

# Access Basiskurs - Grundlagen

Kursleiter: David Niegisch

## **Inhalte:**

-Datenbanken und DBMS - Grundlagen

-Einstieg in MS Access 2007:

-Tabellen

-Abfragen

-Formulare

-Berichte

-Kursbegleitende Übungen



# Access Basiskurs - Grundlagen

**Kursaccounts:**

Benutzer: **zkknn01 - zkknn20**

Passwort: **!kursnn1**

Sämtliche Kursmaterialien befinden sich online, unter:

**<http://yahg.net/kurse/>**



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Informationszeitalter:

Das Informationszeitalter stellt nach der Agrargesellschaft und dem Industriezeitalter die dritte (Wirtschafts- und) Gesellschaftsform dar.

Gekennzeichnet ist diese Phase von der zentralen Bedeutung von **Information als Rohstoff und Ware**, was erst durch die elektronische Datenverarbeitung und globale Informationsflüsse möglich wurde. Die Bedeutung der Produktion von materiellen Gütern geht stattdessen immer mehr verloren, entscheidend für die Wertschöpfung ist stattdessen die **Intelligenz**, die in ein Gut gesteckt wird.

Quelle: Wikipedia (<http://de.wikipedia.org/wiki/Informationszeitalter>)

Literatur: Castells, Manuel: Die Netzwerkgesellschaft. Band I Das Informationszeitalter. Leske&Budrich, Opladen 2001.



# Access Basiskurs - Grundlagen

„Die Bedeutung der Produktion von materiellen Gütern geht stattdessen immer mehr verloren, entscheidend für die Wertschöpfung ist stattdessen die Intelligenz, die in ein Gut gesteckt wird.“

## Aktuelle Beispiele:



Apple's iPhone

aber auch:

„Nokia ist ein Warnzeichen“  
Essay in WELT-ONLINE ([Link](#))

# Access Basiskurs - Grundlagen

**Was ist eine Information? Wie entsteht Wissen?  
Und was haben Daten damit zu tun?**

**Daten** sind isolierte und uninterpretierte Fakten und Kennwerte der Realitätsbeschreibung.

Bspw: Name = Meier, Straße = Hauptstraße 12, Ort = 72076 Tübingen

**Informationen** sind verknüpfte und mit Bedeutung versehene Daten.

Bspw: Herr Meier wohnt in der Hauptstraße 12 in 72076 Tübingen.

Von **Wissen** spricht man erst, wenn diese Informationen individuell verarbeitet sind und einen mehr oder weniger starken Bezug zur eigenen Erfahrungswelt erhalten haben.

Bspw: Mein ehemaliger Schulfreund Peter Meier wohnt auch hier in Tübingen!



# Access Basiskurs - Grundlagen

**Daten sind der Ursprung allen Wissens!**

Daten müssen gespeichert und Zugriffsmöglichkeiten müssen geschaffen werden.

Dies geschieht mit Hilfe von **Datenbanken** und **Datenbank-Management-Systemen (DBMS)**.



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Unterscheidung Datenbank und DBMS

Eine **Datenbank** ist eine logische Einheit zusammengehörender Daten und sämtlicher Meta-Informationen dazu.

Bspw: Eine Access-MDB/ACCDB-Datei oder eine MySQL-Datenbank.

Ein **Datenbank-Management-System (DBMS)** stellt unterschiedliche Werkzeuge bereit, mit welchen eine oder mehrere Datenbanken erstellt, mit Daten gefüllt und verwaltet werden können.

Bspw: Die Access-Installation auf einem Arbeitsplatzrechner, oder die MySQL-Installation auf einem Server.





# Access Basiskurs - Grundlagen

## Unterscheidung Datenbank und DBMS

Ohne das zugehörige Datenbank-Management-System sind die Daten einer Datenbank unverständlich und nicht verwendbar.

Das Datenbank-Management-System stellt die eigentliche Rahmenarchitektur zur Erstellung und Pflege von Datenbanken dieses Typs mit ihren speziellen Inhalten dar und bietet datenbankübergreifend zusätzliche Serviceleistungen an.

In diesem Kurs werden wir MS Access als DBMS verwenden um eigene Datenbanken zu erstellen und zu pflegen.

