

Ihr Trainer:  
Raimon Graf

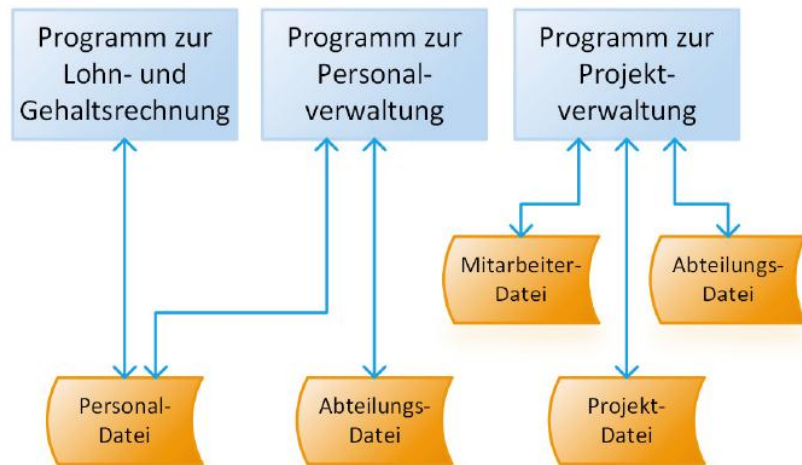
# Willkommen

zum Kurs Grundlagen Datenbanken und SQL

# Themen

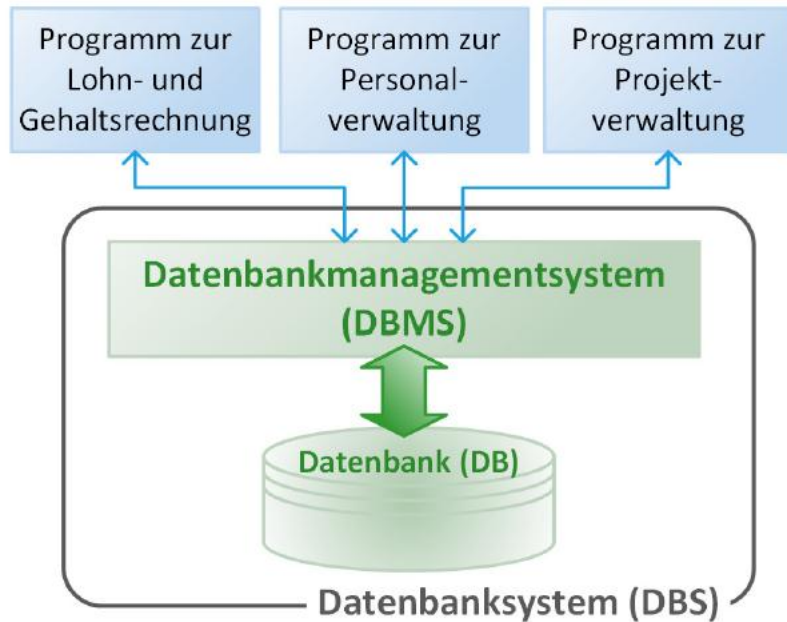
- ▶ Grundlegendes
- ▶ DB-Design
- ▶ Entity Relationship Model
- ▶ Normalisierung
- ▶ SQL Abfragesprache

# Probleme bei der Dateiverarbeitung



- Redundante Daten
- Inkonsistente Daten
- Eingeschränkter Mehrbenutzerbetrieb
- Datenschutzprobleme
- Fehlende Datenunabhängigkeit

# Vorteile der Datenbank

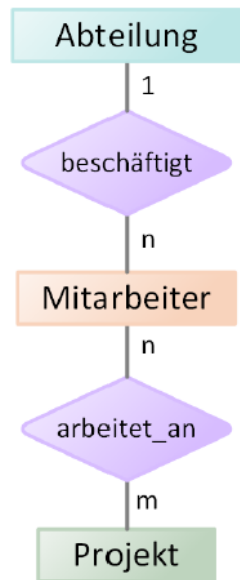


- Daten werden entsprechend ihrer natürlichen Zusammenhänge gespeichert
- Mehrbenutzerfähig
- Minimierung von Redundanzen
- Sicherung von Inkonsistenzen

# Relationale Datenbanken

- ▶ Am weitesten verbreitet
- ▶ Daten werden in Tabellenform gespeichert (Relationen)
- ▶ Tabellen werden in Beziehung gesetzt
- ▶ Ad Hoc-Abfragen mit SQL
- ▶ Standardisierte Zugriffe aus Programmen auf die Daten
- ▶ Benutzerzugriffe werden über Benutzerverwaltung geregelt

# Beispiel für Relationale Datenbank



Abteilung	
Name	Nr.
Abteilung A	001
Abteilung B	002
...	...

