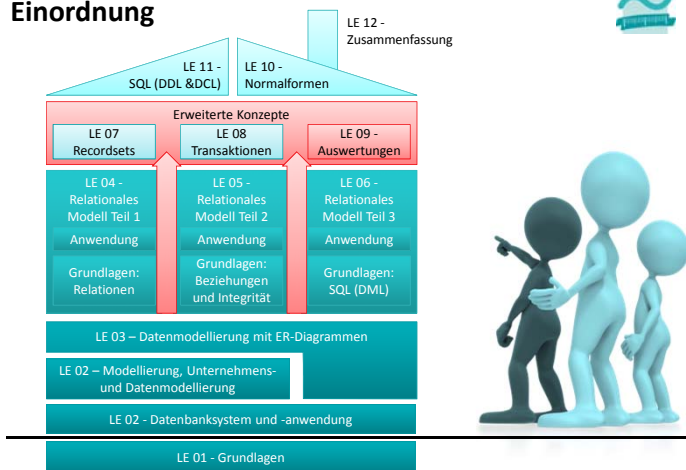
#### Ziel dieser Lehrinheit

- Möglichkeiten zur Auswertung von kleinen und mittleren Datenbeständen kennenlernen und üben
- Auswertungsmöglichkeiten großer Datenbestände kennenlernen
- Auswertung von MS Access-Datenbanken

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 2

### Einordnung





LE 12 - Zusammenfassung

LE 11 - SQL (DDL & DCL)

LE 10 - Normalformen

**Erweiterte Konzepte**

- LE 07 - Recordsets
- LE 08 - Transaktionen
- LE 09 - Auswertungen

LE 04 - Relationales Modell Teil 1  
Anwendung  
Grundlagen: Relationen

LE 05 - Relationales Modell Teil 2  
Anwendung  
Grundlagen: Beziehungen und Integrität

LE 06 - Relationales Modell Teil 3  
Anwendung  
Grundlagen: SQL (DML)


LE 03 – Datenmodellierung mit ER-Diagrammen

LE 02 – Modellierung, Unternehmens- und Datenmodellierung

LE 02 - Datenbanksystem und -anwendung

LE 01 - Grundlagen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 3



### Inhalt

#### Ziel und Einordnung

#### Rückblick

#### Auswertung von Datenbanken mit SQL

- SELECT-Anweisung mit Statistikfunktionen
- Unterabfragen
- Gruppierung mit GROUP BY und HAVING

#### Domänenfunktionen anstelle der SQL-Statistikfunktionen

#### Auswertungen mit Berichten in MS Access

- Berichte in MS Access
- Vorgehensweise für einfache und komplexe Berichte
- Sortierung, Gruppierung und Summenbildung



#### Auswertung großer Datenbestände

- Hintergrund und wirtschaftliche Bedeutung
- Abgrenzung OLTP/OLAP
- Data Warehouse mit Architektur, Prozessen, Auswertungsmöglichkeiten

#### Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 4

## Rückblick





Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken


5

## Rückblick

### Transaktionen



- sind zusammengehörige Abfolgen von Datenbankoperationen
- führen die Datenbank von einem konsistenten Zustand in einen konsistenten Zustand (nicht notwendigerweise ein anderer)
- weisen die ACID-Eigenschaften auf, d.h. sie stellen sicher
  - Atomarität
  - Konsistenz (Consistency)
  - Isoliertheit
  - Dauerhaftigkeit





Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

6

## Rückblick

### Transaktionen in MS Access



- Workspace-Objekt
  - Beginnen einer Transaktion
  - erfolgreichen Abschließen (Commit)
  - erfolglosem Beenden (Rollback)
- Datenbankfehler nicht verschlucken, sondern behandeln, insbesondere
  - Rollback
  - Fehlermeldung anzeigen



```
Sub demoTrans()  
On Error GoTo fehler  
'Deklaration  
Dim db As Database  
Dim wks As Workspace  
'Initialisierung  
Set db=CurrentDb  
Set wks=DBEngine.Workspaces(0)  
'Datenbankoperationen ausführen  
wks.BeginTrans  
db.Execute "<Irgendein SQL>"  
db.Execute "<Irgendein SQL>", _  
    dbFailOnError  
  
'...  
wks.CommitTrans  
wks.Close  
Exit Sub  
  
fehler:  
wks.Rollback  
wks.Close  
End Sub
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

7

## Rückblick

### Fehlerbehandlung: Sprung zu einer Sprungmarke, sobald Fehler auftritt und Behandlung des Fehlers ausführen, z.B.



- Zurückrollen der Transaktion
- Eigene Fehler bei Bedarf erzeugen (ab Fehler 513 möglich) und Sprung zur Fehlerbehandlung erzwingen
- Details zum Fehler dem Benutzer anzeigen, dazu kann das Err-Objekt verwendet werden

```
' Einschalten der Fehlerbehandlung durch Sprung  
On Error GoTo fehler  
' Bei Bedarf kann man auch eigenen Fehler erzeugen  
Err.Raise vbObjectError + 513, , "Eigene Fehlermeldung!"  
' ...  
fehler:  
wks.Rollback ' Transaktion auf wks-Objekt  
' Meldungsfenster mit Fehlerinformation  
MsgBox Err.Description  
' ...
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

8

### Rückblick (LE 07)

#### Domänenfunktionen zum Datenzugriff

- Alternative zum Zugriff auf mehrere Datensätze und deren Werte mittels Recordsets
- Ermittlung eines Ergebniswertes aus der Datenbank, z.B.
  - Ermitteln eines Wertes aus einem Datensatz,
  - Zählen aller Datensätze (anhand einer nicht leeren Spalte)

```
Debug.Print DLookup("kndName", "tblKunden", "kndIdPk=2")
Debug.Print DCount("kndIdPk", "tblKunden")
```

kndIdPk	kndName	kndVorname
1	Albers	Willi
2	Böhrs	Thomas
3	Dinkel	Ulrike
(Neu)		

Direktbereich
Böhrs
3

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 9

### Rückblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 10

### Inhalt

#### Ziel und Einordnung

#### Rückblick

#### Auswertung von Datenbanken mit SQL

- SELECT-Anweisung mit Statistikfunktionen
- Unterabfragen
- Gruppierung mit GROUP BY und HAVING

#### Domänenfunktionen anstelle der SQL-Statistikfunktionen

#### Auswertungen mit Berichten in MS Access

- Berichte in MS Access
- Vorgehensweise für einfache und komplexe Berichte
- Sortierung, Gruppierung und Summenbildung

#### Auswertung großer Datenbestände

- Hintergrund und wirtschaftliche Bedeutung
- Abgrenzung OLTP/OLAP
- Data Warehouse mit Architektur, Prozessen, Auswertungsmöglichkeiten

#### Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 11

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

#### SQL-Select-Anweisung bisher in folgendem Format benutzt

```
SELECT <Spalte1>,
<Spalte2>
FROM <Tabelle>
WHERE <Spalte> = <Bedingung>;
```

#### Beispiele

```
SELECT kndName, kndVorname, kndOrt FROM tblKunden
WHERE kndOrt = 'Berlin';
```

```
SELECT * FROM tblProdukte
WHERE prdPreis > 200;
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 12

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Sortierung

```
SELECT <Spalte1>,
       <Spalte2>
FROM <Tabelle>
ORDER BY <Spalte> [ASC|DESC];
```

**Beispiele**

```
SELECT kndName, kndVorname, kndOrt
FROM tblKunden
ORDER BY kndOrt DESC;
```

```
SELECT prdBezeichnung, prdPreis
FROM tblProdukte
ORDER BY prdPreis DESC;
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 13

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Statistikfunktionen

```
SELECT <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM <Tabelle>
WHERE <Spalte> = <Bedingung>;
```

Funktion	Bezeichnung	Erläuterung
AVG()	Durchschnitt (Average)	Durchschnittswert, ermittelt über alle Zeilen des SELECT-Ergebnisses
COUNT()	Anzahl (Count)	Anzahl aller Zeilen des SELECT-Ergebnisses
MAX()	Maximum	Maximalwert aller Zeilen des SELECT-Ergebnisses
MIN()	Minimum	Minimalwert aller Zeilen des SELECT-Ergebnisses
SUM()	Summe	Summe, ermittelt über alle Zeilen des SELECT-Ergebnisses

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 14

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Statistikfunktionen

```
SELECT <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM <Tabelle>
WHERE <Spalte> = <Bedingung>;
```

**Beispiele**

```
SELECT COUNT(*) AS Anzahl
FROM tblKunden
WHERE kndOrt = 'Berlin';
```

```
SELECT MAX(prdPreis) AS Maxi
FROM tblProdukte;
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 15

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Statistikfunktionen