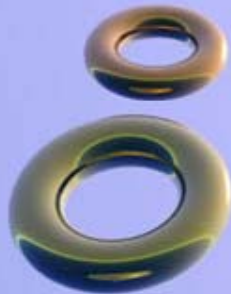




# Access Basiskurs - Grundlagen

## Desktop- und serverbasierte DBMS

Desktop-basierte DBMS kennzeichnen sich dadurch aus, dass der Betriebssystem-Prozess für die Datenbank nur dann aktiv sein muss, wenn ein Nutzer auf die Datenbank zugreift.



Jeder Nutzer erhält eine Kopie der gesamten Daten für die Zeit seiner Sitzung und kann nach Belieben Inhalte oder sogar Strukturen ändern und löschen.

Bspw: Eine Access-Datenbank auf einem freigegebenen Netzlaufwerk.

# Access Basiskurs - Grundlagen

## Beispiel für ein desktopbasiertes DBMS:

Auf dem Arbeitsplatzrechner ist MS Access als DBMS installiert.

Mit Hilfe von MS Access hat der Mitarbeiter Zugriff auf die Datenbank „Kunden.accdb“.

Während einer Sitzung hat der Mitarbeiter somit uneingeschränkten Zugriff auf alle Daten, die sich in dieser Datenbank befinden.



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Desktop- und serverbasierte DBMS

Im Gegensatz dazu läuft bei serverbasierten DBMS kontinuierlich mindestens ein Serverprozess für die Datenbank. Dieser Prozess stellt die einzige Schnittstelle zur Verfügung, über die die Nutzer auf die Daten der Datenbank(en) zugreifen können. Nur wenn die Nutzer ihre Befehle syntaktisch korrekt formulieren und die Berechtigung für einen solchen Zugriff vorliegt, wird die Befehlsfolge ausgeführt und gegebenenfalls Daten an den Nutzer zurückgesandt.

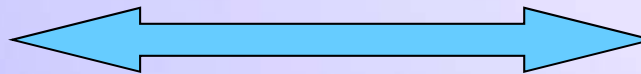
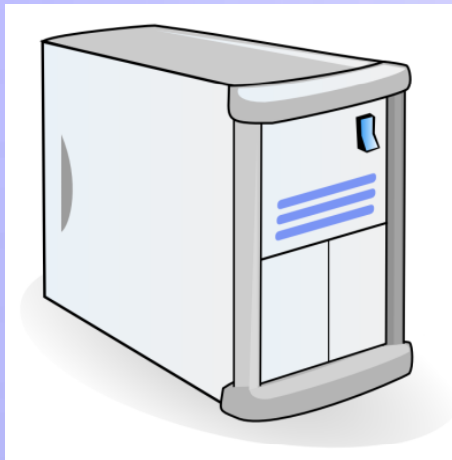
Bspw: Ein Webserver mit MySQL.



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Beispiel für ein serverbasiertes DBMS:

Auf dem Server ist MySQL als DBMS installiert.



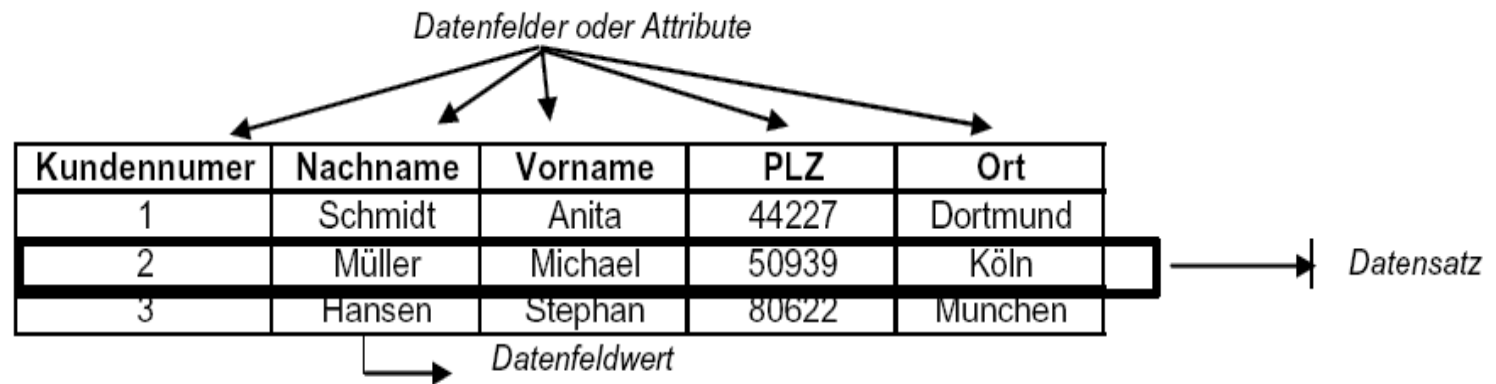
Die Arbeitsplatzrechner kommunizieren mit dem MySQL-Server und der Server entscheidet, ob und welche Daten zurückgesendet werden.