Mitarbeiter				
Nr.	Name	Abt.-Nr.	Wohnort	Straße
0023	Meier, Jens	001	Neustadt	...
0101	Bachmann, Ina	001	Neuhaus	...
6291	Graupner, Hans	001	Neudorf	...
...	...	...	...	...

arbeitet_an	
Kurzname	Mitarbeiter
GW	0023
XY	0023
XY	0101
XY	6291
ME	6291
ST	6291
...	...

Projekt				
Name	Kurzname	Beschreibung	Kosten	...
Projekt GW	GW	...	...	...
Projekt XY	XY	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Darstellung im ER-Modell

Darstellung mit Beispieldaten

# Entity-Relationship-Model (ERM)

1. Finde die Objekte, die an dem Prozess teilhaben
2. Bilde aus gleichartigen Objekten eine Objektgruppe
3. Beschreibe die notwendigen gemeinsamen Attribute eines Objekts
4. Identifiziere die Objekte einer Objektgruppe ein-eindeutig
5. Beschreibe die Beziehung zwischen den gebildeten Objektgruppen
6. Prüfe das Objektmodell auf Redundanzen (Normalisieren)
7. Prüfe die Funktionalität

# Normalisierung

(Analyse der Daten auf Redundanzmöglichkeiten)

Autor: Raimon Graf



# Unnormalisierte Form

PersonalNr	Name	AbtNr	Abteilung	ProjNr	Projekt	Tätigkeit
1	Eichenau, Maria	1	Personal			
2	Glahn, Stefanie	2	Einkauf	1, 3	Kundenumfrage Konkurrenzanalyse	Leiter/in Sachbearbeit er/in
3	Kitsch, Karin	2	Einkauf	1	Kundenumfrage	Sachearb.
4	Conolly, Sean	3	Verkauf	2, 3	Verkaufsmesse Konkurrenzanalyse	Leiter
5	Frawley, Lutz	3	Verkauf	2	Verkaufsmesse	Präsentations -vorbereitung

## Probleme

Name, ProjNr, ProjektBeschreibung und Tätigkeit enthalten multiple Werte  
Zuordnung der Daten zueinander sind nicht klar.

# Übergang in die 1. NF.

- ▶ Felder mit multiplen Werten aufteilen
  - ▶ Name in 2 Felder (Nachname und Vorname)
  - ▶ ProjNr, ProjektBeschreibung und Tätigkeit in mehrere Datensätze
- ▶ Jeder Kreuzpunkt einer Zeile und Spalte enthält einen elementaren Wert
- ▶ Identifizierung jedes Datensatzes

# 1. Normalform

PersonalNr	Name	Vorname	AbtNr	AbtBezeichnung	ProjNr	ProjektBeschreibung	Tätigkeit
0001	Eichenau	Maria	1	Personal			
0002	Glahn	Stefanie	2	Einkauf	1	Kundenumfrage	Leiterin
0002	Glahn	Stefanie	2	Einkauf	3	Konkurrenzanalyse	Sachbearbeiterin
0003	Kirsch	Karin	2	Einkauf	1	Kundenumfrage	Sachbearb.
0004	Conolly	Sean	3	Verkauf	2	Verkaufsmesse	Leiter
0004	Conolly	Sean	3	Verkauf	3	Konkurrenzanalyse	Leiter
0005	Frawley	Lutz	3	Verkauf	2	Verkaufsmesse	Präsent.-Vorbereitung