```
SELECT <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM <Tabelle>
WHERE <Spalte> = <Bedingung>;
```

**Beispiele**

```
SELECT COUNT(kndOrt) AS AnzahlWohnorte
FROM tblKunden;
```

```
SELECT COUNT(DISTINCT kndOrt) AS AnzWorte
FROM tblKunden;
```

Nullwerte (leer) in Spalte kndOrt werden nicht gezählt

Ohne doppelte, d.h. jeder Ort wird nur einmal gezählt

In Access nicht möglich

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 16

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Unterabfragen

```
SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
```

Oder auch:

```
SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
```

Beispiele

```
SELECT COUNT(kndOrt) AS AnzahlWohnorte
FROM   (SELECT DISTINCT kndOrt
        FROM tblKunden) AS Unterabfrage;
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 17

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Unterabfragen

```
SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
```

Oder auch:

```
SELECT <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
```

Beispiele

```
SELECT COUNT(kndOrt) AS AnzahlWohnorte
FROM   (SELECT DISTINCT kndOrt
        FROM tblKunden) AS Unterabfrage;
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 18

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Unterabfragen

```
SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
```

Oder auch:

```
SELECT <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
```

Beispiele

```
SELECT COUNT(kndOrt) AS AnzahlWohnorte
FROM   (SELECT DISTINCT kndOrt
        FROM tblKunden) AS Unterabfrage;
```

Ohne doppelte, d.h. jeder Ort nur einmal

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 19

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Unterabfragen

```
SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
```

Oder auch:

```
SELECT <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
```

Beispiele

```
SELECT COUNT(kndOrt) AS AnzahlWohnorte
FROM   (SELECT DISTINCT kndOrt
        FROM tblKunden) AS Unterabfrage;
```

kndOrt
Berlin
Hamburg
Köln
München

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 20

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Unterabfragen

```

SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
    
```

Oder auch:

```

SELECT
  <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM
  (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
    
```

**Beispiele**

```

SELECT COUNT(kndOrt) AS AnzahlWohnorte
FROM
  (SELECT DISTINCT kndOrt
   FROM tblKunden) AS Unterabfrage;
    
```

kndOrt
Berlin
Hamburg
Köln
München

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 21

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Unterabfragen

```

SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
    
```

Oder auch:

```

SELECT
  <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM
  (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
    
```

**Beispiele**

```

SELECT COUNT(kndOrt) AS AnzahlWohnorte
FROM
  (SELECT DISTINCT kndOrt
   FROM tblKunden) AS Unterabfrage;
    
```

AnzahlWohnorte
4

kndOrt
Berlin
Hamburg
Köln
München

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 22

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Unterabfragen

```

SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>
FROM   (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
    
```

Oder auch:

```

SELECT
  <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM
  (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>;
    
```

**Beispiele**

```

SELECT TOP 5 *
FROM
  (SELECT *
   FROM tblProdukte
   ORDER BY prdPreis DESC)
AS Unterabfrage;
    
```

prdidPk	prdBezeichr	prdPreis	prdpktidFk
91	Rasenmäher T1	600,00 €	2
19	Pavillon *Bern	600,00 €	1
21	Pavillon *Bern	600,00 €	1
23	Pavillon *Trenn	600,00 €	1
24	Pavillon *Trenn	600,00 €	1

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 23

### Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Gruppierung und Mehrfachgruppierung

```

SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>,
       <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM   <Tabelle> | (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>
GROUP BY <Spalte1>, <Spalte2>;
HAVING <Bedingung>
    
```

**Beispiele**

```

SELECT kndOrt, COUNT(*) AS KundenImOrt
FROM tblKunden
GROUP BY kndOrt;
    
```

kndOrt	KundenImOrt
Berlin	7
Hamburg	14
Köln	12
München	18

```

SELECT kndOrt, COUNT(*) AS KundenImOrt
FROM tblKunden
GROUP BY kndOrt
HAVING COUNT(*) > 10;
    
```

kndOrt	KundenImOrt
Hamburg	14
Köln	12
München	18

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 24

## Sortieren, Gruppieren und Summen mit SQL

SQL-Select-Anweisung bietet weitere Möglichkeiten, hier bspw. Gruppierung und Mehrfachgruppierung

```
SELECT <Spalte1> AS <Bezeichnung>,
       <Spalte2> AS <Bezeichnung>,
       <Funktion> AS <Bezeichnung>
FROM <Tabelle> | (<Unterabfrage>) AS <Bezeichnung>
GROUP BY <Spalte1>, <Spalte2>;
HAVING <Bedingung>
```

### Beispiele

```
SELECT kndOrt,
       kndStrasse,
       COUNT(*) AS KundenInOrtStr
FROM tblKunden
GROUP BY kndOrt,
         kndStrasse;
```

kndOrt	kndStrasse	KundenInOrt
Berlin	Bahnhofstraße	3
Berlin	Dorfstraße	1
Berlin	Gartenstraße	1
Berlin	Hauptstraße	1
Berlin	Schulstraße	1
Hamburg	Bahnhofstraße	3
Hamburg	Dorfstraße	4
Hamburg	Gartenstraße	1
Hamburg	Hauptstraße	2
Hamburg	Schulstraße	4
Köln	Bahnhofstraße	2
Köln	Dorfstraße	1
Köln	Hauptstraße	1
Köln	Schulstraße	1
Köln	Straßenstraße	1

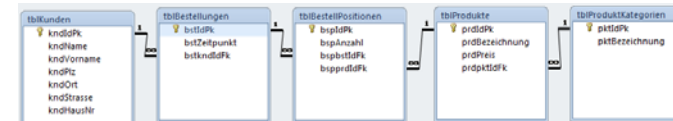
Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

25

## Sortieren, Gruppieren und Summen: Demo D09.03

D09.03: SQL-Anweisungen um folgende Fragen zu beantworten

– gegeben ist folgendes Datenmodell (Auszug aus Online-Shop)



– Fragen

- Wie viele Kunden haben wir?
- Wie viele Kunden haben wir je Ort?
- Wie viele Kunden haben wir je PLZ? Nach PLZ soll sortiert werden.
- Wie viele Kunden haben wir je PLZ? Nach Anzahl Kunden sortiert.

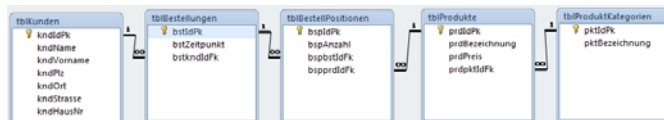
Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

26

## Sortieren, Gruppieren und Summen: Demo D09.03

D09.03: SQL-Anweisungen um folgende Fragen zu beantworten

– gegeben ist folgendes Datenmodell (Auszug aus Online-Shop)



– Fragen

- Was ist das teuerste/das billigste Produkt?
- Wie viel Stück haben wir bereits insgesamt verkauft?
- Wie viel Stück haben wir je Produkt bereits verkauft?
- Welchen Umsatz hatten wir insgesamt?
- Welchen Umsatz hatten wir je Produkt?
- Welchen Umsatz hatten wir je Produkt? Absteigend nach Umsatz sortiert.

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

27

## Zusammenfassung

SQL bietet Statistikfunktionen, z.B. AVG(), COUNT(), MAX(), MIN(), SUM()

Unterabfragen: Mittel zur Auswertung von Zusammenhängen

```
SELECT COUNT(kndOrt) AS AnzahlWohnorte
FROM
  (SELECT DISTINCT kndOrt
   FROM tblKunden) AS Unterabfrage;
```

Gruppierung von Daten

- GROUP BY: Spalten, anhand derer Tupel mit gleichen Werten gruppiert werden
- HAVING: Filterung anhand von Werten, die sich durch die Gruppenbildung ergeben

```
SELECT kndOrt, COUNT(*) AS KundenImOrt FROM tblKunden
GROUP BY kndOrt
HAVING COUNT(*) > 7;
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

28

### Inhalt

**Ziel und Einordnung**  
**Rückblick**  
**Auswertung von Datenbanken mit SQL**

- SELECT-Anweisung mit Statistikfunktionen
- Unterabfragen
- Gruppierung mit GROUP BY und HAVING

**Domänenfunktionen anstelle der SQL-Statistikfunktionen**

**Auswertungen mit Berichten in MS Access**

- Berichte in MS Access
- Vorgehensweise für einfache und komplexe Berichte
- Sortierung, Gruppierung und Summenbildung

**Auswertung großer Datenbestände**

- Hintergrund und wirtschaftliche Bedeutung
- Abgrenzung OLTP/OLAP
- Data Warehouse mit Architektur, Prozessen, Auswertungsmöglichkeiten