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Aufbau einer Datenbank

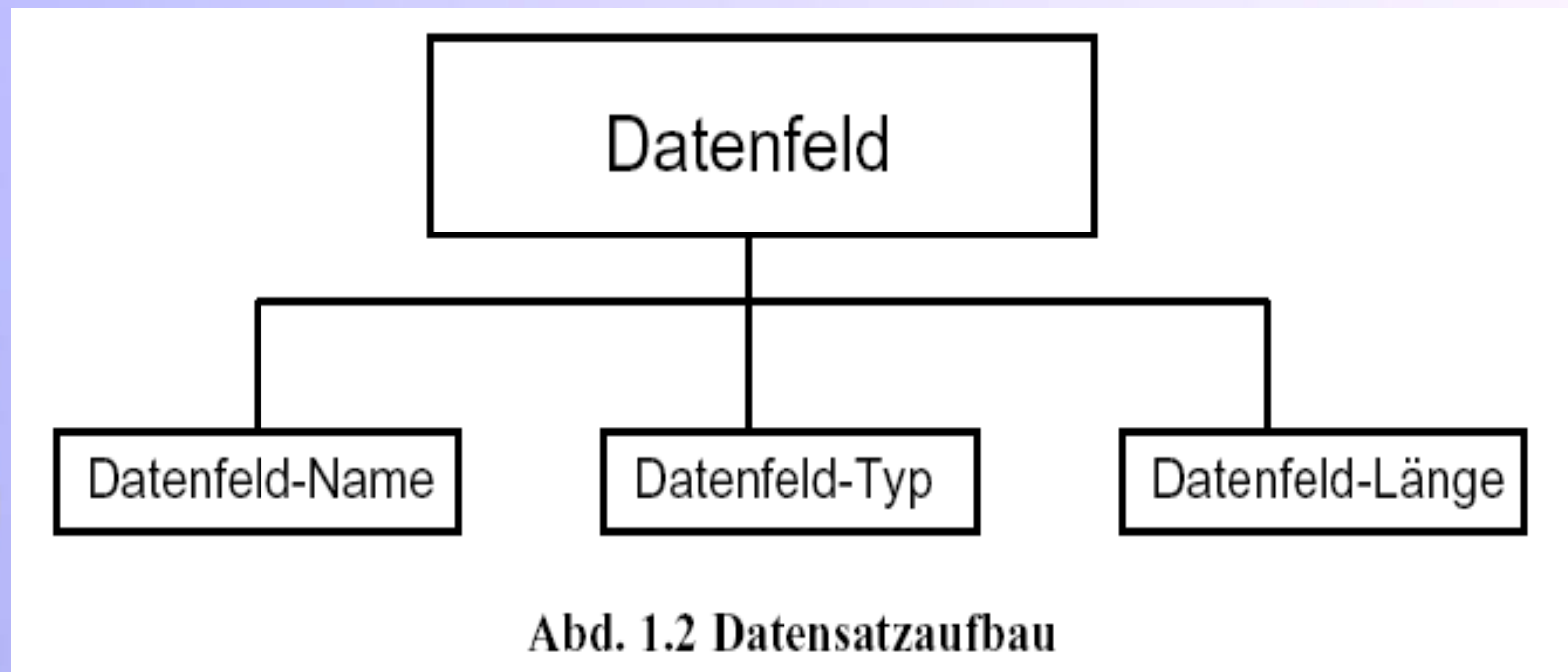
Tabelle Kunden



Abd. 1.1 Datenbankinformationen in Tabellenform

# Access Basiskurs - Grundlagen

## Datensatzaufbau



# Access Basiskurs - Grundlagen

## 3 Typen von Datenbankmodellen

1. Hierarchisches Datenbankmodell (überholt)

Bspw: IMS von IBM, ca. 40 Jahre alt

<http://www-306.ibm.com/software/data/ims/>

2. Relationales Datenbankmodell (aktuell)

Bspw: Access- oder MySQL-Datenbanken

3. Objektorientiertes Datenbankmodell (die Zukunft?)

Bspw: Lotus Notes mit Domino Server oder PostgreSQL

<http://www.postgres.de/>





# Access Basiskurs - Grundlagen

## Relationales Datenbankmodell – Beschreibung

Zusammenhängende Informationen werden auf mehrere Tabellen aufgeteilt, die untereinander in Beziehung stehen.