Author: Raimon Graf

Redundanzen erhöhen sich, ist zu diesem Zeitpunkt nicht kritisch

# Übergang in die 2. Normalform

- ▶ **Voraussetzung:** Der Datenbestand befindet sich in der 1. NF.
- ▶ Es ist zu prüfen, ob es Nichtschlüselfelder gibt, die funktional abhängig von einem Teil des Primärschlüselfeldes sind.
- ▶ In dem Fall Nichtschlüselfelder und Schlüselfeld in eine neue Tabelle auslagern.
- ▶ Schlüselfeld wird in der neuen Tabelle zum Primärschlüssel.
- ▶ Nichtschlüselfelder, die ausgelagert wurden aus der Ursprungstabelle löschen.
- ▶ Schlüselfeld bleibt in der Ursprungstabelle erhalten und nimmt die Funktion eines Fremdschlüssels an.

## 2. NF.

1

<u>ProjNr</u>	Projekt
1	Kundenumfrage
3	Konkurrenzanalyse
2	Verkaufsmesse

N

<u>PersonalNr</u>	<u>ProjNr</u>	Tätigkeit
2	1	Leiter/in
2	3	Sachbearbeiter/in
3	1	Sacharb.
4	2	Leiter
4	3	Leiter
5	2	Präsentationsvorbereitung

N

1

<u>PersonalNr</u>	Name	Vorname	AbtNr	Abteilung
1	Eichenau	Maria	1	Personal
2	Glahn	Stefanie	2	Einkauf
3	Kitsch	Karin	2	Einkauf
4	Conolly	Sean	3	Verkauf
5	Frawley	Lutz	3	Verkauf

# Übergang in die 3. NF.

- ▶ Es ist zu Prüfen, ob es funktionale Abhängigkeiten zwischen Nichtschlüselfeldern gibt.
- ▶ Voneinander abhängige Felder in neue Tabelle auslagern.
- ▶ Dort Primärschlüssel vergeben.
- ▶ In Ursprungstabelle den Primärschlüssel als Fremdschlüssel zuordnen.
- ▶ Ausgelagerte Felder löschen.

### 3. NF.

<u>ProjNr</u>	Projekt
1	Kundenumfrage
3	Konkurrenzanalyse
2	Verkaufsmesse

<u>PersonalNr</u>	<u>ProjNr</u>	Tätigkeit
2	1	Leiter/in
2	3	Sachbearbeiter/in
3	1	Sacharb.
4	2	Leiter
4	3	Leiter
5	2	Präsentationsvorbereitung

<u>Persona INr</u>	Name	Vorname	AbtNr
1	Eichenau	Maria	1
2	Glahn	Stefanie	2
3	Kitsch	Karin	2
4	Conolly	Sean	3
5	Frawley	Lutz	3

AbtNr	Abteilung
1	Personal
2	Einkauf
3	Verkauf

N 1

# Übergang in die 4 NF.

- ▶ Mit der 3. NF ist dass SOLL, die Mindestanforderung an die Strukturierung von Daten erfüllt.
- ▶ Diese NF. ist optional.
- ▶ Bietet sich an, um Schreibfehler bzw. freie Eingaben zu vermeiden.
- ▶ Enthält ein Feld duplikate Feldwerte, so kann diese Spalte in eine neue Tabelle ausgelagert werden, wo die Duplikate auf genau einen Wert reduziert werden. Ein hinzugefügter Primärschlüssel wird in der Ursprungstabelle an Stelle der Bezeichnungen aufgenommen.



## 4. NF.

<u>ProjNr</u>	Projekt
1	Kundenumfrage
3	Konkurrenzanalyse
2	Verkaufsmesse

<u>PersonalNr</u>	<u>ProjNr</u>	<u>Tätigkeit</u>
2	1	1
2	3	2
3	1	2
4	2	1
4	3	1
5	2	3

<u>TNr</u>	Tätigkeit
1	Leiter/in
2	Sachbearbeiter/in
3	Präsentationsvorbereitung

<u>Persona INr</u>	Name	Vorname	<u>AbtNr</u>
1	Eichenau	Maria	1
2	Glahn	Stefanie	2
3	Kitsch	Karin	2
4	Conolly	Sean	3
5	Frawley	Lutz	3

N 1

<u>AbtNr</u>	Abteilung
1	Personal
2	Einkauf
3	Verkauf