**Ausblick**

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 29

### Domänenfunktionen

**Zugriff auf einzelne Werte aus der Datenbank, z.B.**

- Ermitteln eines Wertes aus einem Datensatz
- Generelle Syntax

```
Generelle Syntax
Let <Var> = DLookup(<Spalte>, <Tabelle>, <Bedingung>)
```

- Beispiel

```
Name des Kunden mit ID 2 ermitteln
Dim strName As String
Let strName = DLookup("kndName", "tblKunden", "kndIdPk=2")
Debug.Print strName
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 30

### Domänenfunktionen

**Korrespondierende Domänenfunktionen zu den SQL-Statistikfunktionen**

Domänenfunktion in VBA	SQL-Funktion	Bezeichnung	Erläuterung
DAvg()	AVG()	Durchschnitt (Average)	Durchschnittswert, ermittelt über alle Zeilen des SELECT-Ergebnisses
DCount()	COUNT()	Anzahl (Count)	Anzahl aller Zeilen des SELECT-Ergebnisses
DMax()	MAX()	Maximum	Maximalwert aller Zeilen des SELECT-Ergebnisses
DMin()	MIN()	Minimum	Minimalwert aller Zeilen des SELECT-Ergebnisses
DSum()	SUM()	Summe	Summe, ermittelt über alle Zeilen des SELECT-Ergebnisses
...	...	...	...

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 31

### Domänenfunktionen

**Beispiele (Teil 1)**

- Anzahl Kunden ermitteln

```
Debug.Print DCount("...", "tblKunden")
Debug.Print DCount("kndIdPk", "tblKunden")
```

- Maximaler Preis aller Produkte und minimaler Preis aller Produkte der Kategorie 3 ermitteln

```
Debug.Print DMax("prdPreis", "tblProdukte")
Debug.Print DMin("prdPreis", "tblProdukte", "prdkatIdPk=3")
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 32



## Domänenfunktionen

### Beispiele (Teil 2)

- Gesamtstückzahl der Bestellung mit der ID 3

```
Debug.Print DSum("bspAnzahl", "tblBestellPositionen", _  
"bspbstIdFk=5")
```

tblBestellPositionen	bspIdPk	bspAnzahl	bspZeitpunkt	bspPrdIdFk	bspbstIdFk
	16	4	1.11.2013 15:20:12	3	5
	17	3	1.11.2013 15:20:19	5	5

Dir	bereich
	7

- Größten Primärschlüsselwert einer Bestellung des Kunden mit knIdPk=1 ermitteln

```
Debug.Print DMax("bstIdPk", "tblBestellungen", _  
"bstknIdFk=1")
```

tblBestellungen	bstIdPk	bstDatum	bstKnIdFk
	1	20.11.2013 10:46:32	1
	2	20.11.2013 10:48:56	1
	3	20.11.2013 10:59:21	1
	4	21.11.2013 15:16:16	2

Dir	bereich
	3

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

33

## Inhalt

### Ziel und Einordnung

### Rückblick

### Auswertung von Datenbanken mit SQL

- SELECT-Anweisung mit Statistikfunktionen
- Unterabfragen
- Gruppierung mit GROUP BY und HAVING

### Domänenfunktionen anstelle der SQL-Statistikfunktionen

### Auswertungen mit Berichten in MS Access

- Berichte in MS Access
- Vorgehensweise für einfache und komplexe Berichte
- Sortierung, Gruppierung und Summenbildung

### Auswertung großer Datenbestände

- Hintergrund und wirtschaftliche Bedeutung
- Abgrenzung OLTP/OLAP
- Data Warehouse mit Architektur, Prozessen, Auswertungsmöglichkeiten

### Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

34

## Berichte in MS Access

### Bisheriger Stand aus Sicht eines Benutzers

- Daten können in der Oberfläche in "Formularen" angezeigt werden
- es fehlen Möglichkeiten, Daten der Oberfläche in aufbereiteter Form als Dokument in verschiedenen Formaten zu produzieren (z.B. als PDF oder Papier)



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

35

## Berichte in MS Access

### Mit Berichten in MS Access werden Daten der Oberfläche

- in aufbereiteter Form als Dokument erzeugt werden, insbesondere
  - mit relevanten Daten
  - mit Einstellung von Papiergröße/-format (z.B. A4, Hoch- oder Querformat)
  - mit Kopf- und Fußzeilen, Seitennummer usw.
  - Möglichkeiten zum Export in verschiedene Formate (z.B. PDF)
- durch Gruppierungs- und Summenfunktionen strukturiert
- über grafische Abfragen, SELECT-Befehle und Funktionsaufrufe verbunden

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

36

## Berichte in MS Access

### Exemplarische Vorgehensweise zur Erstellung von Berichten

- Berichtsstruktur entwerfen
- Erstellung von Abfragen und Teilberichten
  - Erstellen geeigneter Abfragen, die notwendige Angaben liefern
  - Erstellung eines einzelnen Berichtes pro Abfrage
- Zusammenfassung der einzelnen Berichte zu einem Gesamtbericht
- Einbettung der Berichtserzeugung in den Programmcode



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

37

## Berichtsstruktur entwerfen

### Festlegen der Struktur und der Informationen, die der Bericht enthalten soll

- Welche Informationen soll der Bericht enthalten?
- Welche Informationen sollen nur einmal ausgegeben werden (z.B. Kundenangaben einer Bestellung)?
- Welche Informationen sollen mehrfach ausgegeben werden (z.B. jeder Artikel einer Bestellung)?
- Welche Summen und Gruppen sollen gebildet werden?

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

38

## Berichtsstruktur entwerfen

### Gliederung eines Berichts

- Berichtskopf: wird nur zu Beginn des Berichts auf erster Seite angezeigt
- Seitenkopf/-fuß: werden auf jeder Seite angezeigt
- Detailbereich: Wird auf jeder Seite angezeigt
- Berichtsfuß: Abschluss des Berichts auf letzter Seite

**Bereiche können entfernt werden, wenn nicht benötigt werden**



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

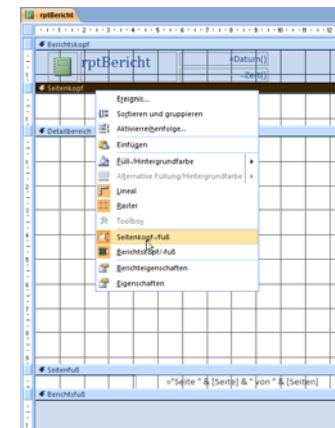
39

## Berichtsstruktur entwerfen

### Gliederung eines Berichts

- Berichtskopf: wird nur zu Beginn des Berichts auf erster Seite angezeigt
- Seitenkopf/-fuß: werden auf jeder Seite angezeigt
- Detailbereich: Wird auf jeder Seite angezeigt
- Berichtsfuß: Abschluss des Berichts auf letzter Seite

**Bereiche können entfernt werden, wenn nicht benötigt werden**



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

40

### Berichte in MS Access

#### Exemplarische Vorgehensweise zur Erstellung von Berichten

- Berichtsstruktur entwerfen ✓
- Erstellung von Abfragen und Teilberichten
  - Erstellen geeigneter Abfragen, die notwendige Angaben liefern
  - Erstellung eines einzelnen Berichtes pro Abfrage
- Zusammenfassung der einzelnen Berichte zu einem Gesamtbericht
- Einbettung der Berichtserzeugung in den Programmcode



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

41

### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

#### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

- Erstellen geeigneter Abfragen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

42

### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

#### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

- Erstellen geeigneter Abfragen (bekannt)
- Erstellung eines einzelnen Berichtes

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

43

### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

#### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

- Erstellen geeigneter Abfragen (bekannt)
- Erstellung eines einzelnen Berichtes (analog Formularerstellung)
  - leerer Bericht [...]
  - automatisch erzeugter Bericht [...]
  - Berichtsassistent führt alternativ durch die Berichtserstellung

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

44

### Erstellung von Abfragen und Teilberichten



#### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

- Erstellen geeigneter Abfragen (bekannt)
- Erstellung eines einzelnen Berichtes (analog Formularerstellung)
  - leerer Bericht
    - leeren Bericht erzeugen
    - Datenquelle für Bericht festlegen (zuvor erstellte Abfrage oder beliebige Tabelle)
    - Felder in Entwurfsansicht zum Bericht hinzufügen
    - Steuerelementinhalt der Felder mit den Spalten der Datenquelle verbinden
  - automatisch erzeugter Bericht [...]
  - Berichtsassistent führt alternativ durch die Berichtserstellung

### Erstellung von Abfragen und Teilberichten



#### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

- Erstellen geeigneter Abfragen (bekannt)
- Erstellung eines einzelnen Berichtes (analog Formularerstellung)
  - leerer Bericht [...]
  - automatisch erzeugter Bericht [...]
  - Berichtsassistent führt alternativ durch die Berichtserstellung