*Eine große Tabelle für alle Informationen*

Matrikelnummer	Vorname	Nachname	Adresse	Fachbereich
12345678	Alexandra	von Cube	Dortmund	Mathematik
12345678	Alexandra	von Cube	Dortmund	Kunst
12345678	Alexandra	von Cube	Dortmund	Pädagogik



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Relationales Datenbankmodell – Beschreibung

*Tabelle 1*

Matrikelnummer	Vorname	Nachname	Adresse
12345678	Alexandra	von Cube	Dortmund
91011121	Christine	Domberg	Bochum
97654377	Marcus	Meier	Minden

*Tabelle 2, die mit der ersten verknüpft ist*

Matrikelnummer	Fachbereich
12345678	Mathematik
12345678	Kunst
12345678	Pädagogik
91011121	Hauswirtschaft
91011121	Pädagogik



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Relationales Datenbankmodell – Beschreibung

### Primärschlüsselfeld:

- Keine Duplikate
- Eindeutige Identifikation der Datensätze
- Wird mit Fremdschlüsselfeld einer anderen Tabelle verknüpft und dient der eindeutigen Zuordnung verschiedener Daten aus mehreren Tabellen

### Fremdschlüsselfeld:

- Feld in einer Tabelle, das mit dem Primärschlüsselfeld einer anderen Tabelle verknüpft ist



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Relationales Datenbankmodell – Beschreibung

### Indizes:

- Indizes beschleunigen Such- und Sortierfunktionen.
- Ein Primärschlüssel einer Tabelle ist immer ein Index (macht Access automatisch).
- Umgekehrt muss ein Index nicht unbedingt Primärschlüssel sein.



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Beziehungstypen in relationalen Datenbanken:

- 1:n-Beziehung
- n:m-Beziehung
- 1:1-Beziehung



# Access Basiskurs - Grundlagen

## 1:n-Beziehung:

- 1-Seite: Tabelle ohne redundante Informationen (Mastertabelle)
- n-Seite: Tabelle in der der Wert einmal, keinmal oder mehrmals vorkommen kann (Detailtabelle)



# Access Basiskurs - Grundlagen

## 1:n-Beziehung:

*Tabelle 1*

Matrikelnummer	Vorname	Nachname	Adresse
12345678	Alexandra	von Cube	Dortmund
91011121	Christine	Domberg	Bochum
97654377	Marcus	Meier	Minden

*Tabelle 2, die mit der ersten verknüpft ist*

Matrikelnummer	Fachbereich
12345678	Mathematik
12345678	Kunst
12345678	Pädagogik
91011121	Hauswirtschaft
91011121	Pädagogik





# Access Basiskurs - Grundlagen

## n:m-Beziehung:

- n-Seite: Tabelle in der der Wert einmal, keinmal oder mehrmals vorkommen kann
- m-Seite: Tabelle in der der Wert einmal, keinmal oder mehrmals vorkommen kann

Wichtig: Die n:m-Beziehung benötigt eine eigene Tabelle!



# Access Basiskurs - Grundlagen

## n:m-Beziehung:

*Tabelle 1 (Mastertabelle)*

Matrikelnummer	Nachname
12345678	von Cube
10111213	Müller
14151617	Schmidt
18192021	Damberg
usw.	

*Tabelle 2 (Mastertabelle)*

ID_Seminar	Seminarname	Dozent
0001	Sozioökonomie des Haushalts	Schmetz
0002	Ernährungslehre	Bönnhoff
0003	Wirtschaftslehre	Kuklik
0004	Didaktik der Haushaltslehre	Stiller

In Tabelle 2 ist die ID der Primärschlüssel.