### Erstellung von Abfragen und Teilberichten



#### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

- Erstellen geeigneter Abfragen (bekannt)
- Erstellung eines einzelnen Berichtes (analog Formularerstellung)
  - leerer Bericht [...]
  - automatisch erzeugter Bericht
    - Auswahl einer Datenquelle (zuvor erstellte Abfrage oder beliebige Tabelle)
    - Erstellung eines Berichts, der automatisch mit Datenquelle verbunden ist und passende Felder enthält
  - Berichtsassistent führt alternativ durch die Berichtserstellung

### Erstellung von Abfragen und Teilberichten



#### Erstellung von Abfragen und Teilberichten

- Erstellen geeigneter Abfragen (bekannt)
- Erstellung eines einzelnen Berichtes (analog Formularerstellung)
  - leerer Bericht [...]
  - automatisch erzeugter Bericht [...]
  - Berichtsassistent führt alternativ durch die Berichtserstellung

## Berichte in MS Access

### Exemplarische Vorgehensweise zur Erstellung von Berichten

- Berichtsstruktur entwerfen ✓
- Erstellung von Abfragen und Teilberichten ✓
  - Erstellen geeigneter Abfragen, die notwendige Angaben liefern
  - Erstellung eines einzelnen Berichtes pro Abfrage
- Zusammenfassung der einzelnen Berichte zu einem Gesamtbericht
- Einbettung der Berichtserzeugung in den Programmcode



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

49

## Gesamtbericht erstellen

### Gesamtbericht aus Einzelberichten erzeugen

- alle Einzelberichte schießen
- neuen, leeren Gesamtbericht erstellen
- aus Navigationsbereich per Drag-and-Drop die Einzelberichte in den neuen Gesamtbericht ziehen
- Layoutverbesserungen vornehmen
  - automatisch erzeugte Beschriftungsfelder ggf. entfernen
  - Anpassen der Seitenbereite, -ausrichtung und -ränder
- Hinweis:
  - in Teilberichten vorgesehener Seitenkopf und -fuß werden nicht angezeigt
  - stattdessen Anzeige von Seitenkopf und -fuß aus dem Gesamtbericht

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

50

## Berichte in MS Access

### Exemplarische Vorgehensweise zur Erstellung von Berichten

- Berichtsstruktur entwerfen ✓
- Erstellung von Abfragen und Teilberichten ✓
  - Erstellen geeigneter Abfragen, die notwendige Angaben liefern
  - Erstellung eines einzelnen Berichtes pro Abfrage
- Zusammenfassung der einzelnen Berichte zu einem Gesamtbericht ✓
- Einbettung der Berichtserzeugung in den Programmcode