*Tabelle 3 (Detailtabelle)*

Matrikelnummer	ID_Seminar
12345678	0001
12345678	0002
14151617	0003
12345678	0004
18192021	0003
18192021	0001



# Access Basiskurs - Grundlagen

## 1:1-Beziehung:

- Sonderfall, tritt relativ selten auf
- Wert existiert in beiden Fällen nur genau einmal und ist jeweils Primärschlüssel



Wird bspw. verwendet um eine sehr große Tabelle in Mehrere kleine Tabellen aufzuteilen oder um bestimmte Informationen von den restlichen Daten eindeutig abzugrenzen.

# Access Basiskurs - Grundlagen

## 1:1-Beziehung:

**Tabelle Adressen**

<b>ID_Mitarbeiter</b>	<b>Vorname</b>	<b>Name</b>
00001	Bill	Gates
00002	Steve	Jobs
usw.		

**Tabelle Bezüge (vertraulich)**

<b>ID_Mitarbeiter</b>	<b>Jahresgehalt 2006 (in US-Dollar)</b>
00001	660.000,-
00002	1,-
usw.	



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Referentielle Integrität:

1. In Detailtabellen dürfen nur Fremdschlüssel verwendet werden, die auch in den entsprechenden Mastertabellen als Primärschlüssel vorkommen.
2. Datensätze aus Mastertabellen dürfen nicht einfach gelöscht werden, wenn diese mit anderen Detailtabellen verknüpft sind.



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Normalisierung (Normalformen):

1. Normalform (1NF)
2. Normalform (2NF)
3. Normalform (3NF)

In der Praxis werden meist nur die ersten drei Normalformen angewendet.



Boyce-Codd (BCNF)


4. Normalform (4NF)

5. Normalform (5NF)

# Access Basiskurs - Grundlagen

## 1. Normalform:

Die Werte in jeder Zeile und jeder Spalte der Tabelle befinden sich im atomaren Zustand, d.h. in den kleinsten möglichen Einheiten.



ID	Name	Adresse
001	Bill Gates	1835 73rd Ave NE, Medina, WA 98039
usw.		

Die Informationen in den Feldern Name und Adresse lassen sich in noch kleinere Einheiten zerlegen.



# Access Basiskurs - Grundlagen

## 2. Normalform:

Die 1. Normalform muss erfüllt sein.

Jede Tabellenzeile enthält nur Informationen die sich auf das Subjekt beziehen, das durch den Primärschlüssel definiert ist.



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Beispiel für 2. Normalform:

Tabelle Fuhrpark

ID_Fahrzeug	Marke	Typ	Baujahr	Fahrer
00001	Audi	A6	2005	Dieter Meier
00002	Volkswagen	Golf	2006	Heinz Schmid
usw.				

Der Fahrer des Fahrzeugs bezieht sich nicht auf den Primärschlüssel (ID\_Fahrzeug).



# Access Basiskurs - Grundlagen

## 3. Normalform:

Die 2. Normalform muss erfüllt sein.

Jede Spalte der Tabelle darf nur einmal vorkommen und alle Spalten, die nicht den Primärschlüssel bilden, müssen voneinander unabhängig sein.



# Access Basiskurs - Grundlagen

Beispiel für 3. Normalform:

Matrikelnummer	Nachname	Strasse	Hausnr	Postleitzahl	Ort	Geburtsdatum
12345678	von Cube	Schmitzweg	9	44225	Dortmund	20.02. 1980
10111213	Schmidt	Tannenstr.	18	45632	Bochum	23.04. 1970
14151617	Schmidt	Harkortstr.	4	87564	Lünen	15.06. 1982
18192021	Damberg	Colastr.	8	44123	Dortmund	30.12. 1977
usw.						

Die Felder „Postleitzahl“ und „Ort“ sind direkt voneinander abhängig.

# Access Basiskurs - Grundlagen

Alle drei Normalformen erfüllt:

Matrikelnummer	Nachname	Strasse	Hausnr	Postleitzahl	Geburtsdatum
12345678	von Cube	Schmitzweg	9	44225	20.02. 1980
10111213	Schmidt	Tannenstr.	18	45632	23.04. 1970
14151617	Schmidt	Harkortstr.	4	87564	15.06. 1982
18192021	Damberg	Colastr.	8	44123	30.12. 1977
usw.					



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Wie entsteht eine Datenbank?