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

51

## Berichte im VBA-Quellcode erzeugen

### DoCmd.OpenReport verwenden, mit

- Name des Berichts
- Art der Ansicht, die geöffnet werden soll
  - Seitenansicht: Preview
  - Auswertung: Report
  - weitere: Entwurfs-, Layoutansicht

```
' Irgendwo im VBA-Code ...  
' Bericht in Seitenansicht  
DoCmd.OpenReport _  
    "rptBestellung", _  
    acViewLayout  
  
' oder Auswertungsansicht  
DoCmd.OpenReport _  
    "rptBestellung", _  
    acViewReport
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

52

## Berichte in MS Access

### Exemplarische Vorgehensweise zur Erstellung von Berichten

- Berichtsstruktur entwerfen ✓
- Erstellung von Abfragen und Teilberichten ✓
  - Erstellen geeigneter Abfragen, die notwendige Angaben liefern
  - Erstellung eines einzelnen Berichtes pro Abfrage
- Zusammenfassung der einzelnen Berichte zu einem Gesamtbericht ✓
- Einbettung der Berichtserzeugung in den Programmcode ✓



## Berichte in MS Access: Demo D09.01

### D09.01: Implementierung eines Berichts, der den Warenkorbinhalt wie folgt darstellt

- Berichtskopf: Fester Text "Ihr Warenkorb" und aktuelles Datum
- Seitenkopf: Name, Vorname des Kunden
- Detailbereich: Liste aller Artikel im Warenkorb
- Seitenfuß: Seitenzahl
- Berichtsfuß: Fester Text "Wir freuen uns auf Ihre Bestellung!"

### mit Unterbericht für Kundenangaben

### und Abfrage aller Artikel im Warenkorb des aktuellen Kunden

### und der durch Klick auf die Schaltfläche "Drucken" im Formular Warenkorb geöffnet werden kann.



## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Inhaltliche Strukturierung des Detailbereichs

- Sortierung
  - Festlegen einer Reihenfolge, in der die (per Definition) unsortierten Datensätze eines Abfrageergebnisses angezeigt werden
- Gruppierung
  - Strukturierung der Datensätze eines Abfrageergebnisses durch Gruppen
  - anhand einer Eigenschaft mit jeweils gleicher Ausprägung für die Datensätze einer Gruppe
- Mehrfachgruppierung
  - Strukturierung mit mehreren verschachtelten Gruppen
  - anhand einer mehrerer Eigenschaften mit jeweils gleicher Ausprägung für die Datensätze jeder Gruppe
- Zwischensummen
  - über einzelne Gruppen
  - alle Elemente
- für große Datenbestände sinnvoll zur Steigerung der Übersichtlichkeit des Berichts

## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Beispiele (unsortiert, ohne Gruppen)

- Produkte
- Kunden
- ...

Kategorie	Bezeichnung	Preis
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Berni" Weiß-Grün 200 x 200	200,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Berni" Weiß-Grün 250 x 200	200,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Berni" Weiß-Grün 300 x 250	200,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Trend" Weiß-Grün 200 x 200	200,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Trend" Weiß-Grün 250 x 200	200,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Trend" Weiß-Grün 300 x 250	200,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Klassik" Weiß-Grün 200 x 200	200,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Klassik" Weiß-Grün 250 x 200	200,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Klassik" Weiß-Grün 300 x 250	200,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Berni" Weiß-Blau 200 x 200	300,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Berni" Weiß-Blau 250 x 200	300,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Berni" Weiß-Blau 300 x 250	300,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Trend" Weiß-Blau 200 x 200	300,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Trend" Weiß-Blau 250 x 200	300,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Trend" Weiß-Blau 300 x 250	300,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Klassik" Weiß-Blau 200 x 200	300,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Klassik" Weiß-Blau 250 x 200	300,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Klassik" Weiß-Blau 300 x 250	300,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Berni" Grün 200 x 200	600,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Berni" Grün 250 x 200	600,00 €
Gartenmöbel & Grills	Pavillon "Berni" Grün 300 x 250	600,00 €

## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Beispiele (unsortiert, ohne Gruppen)

- Produkte
- Kunden
- ...

Kunden			
IndName	IndVorname	IndStrasse	IndOrt
Meier	Maximilian	Bahnhofstraße 21	Hamburg
Schäfer	Hanna	Hauptstraße 12	Köln
Schumacher	Max	Schulstraße 9	Berlin
Winter	Leonie	Gartenstraße 5	München
Busch	Nicole	Gartenstraße 40	Hamburg
Haas	Leni	Hauptstraße 12	Hamburg
Schulz	David	Gartenstraße 45	Köln
Schmitt	Johanna	Hauptstraße 48	München
Schulz	Laura	Dorfstraße 35	Köln
Vöigt	Pia	Gartenstraße 4	München
Krämer	David	Hauptstraße 17	Hamburg
Simon	Sophie	Schulstraße 8	Hamburg
Pohl	Lee	Bahnhofstraße 2	Köln
Kuhn	Jakob	Bahnhofstraße 43	Köln
Schmitt	Maja	Schulstraße 15	Hamburg
Kuhn	Pia	Bahnhofstraße 34	Hamburg
Busch	Emily	Schulstraße 23	Berlin
Hartmann	Amelie	Bahnhofstraße 29	München
Winkler	Lilli	Schulstraße 29	Köln
Schäfer	Leni	Schulstraße 47	Berlin
Schumacher	Tom	Hauptstraße 19	Hamburg
Berger	Luka	Hauptstraße 41	Köln
Hofmann	Fabian	Schulstraße 30	Hamburg

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

57

## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Beispiele

- Produkte sortiert nach Kategorie und Preis
- Kunden sortiert nach Ort und Straße
- ...

Produkte sortiert		
Kategorie	Bezeichnung	Preis
Gartenausstattung	Gerehen "Heurball" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gartenausstattung	Gerehen "Casanda" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gartenausstattung	Gerehen "Domenski" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gartenausstattung	Gerehen "Vile de Paris" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gartenausstattung	Gerehen "Heurball" hängend bis 70 cm	2,00 €
Gartenausstattung	Gerehen "Casanda" hängend bis 70 cm	2,00 €
Gartenausstattung	Gerehen "Domenski" hängend bis 70 cm	2,00 €
Gartenausstattung	Gerehen "Vile de Paris" hängend bis 70 cm	2,00 €
Gartenausstattung	Hackensflanze "Aukerzypressen" Chamaecyparis leucocoma Columnaris Glauce 140 cm	5,00 €
Gartenausstattung	Hackensflanze "Laternbaum" Thuja occidentalis Brabant 80 cm	5,00 €
Gartenausstattung	Hackensflanze "Laternbaum" Thuja occidentalis Brabant 80 cm	5,00 €
Gartenausstattung	Hackensflanze "Laternbaum" Thuja occidentalis Brabant 100 cm	5,00 €
Gartenausstattung	Hackensflanze "Laternbaum" Thuja occidentalis Brabant 120 cm	5,00 €
Gartenausstattung	Hackensflanze "Aukerzypressen" Chamaecyparis leucocoma Columnaris Glauce 140 cm	5,00 €
Gartenausstattung	Hackensflanze "Laternbaum" Thuja occidentalis Brabant 100 cm	5,00 €
Gartenausstattung	Hackensflanze "Aukerzypressen" Chamaecyparis leucocoma Columnaris Glauce 80 cm	5,00 €

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

58

## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Beispiele

- Produkte sortiert nach Kategorie und Preis
- Kunden sortiert nach Ort und Straße
- ...

Kunden			
IndName	IndVorname	IndStrasse	IndOrt
Größ	Johanna	Bahnhofstraße 11	Berlin
Jung	Emilia	Dorfstraße 10	Berlin
Schumacher	Max	Schulstraße 9	Berlin
Busch	Emily	Schulstraße 23	Berlin
Schäfer	Leni	Schulstraße 47	Berlin
Kuhn	Pia	Bahnhofstraße 34	Hamburg
Meier	Maximilian	Bahnhofstraße 21	Hamburg
Huber	Elena	Bahnhofstraße 25	Hamburg
Busch	Nicole	Gartenstraße 40	Hamburg
Dietrich	Maximilian	Gartenstraße 3	Hamburg
Schumacher	Tom	Hauptstraße 19	Hamburg
Schwarz	Emilia	Hauptstraße 19	Hamburg
Krämer	David	Hauptstraße 17	Hamburg
Pfeiffer	Paul	Hauptstraße 41	Hamburg
Meier	Felix	Hauptstraße 11	Hamburg
Haas	Leni	Hauptstraße 12	Hamburg
Krämer	Maximilian	Schulstraße 28	Hamburg
Schmitt	Maja	Schulstraße 15	Hamburg
Hofmann	Fabian	Schulstraße 30	Hamburg
Simon	Sophie	Schulstraße 8	Hamburg
Pohl	Lee	Bahnhofstraße 2	Köln
Kuhn	Jakob	Bahnhofstraße 43	Köln
Schmitz	Maximilian	Bahnhofstraße 10	Köln
Winkler	Maria	Bahnhofstraße 47	Köln
Hofmann	Ben	Dorfstraße 25	Köln
Größ	Stefan	Dorfstraße 33	Köln

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

59

## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Beispiele

- Gruppierung von Produkten nach Kategorie
  - Gartenausstattung
  - Gartenmöbel & Grills
  - ...
- Gruppierung von Kunden nach Wohnort
- ...

Produkte nach Kategorie	
Bezeichnung	Preis
<b>Gartenausstattung</b>	
Gerehen "Casanda" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Schmuckblau "Selen" rot bis 80 cm	10,00 €
Gerehen "Heurball" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gerehen "Domenski" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gerehen "Vile de Paris" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gerehen "Heurball" hängend bis 70 cm	2,00 €
Gerehen "Casanda" hängend bis 70 cm	2,00 €
Gerehen "Domenski" hängend bis 70 cm	2,00 €
Gerehen "Vile de Paris" hängend bis 70 cm	2,00 €
<b>Gartenmöbel &amp; Grills</b>	
Payflex "Classic" Weiß-Blau 300 x 250	300,00 €
Payflex "Trend" Grün 300 x 250	600,00 €
Kugelgrill "Hermes" Holzröhre Mini	30,00 €
Payflex "Classic" Grün 300 x 250	600,00 €
Payflex "Classic" Grün 250 x 200	600,00 €
Payflex "Classic" Grün 200 x 200	600,00 €
Kugelgrill "Hermes" Holzröhre Family	30,00 €
Payflex "Trend" Grün 250 x 200	600,00 €
Payflex "Trend" Grün 200 x 200	600,00 €
Payflex "Barracuda" Grün 300 x 250	600,00 €
Kugelgrill "Trend" Edelstahl Mini	30,00 €
Payflex "Barracuda" Grün 200 x 200	600,00 €
Grillwagen "Trend" Edelstahl Mini	180,00 €
Payflex "Classic" Weiß-Blau 230 x 200	300,00 €
Payflex "Classic" Weiß-Blau 200 x 200	300,00 €

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

60

## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Beispiele

- Gruppierung von Produkten nach Kategorie
- Gruppierung von Kunden nach Wohnort
  - Kunden aus Berlin
  - Kunden aus Hamburg
  - Kunden aus Köln
- ...

Kunden nach Ort			
Kurzname	Nachname	Anschrift	Ort
<b>Berlin</b>			
Schäfer	Lars	Schulstraße 47	Berlin
Schumacher	Max	Schulstraße 9	Berlin
Groß	Johanna	Bahnhofstraße 11	Berlin
Busch	Emily	Schulstraße 21	Berlin
Jung	Emilia	Dorfstraße 30	Berlin
Sauer	Jonas	Bahnhofstraße 47	Berlin
<b>Hamburg</b>			
Pfeffer	Paul	Hauptstraße 41	Hamburg
Schwarz	Emilia	Hauptstraße 29	Hamburg
Simon	Sophie	Schulstraße 8	Hamburg
Huber	Klara	Bahnhofstraße 25	Hamburg
Meyer	Maximilian	Bahnhofstraße 23	Hamburg
Schumacher	Tom	Hauptstraße 39	Hamburg
Krämer	David	Hauptstraße 37	Hamburg
Kuhn	Flia	Bahnhofstraße 34	Hamburg
Schmitt	Maja	Schulstraße 11	Hamburg
Wolfram	Fabian	Schulstraße 30	Hamburg
Meyer	Felix	Hauptstraße 13	Hamburg
Meyer	Lars	Hauptstraße 32	Hamburg
Dietrich	Maximilian	Gartenstraße 3	Hamburg
Busch	Henri	Gartenstraße 40	Hamburg
Krämer	Maximilian	Schulstraße 28	Hamburg
<b>Köln</b>			
Schmid	Maximilian	Bahnhofstraße 20	Köln
Pfah	Lara	Bahnhofstraße 2	Köln
Kuhn	Jakob	Bahnhofstraße 43	Köln
Schäfer	Wendy	Hauptstraße 12	Köln
Graf	Tom	Hauptstraße 1	Köln
Winkler	Lilli	Schulstraße 29	Köln
Wink	Henri	Dorfstraße 16	Köln

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

61

## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Beispiele

- Mehrfachgruppierung von Produkten
- Mehrfachgruppierung von Kunden
  - nach Wohnort
  - nach Straße
- ...

Kunden gruppiert nach Ort und Straße			
Kurzname	Nachname	Anschrift	Ort
<b>Berlin</b>			
<b>Bahnhofstraße</b>			
Groß	Lilli	Bahnhofstraße 20	Berlin
Krause	Lara	Bahnhofstraße 27	Berlin
Sauer	Jonas	Bahnhofstraße 47	Berlin
<b>Dorfstraße</b>			
Schäfer	Lars	Dorfstraße 1	Berlin
Schmitt	Henri	Dorfstraße 17	Berlin
Krause	Emilia	Dorfstraße 10	Berlin
Krause	Julian	Dorfstraße 30	Berlin
Meyer	Jakob	Dorfstraße 42	Berlin
Lutz	Lara	Dorfstraße 27	Berlin
<b>Gartenstraße</b>			
Krause	Henri	Gartenstraße 13	Berlin
Wink	Emil	Gartenstraße 27	Berlin
Wink	Lara	Gartenstraße 40	Berlin
Sauer	Jonas	Gartenstraße 40	Berlin
Meyer	Lara	Gartenstraße 31	Berlin
<b>Hauptstraße</b>			
Krause	Henri	Hauptstraße 20	Berlin
Huber	Flia	Hauptstraße 18	Berlin
Wink	Max	Hauptstraße 1	Berlin
Kuhn	Tom	Hauptstraße 43	Berlin
Krause	Lara	Hauptstraße 9	Berlin
<b>Schulstraße</b>			
Meyer	Lara	Schulstraße 2	Berlin
Sauer	Jonas	Schulstraße 30	Berlin
Krause	Henri	Schulstraße 19	Berlin
Wink	Henri	Schulstraße 10	Berlin
Wink	Julian	Schulstraße 1	Berlin

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

62

## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Beispiele

- Mehrfachgruppierung von Produkten mit
  - Summen und
  - Durchschnitt
- Mehrfachgruppierung von Kunden
- ...

Produkte nach Kategorie und Preis inkl. Summen	
Bezeichnung	Preis
<b>Gartenwerkstatt</b>	
Produkte zu 2,00 €	
Gerätem "Heureka" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gerätem "Viel de Paris" fängend bis 70 cm	2,00 €
Gerätem "Domarek" fängend bis 70 cm	2,00 €
Gerätem "Catsank" fängend bis 70 cm	2,00 €
Gerätem "Heureka" fängend bis 70 cm	2,00 €
Gerätem "Viel de Paris" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gerätem "Domarek" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Gerätem "Catsank" aufrecht wachsend bis 40 cm	2,00 €
Summe über Produktpreise: 18,00 €	
Produkte zu 10,00 €	
Schneekübel "Sabin" rot bis 80 cm	10,00 €
Summe über Produktpreise: 10,00 €	
Durchschnittlicher Preis in dieser Kategorie: 2,00 €	
<b>Gartenbedarf &amp; Düng</b>	
Produkte zu 50,00 €	
Kugelpfl "Trend" Elektro Max	50,00 €
Kugelpfl "Trend" Elektro Family	50,00 €
Kugelpfl "Trend" Elektro Mini	50,00 €
Kugelpfl "Trend" Hochdruck Mini	50,00 €
Kugelpfl "Trend" Hochdruck Family	50,00 €
Summe über Produktpreise: 250,00 €	
Produkte zu 100,00 €	
Kugelpfl "Trend" Elektro Family	100,00 €

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

63

## Sortieren, Gruppieren und Summen

### Beispiele

- Mehrfachgruppierung von Produkten
- Mehrfachgruppierung von Kunden mit Summen
  - Summe aller Kunden im jeweiligen Ort
  - Summe aller Kunden in der jeweiligen Straße
- ...

Kunden nach Ort und Straße inkl. Summen			
Kurzname	Nachname	Anschrift	Ort
<b>Berlin</b>			
<b>Bahnhofstraße</b>			
			4 Kunden
<b>Bahnhofstraße</b>			
Groß	Johanna	Bahnhofstraße 11	Berlin
Sauer	Jonas	Bahnhofstraße 47	Berlin
<b>Dorfstraße</b>			
			7 Kunden
<b>Dorfstraße</b>			
Jung	Emilia	Dorfstraße 30	Berlin
<b>Schulstraße</b>			
			7 Kunden
<b>Schulstraße</b>			
Schumacher	Max	Schulstraße 9	Berlin
Busch	Emily	Schulstraße 21	Berlin
Schäfer	Lars	Schulstraße 47	Berlin
<b>Hamburg</b>			
			23 Kunden
<b>Bahnhofstraße</b>			
			3 Kunden
Kuhn	Flia	Bahnhofstraße 34	Hamburg
Meyer	Maximilian	Bahnhofstraße 23	Hamburg