Übliche Vorgehensweise beim Entwurf einer relationalen Datenbank:

1. Abbildung von Entity Relationship Model (ERM)
2. Erstellen der Tabellen aus der ERM-Skizze
3. Normalisierung (Anwendung der Normalformen auf die Tabellen)



# Access Basiskurs - Grundlagen

## Entity Relationship Model (ERM):

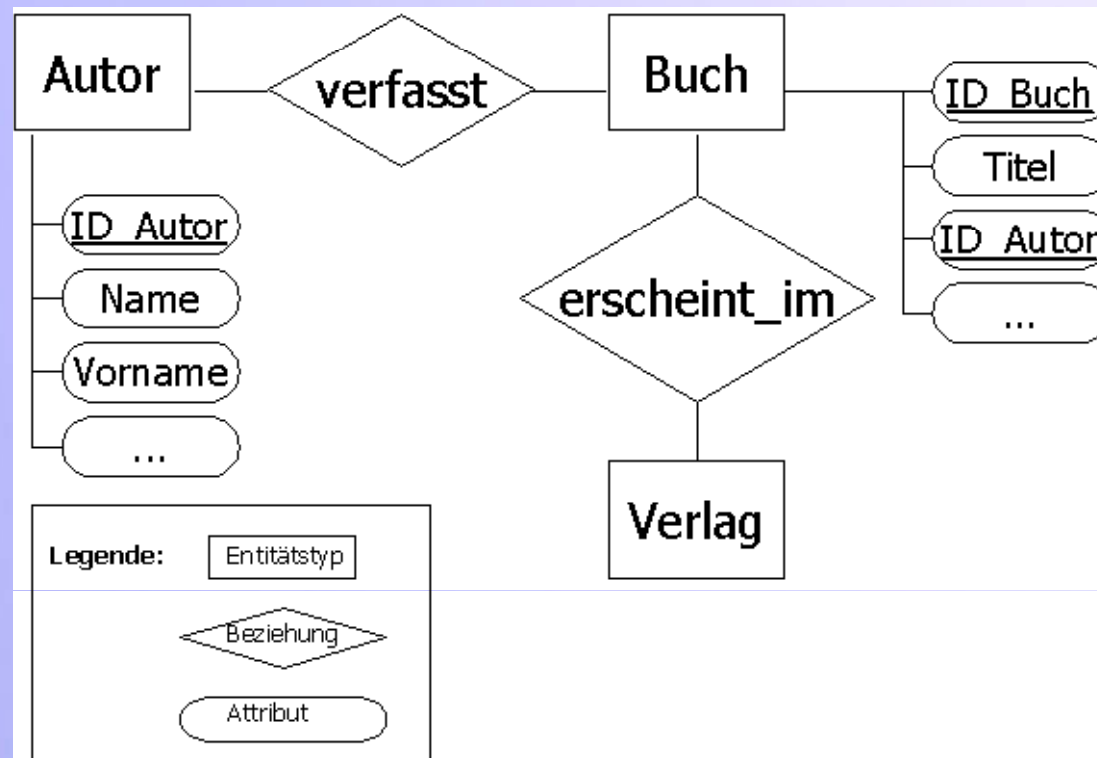
- Beschreibungsmittel zur Erstellung von konzeptionellen Schemata
- ERM beschreibt Daten und ihre Beziehungen untereinander
- Grundlage ist die Typisierung von Objekten und deren Beziehungen untereinander





# Access Basiskurs - Grundlagen

## Entity Relationship Model (ERM):



# Access Basiskurs - Grundlagen

## SQL-Grundlagen:

- **1970:** Edgar Frank Codd veröffentlicht *A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks*. Dort wird das relationale Datenmodell mit seinen fünf Normalformen vorgestellt.
- **1974:** Basierend auf der Arbeit von Codd entwickelten D. D. Chamberlin und R. F. Boyce bei IBM die Sprache SEQUEL (Structured English Query Language).
- **1979:** Auslieferung des ersten kommerziellen relationalen DBMS. Das Produkt hieß Oracle, die Firma wurde später in Oracle Corporation umbenannt.



# Access Basiskurs - Grundlagen

## SQL-Grundlagen:

SQL ist eine **mengenorientierte Sprache** im Gegensatz zum datensatzorientierten Zugriff.

Die Stärke von SQL liegt darin, große Datenmengen auf einmal bearbeiten zu können.

Mit Hilfe von JOINS werden zusammenhängende Datensätze aus mehreren Tabellen verknüpft. Durch Anwendung von Filterregeln (WHERE) können aus dieser Menge bestimmte Datensätze ausgewählt und bearbeitet werden.