Huber	Klara	Bahnhofstraße 25	Hamburg
<b>Gartenstraße</b>			
			2 Kunden
<b>Gartenstraße</b>			
Busch	Henri	Gartenstraße 40	Hamburg
Dietrich	Maximilian	Gartenstraße 3	Hamburg
<b>Hauptstraße</b>			
			4 Kunden
<b>Hauptstraße</b>			
Schumacher	Tom	Hauptstraße 39	Hamburg
Schwarz	Emilia	Hauptstraße 29	Hamburg
Krämer	David	Hauptstraße 37	Hamburg
Pfeffer	Paul	Hauptstraße 41	Hamburg
Meyer	Felix	Hauptstraße 13	Hamburg
Meyer	Lars	Hauptstraße 32	Hamburg

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

64



**Sortieren, Gruppieren und Summen in MS Access**

**Berichtsstruktur entwerfen**  
**Erstellung der Abfrage mit den relevanten Daten**  
**Erstellung des Berichts basierend auf der Abfrage**  
**Anpassen des Berichts**

- Einfügen von Sortierung, Gruppierungen und Summen
- ggf. Layoutanpassung

**Berichtsergebnisse prüfen**

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 65

**Sortieren, Gruppieren und Summen in MS Access**

**Berichtsstruktur entwerfen**  
**Erstellung der Abfrage mit den relevanten Daten**  
**Erstellung des Berichts basierend auf der Abfrage**  
**Anpassen des Berichts**

- Einfügen von Sortierung, Gruppierungen und Summen
- ggf. Layoutanpassung

**Berichtsergebnisse prüfen**

Kunden nach Ort und Straße

Ort 1 inkl. Summe der Kunden in diesem Ort

Straße 1 inkl. Summe der Kunden in dieser Straße

Kunde 1 (Name, Vorname, Adresse)

Kunde 2

...

Kunde n

Ort 2

...

Ort n

Summe aller Kunden

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 66

**Sortieren, Gruppieren und Summen in MS Access**

**Berichtsstruktur entwerfen**  
**Erstellung der Abfrage mit den relevanten Daten**  
**Erstellung des Berichts basierend auf der Abfrage**  
**Anpassen des Berichts**

- Einfügen von Sortierung, Gruppierungen und Summen
- ggf. Layoutanpassung

**Berichtsergebnisse prüfen**

1

Kunde 1 (Name, Vorname, Adresse)

2

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 67

**Sortieren, Gruppieren und Summen in MS Access**

**Berichtsstruktur entwerfen**  
**Erstellung der Abfrage mit den relevanten Daten**  
**Erstellung des Berichts basierend auf der Abfrage**  
**Anpassen des Berichts**

- Einfügen von Sortierung, Gruppierungen und Summen
- ggf. Layoutanpassung

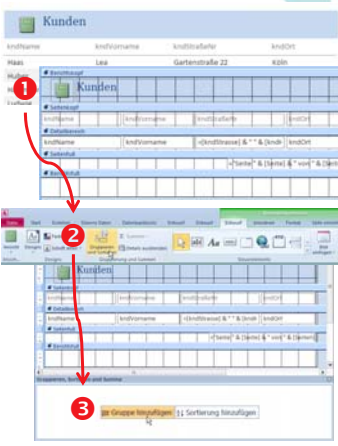
**Berichtsergebnisse prüfen**

Kunden

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 68

### Sortieren, Gruppieren und Summen in MS Access

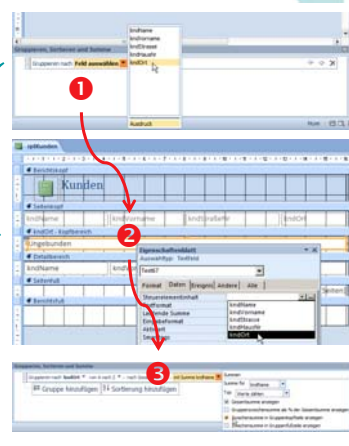
**Berichtsstruktur entwerfen** ✓  
**Erstellung der Abfrage mit den relevanten Daten** ✓  
**Erstellung des Berichts basierend auf der Abfrage** ✓  
**Anpassen des Berichts**  
 – Einfügen von Sortierung, Gruppierungen und Summen  
 – ggf. Layoutanpassung  
**Berichtsergebnisse prüfen**



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 69

### Sortieren, Gruppieren und Summen in MS Access


**Berichtsstruktur entwerfen** ✓  
**Erstellung der Abfrage mit den relevanten Daten** ✓  
**Erstellung des Berichts basierend auf der Abfrage** ✓  
**Anpassen des Berichts**  
 – Einfügen von Sortierung, Gruppierungen und Summen  
 – ggf. Layoutanpassung  
**Berichtsergebnisse prüfen**



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 70

### Sortieren, Gruppieren und Summen in MS Access


**Berichtsstruktur entwerfen** ✓  
**Erstellung der Abfrage mit den relevanten Daten** ✓  
**Erstellung des Berichts basierend auf der Abfrage** ✓  
**Anpassen des Berichts**  
 – Einfügen von Sortierung, Gruppierungen und Summen  
 – ggf. Layoutanpassung  
**Berichtsergebnisse prüfen** ✓



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 71

### Sortieren, Gruppieren und Summen: Demo D09.02

**D09.02: Erweiterung des Berichts aus D09.01**  
 – Artikel gruppiert nach Produktkategorie angezeigt werden  
 – Artikel (innerhalb der Kategorie) sortiert nach Preis  
**Hinweis: Hierzu muss der Bericht über eine Datensatzquelle verfügen, die auch Produkt und Produktkategorie umfasst.**



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 72

## Zusammenfassung



### Berichte in MS Access

- werden in aufbereiteter Form als Dokument mit relevanten Daten, mit Gruppierungs- und Summenfunktionen und mit einem Layout erzeugt und zum Export bereitgestellt

### Exemplarische Vorgehensweise zur Erstellung von Berichten

- Berichtsstruktur entwerfen
- Erstellung von Abfragen und Teilberichten
  - Erstellen geeigneter Abfragen, die notwendige Angaben liefern
  - Erstellung eines einzelnen Berichtes pro Abfrage
- Zusammenfassung der einzelnen Berichte zu einem Gesamtbericht mit Sortierung, Summen, Gruppierungen
- Einbettung der Berichtserzeugung in den Programmcode (DoCmd.OpenReport)

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

73

## Inhalt



### Ziel und Einordnung

#### Rückblick

#### Auswertung von Datenbanken mit SQL

- SELECT-Anweisung mit Statistikfunktionen
- Unterabfragen
- Gruppierung mit GROUP BY und HAVING

#### Domänenfunktionen anstelle der SQL-Statistikfunktionen

#### Auswertungen mit Berichten in MS Access

- Berichte in MS Access
- Vorgehensweise für einfache und komplexe Berichte
- Sortierung, Gruppierung und Summenbildung

#### Auswertung großer Datenbestände

- Hintergrund und wirtschaftliche Bedeutung
- Abgrenzung OLTP/OLAP
- Data Warehouse mit Architektur, Prozessen, Auswertungsmöglichkeiten

#### Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

74

## Auswertung großer Datenbeständen



### Beantwortung operativer Fragestellungen

- Kundenstruktur (Alter, Wohnort, Beruf, Immobilienbesitz, ...)
- Transaktionen/Verkäufe (Datum, Volumen, Kunde, ...)
- ...

### Mustererkennung in einer großen Zahl von Datensätzen

- Customer Retention: Bindung bestehender Kunden erhöhen (Wie verhalten sich Bankkunden, kurz bevor sie Ihr Konto kündigen?)
- Cross Selling: Verkauf ergänzender Produkte (z.B. bereits Festnetzanschluss, jetzt noch Mobilfunkvertrag)
- Fraud Prevention: Risiken durch Betrug, Unterschlagung usw. durch präventive Maßnahmen reduzieren (z.B. Ist das typisch für einen Kunden wie Herrn Müller, dass er in den USA mit seiner Kreditkarte ein Auto kauft?)
- ...

### Beantwortung von Was-wäre-wenn-Szenarien

- Strategische Entscheidungen (z.B. Vorbereitung von Übernahmen und Fusionen)
- Weiterentwicklungsperspektiven (z.B. Märkte, Kunden, Produkte)
- ...

...

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken

75

## OLTP und OLAP



### Online Transaction Processing (OLTP) [...]

### Online Analytical Processing (OLAP) [...]

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken


76

**OLTP und OLAP**

**Online Transaction Processing (OLTP)**

- bisher im Vordergrund der Lehrveranstaltung
- ausgerichtet auf Abwicklung des täglichen Geschäfts
  - Benutzer sind Mitarbeiter des Unternehmens (Vertrieb, Marketing, Personalabteilung, ...)
  - Kunden im E-Business, Zulieferer/Partner in der Supply Chain
- Entwurf und Leistungsfähigkeit des Systems auf die Umsetzung der Anforderungen aus dem täglichen Geschäft

**Online Analytical Processing (OLAP) [...]**




Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 77

**OLTP und OLAP**

**Online Transaction Processing (OLTP) [...]**

**Online Analytical Processing (OLAP) [...]**




Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 78

**OLTP und OLAP**

**Online Transaction Processing (OLTP) [...]**

**Online Analytical Processing (OLAP)**

- Durchführung komplexer Analysen der Datenbestände
- Nutzung der Datenbestände aus den OLTP-Systemen, ohne diese zu beeinflussen
- Entwurf und Leistungsfähigkeit des Systems sind auf Auswertungszwecke ausgerichtet




Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 79

**OLTP und OLAP**

**Online Transaction Processing (OLTP) [...]**

**Online Analytical Processing (OLAP) [...]**



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 80

### Vom operativen System zum Data Warehouse

Idealzustand: ein zentrales Datenbanksystem für alle OLTP-Anwendungen



The diagram shows a central blue cylinder representing a data warehouse. Four arrows point towards it from four different directions. At the end of each arrow is a small 3D figure of a person sitting at a desk with a laptop, representing an OLTP application. The figures are arranged in a circle around the central warehouse.

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 81

### Vom operativen System zum Data Warehouse

Idealzustand: in der Regel (auch bei Einsatz von ERP-Systemen noch) nicht erreicht

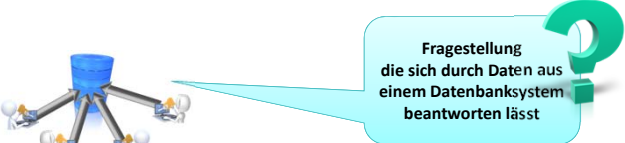


The diagram shows three separate instances of the central data warehouse structure from slide 81, arranged vertically. Each instance consists of a central blue cylinder with four arrows pointing to it from four different directions, each ending in a small 3D figure of a person at a laptop.

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 82

### Vom operativen System zum Data Warehouse

Idealzustand: in der Regel (auch bei Einsatz von ERP-Systemen noch) nicht erreicht

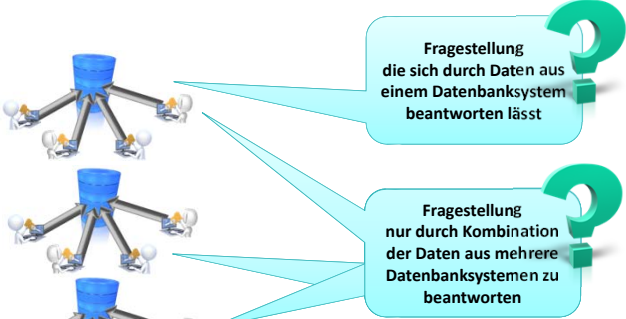


The diagram shows three separate instances of the central data warehouse structure from slide 82, arranged vertically. A light blue callout box with a question mark icon points to the top instance. The text inside the box reads: "Fragestellung die sich durch Daten aus einem Datenbanksystem beantworten lässt".

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 83

### Vom operativen System zum Data Warehouse

Idealzustand: in der Regel (auch bei Einsatz von ERP-Systemen noch) nicht erreicht



The diagram shows three separate instances of the central data warehouse structure from slide 82, arranged vertically. Two light blue callout boxes with question mark icons point to the top and middle instances. The top box contains the text: "Fragestellung die sich durch Daten aus einem Datenbanksystem beantworten lässt". The bottom box contains the text: "Fragestellung nur durch Kombination der Daten aus mehrere Datenbanksystemen zu beantworten".

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 84

**Vom operativen System zum Data Warehouse**  
Integration der Daten aus den relevanten OLTP-Systeme

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 85

**Vom operativen System zum Data Warehouse**  
Integration der Daten aus den relevanten OLTP-Systeme  
Beantwortung von analytischen Fragestellungen (OLAP) auf dem integrierten Datenbestand

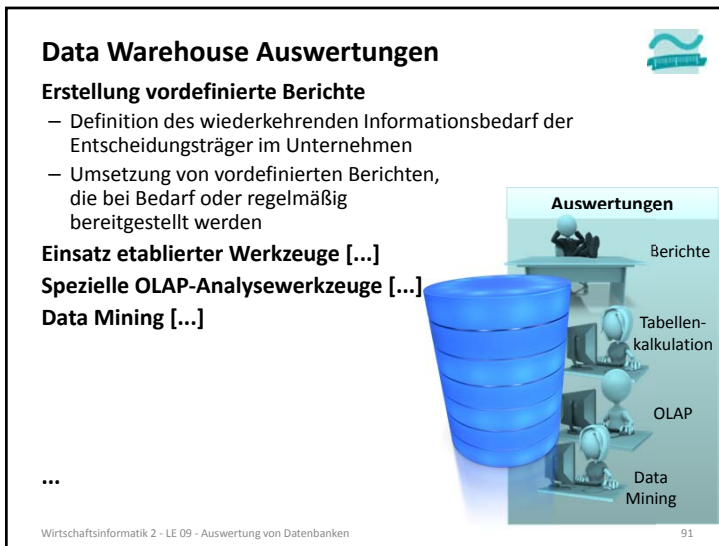
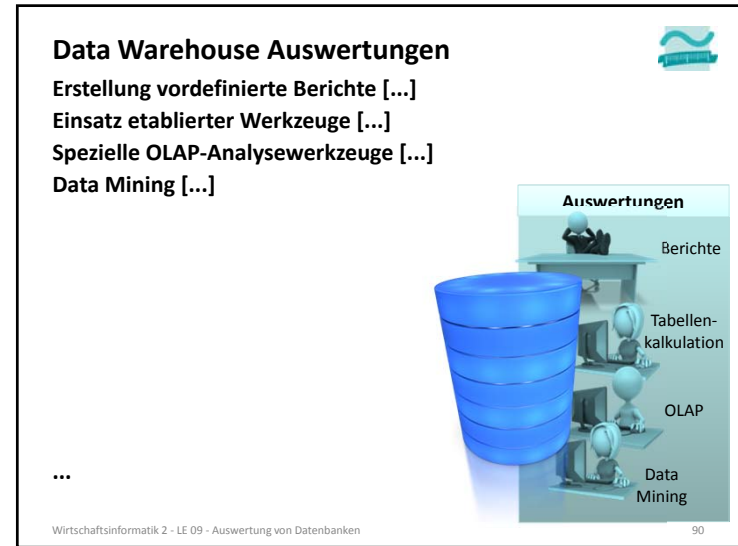
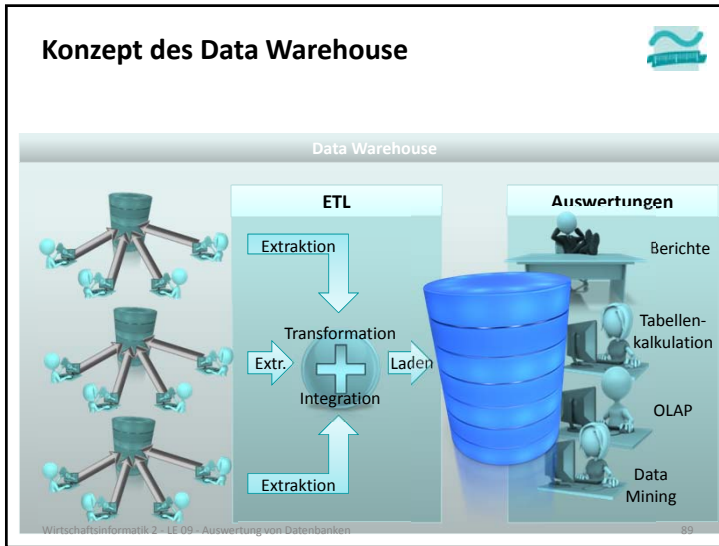
Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 86

**Vom operativen System zum Data Warehouse**  
ETL-Prozess: Extraktion, Transformation (Integration) und Laden der Daten aus den operativen Datenbanksystemen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 87

**Vom operativen System zum Data Warehouse**  
Auswertungen: Basierend auf integriertem Datenbestand für Tabellenkalkulation, Berichte, OLAP und Data Mining

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 88



### Data Warehouse Auswertungen

Erstellung vordefinierte Berichte [...]  
Einsatz etablierter Werkzeuge [...]  
Spezielle OLAP-Analysewerkzeuge

- Multidimensionale Analyse, insb. zur Bestimmung betriebswirtschaftlicher Kennzahlen
- Werkzeuge: Business Objects, Cognos, MicroStrategy

**Data Mining [...]**

...



Das Diagramm zeigt eine vertikale Hierarchie von Analyseebenen. Ein großer blauer Zylinder links stellt die Daten dar. Rechts daneben sind vier Ebenen auf einer Treppe dargestellt: 'Berichte' (oben), 'Tabellenkalkulation', 'OLAP' und 'Data Mining' (unten). Ein Mann in einem Anzug steht auf der 'Berichte'-Ebene. Ein Logo ist oben rechts zu sehen.

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 93

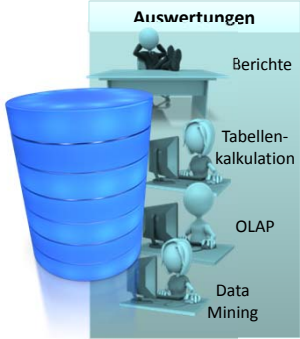
### Data Warehouse Auswertungen

Erstellung vordefinierte Berichte [...]  
Einsatz etablierter Werkzeuge [...]  
Spezielle OLAP-Analysewerkzeuge [...]

**Data Mining**

- Suche und Extraktion von bisher unbekanntem Mustern, Zusammenhängen und Anomalien in großen Datenbeständen
- Nutzbarmachung z.B. für betriebliche Zwecke wie CRM, Marktanalyse
- Werkzeug z.B. IBM SPSS Modeler, Microsoft Analysis Services, WEKA

...



Das Diagramm zeigt eine vertikale Hierarchie von Analyseebenen. Ein großer blauer Zylinder links stellt die Daten dar. Rechts daneben sind vier Ebenen auf einer Treppe dargestellt: 'Berichte' (oben), 'Tabellenkalkulation', 'OLAP' und 'Data Mining' (unten). Ein Mann in einem Anzug steht auf der 'Berichte'-Ebene. Ein Logo ist oben rechts zu sehen.

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 94

### Zusammenfassung

**OLTP**

- in Geschäftsanwendungen übliche Form der Datenverarbeitung für die operative Tätigkeit des Unternehmens
- Ziel ist Abarbeitung einer möglichst hohen Zahl geschäftlicher Transaktionen

**OLAP**

- spezielle Analyseart in einem Data Warehouse, die Multidimensionalität der Daten berücksichtigt und durch spezielle Werkzeuge unterstützt

**Data Warehouse**

- Zusammenfassung und Aufbereitung von Daten aus OLTP-Systemen in einem physischen Datenbestand für den Zweck der Auswertung und Entscheidungsunterstützung


**ETL**

- Prozess der Extraktion, Transformation/Integration von Daten aus einer Datenquelle und des Ladens in eine Zieldatenbank

**Data Mining**

- Suche und Extraktion von bisher unbekanntem Mustern, Zusammenhängen und Anomalien in großen Datenbeständen
- im betrieblichen Kontext zur Bereitstellung der Information z.B. für CRM, Marktanalyse

...



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 96

### Inhalt

**Ziel und Einordnung**

**Rückblick**

**Auswertung von Datenbanken mit SQL**

- SELECT-Anweisung mit Statistikfunktionen
- Unterabfragen
- Gruppierung mit GROUP BY und HAVING

**Domänenfunktionen anstelle der SQL-Statistikfunktionen**


**Auswertungen mit Berichten in MS Access**

- Berichte in MS Access
- Vorgehensweise für einfache und komplexe Berichte
- Sortierung, Gruppierung und Summenbildung

**Auswertung großer Datenbestände**

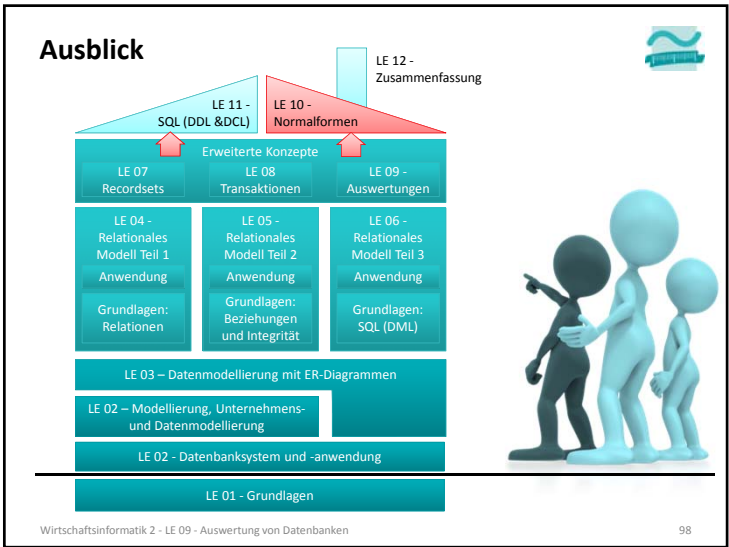
- Hintergrund und wirtschaftliche Bedeutung
- Abgrenzung OLTP/OLAP
- Data Warehouse mit Architektur, Prozessen, Auswertungsmöglichkeiten

**Ausblick**



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 09 - Auswertung von Datenbanken 97





**Wirtschaftsinformatik 2**  
**LE 09 – Auswertungen**

Prof. Dr. Thomas Off  
<http://www.ThomasOff.de/lehre/beuth/wi2>