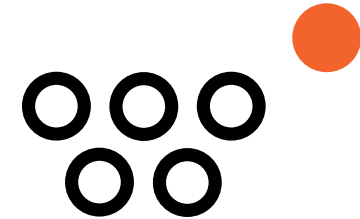




# Systems Engineering – Datenmodellierung und Datenbanksysteme



Justus-Liebig-Universität Gießen  
Wintersemester 19/20  
Lukas Schick, M. Sc.



## **Welche Inhalte wurden in der vergangenen Übungssitzung behandelt/ erarbeitet?**

- ▶ Kapitel B: Einführung in die Datenmodellierung
  - ▶ Aktuelles und Relevanz
  - ▶ Entwicklung relationaler Datenbanken
  - ▶ Vier Schritte der Datenmodellierung
  - ▶ Relationenmodelle und Normalisierung



**Fragen** zu bereits behandelten Inhalten?






### **Welche Inhalte werden in dieser Übungssitzung behandelt?**

- ▶ Kapitel C: Datentypen und Datenbanksprachen
  - ▶ Aktuelles und Relevanz
  - ▶ Datentypen
  - ▶ Datenbanksprache SQL
  
- ▶ Kapitel D: Vorbereitungen zur Projektarbeit
  - ▶ Hilfestellungen zur Projektarbeit
  - ▶ Hinweise zur Projektabgabe
  - ▶ Beispiel 1 und 2



- A** Relevanz und Grundlagen
- B** Einführung in die Datenmodellierung
-  **C** Datentypen und Datenbanksprachen
- D** Vorbereitungen zur Projektarbeit
- E** Datenbanksysteme und Ausgabe Projektarbeit I
- F** Abgabe Projektarbeit I und Ausgabe Projektarbeit II
- G** Abgabe Projektarbeit II und Klausurvorbereitung



**C** Datentypen und Datenbanksprachen

---



1. Aktuelles und Relevanz

2. Datentypen

3. Datenbanksprache SQL





## Zur Relevanz:

### Oracle: Kostengünstigere Administration durch vollautonome Datenbank

20.09.2017 07:43 Uhr – Daniel AJ Sokolov

 vorlesen



Mit cloubasierten Datenbanken ohne menschlichen Administrator möchte Oracle die Gesamtkosten seiner Kunden deutlich reduzieren. Aber auch herkömmliche Oracle-Datenbanken in der Cloud werden deutlich günstiger - und Amazon AWS damit Paroli bieten.

- ▶ „Automatisierung als Schlüssel zur Kostensenkung“ - Larry Ellison (CTO Oracle)
- ▶ Datenbank ...
  - ▶ ... optimiert sich selbst
  - ▶ ... bespielt sich selbst mit Sicherheitspatches
  - ▶ ... versorgt sich selbst mit Updates
  - ▶ ... erstellt eigenständig Backups
- ▶ Keine menschlichen Administratoren mehr notwendig (Lohnkosten, menschl. Fehler)
- ▶ Automatisierung basiert auf Machine Learning

Quelle: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Oracle-Kostenguenstigere-Administration-durch-vollautonome-Datenbank-3835938.html>



## Zur Relevanz:

### Oracle OpenWorld: Autonome Datenbank und Cloud-Infrastruktur als Always-Free-Angebot

Oracle kündigt ein neues Programm zur dauerhaft freien Nutzung der autonomen Datenbank und Cloud-Infrastruktur an.

17.09.2019 10:16 Uhr | Developer

Von Lars Röwekamp



- ▶ Autonome Datenbank kann für Lernzwecke eingesetzt werden (Bspw. Machine Learning)
- ▶ Alle Funktionen kostenfrei nutzbar, Limitierung ausschließlich durch zur Verfügung gestellte Ressourcen
- ▶ Kostenfreie Ressourcen: 2x CPU + 20 GB Speicher
- ▶ Online Kurse für Lehrende und Lernende:
  - ▶ <https://academy.oracle.com/en/oa-web-overview.html>
- ▶ Weitere kostenlose Entwicklerwerkzeuge

Quelle: <https://www.heise.de/developer/meldung/Oracle-OpenWorld-Datenbank-und-Cloud-Infrastruktur-als-Always-Free-Angebot-4525667.html>





## Zur Relevanz:

Linkschleuder

### **Berlin: Rechtswidrige Nutzung polizeilicher Datenbanken kein Einzelfall**



am 03.11.2017 Constanze / 3 Kommentare /

- ▶ Polizeibehörden in Berlin verfügen über ein internes System mit dem Namen „POLIKS“
- ▶ „POLIKS“ = Polizeiliches Landessystem zur Information, Kommunikation und Sachbearbeitung
- ▶ Eine Polizisten hat jahrelang Personen aus dem nachbarschaftlichen Umfeld ausspioniert
- ▶ Vorfall ist nicht einzigartig - Polizeisprecher Thomas Neuendorf bestätigt eine Häufung
- ▶ Eine Statistik über Datenmissbrauch führe die Polizeibehörde aber nicht

Quelle: <https://netzpolitik.org/2017/berlin-rechtswidrige-nutzung-polizeilicher-datenbanken-kein-einzelfall/>



# 1. Aktuelles und Relevanz

---

## Zur Relevanz:



### **Starke Zunahme heimlicher Fahndungen in Europas größter Polizeidatenbank**

Das Schengener Informationssystem erlaubt Ausschreibungen zur „verdeckten Kontrolle“. Die Betroffenen sollen davon möglichst nichts erfahren. Seit Jahren nimmt die Zahl dieser Artikel 36-Fahndungen deutlich zu. Verantwortlich dafür sind vor allem französische und britische Polizei- und Geheimdienstbehörden.

Matthias Monroy - 26.01.2019 um 08:43 Uhr

**Quelle:** <https://netzpolitik.org/2019/starke-zunahme-heimlicher-fahndungen-in-europas-groesster-polizeidatenbank/>



### **EU und Berlin planen mehr Gesichtserkennung in polizeilich genutzten Datenbanken**

Aus der Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage der Linken geht hervor, dass die Europäische Union und Deutschland die Nutzung von Gesichtserkennungssystemen in polizeilichen Datenbanken weiter ausbauen wollen.

Jannik Mertens - 12.10.2018 um 10:20 Uhr

**Quelle:** <https://netzpolitik.org/2018/eu-und-berlin-planen-mehr-gesichtserkennung-in-polizeilich-genutzten-datenbanken/>



## Zur Relevanz:

### Geplatzter Deal: Jamaika-Sondierer wollten Vorratsdatenspeicherung beenden

20.11.2017 14:50 Uhr – Stefan Kreml

 vorlesen



CDU, FDP, Grüne und CSU hatten sich in den Schlussrunden der Sondierung noch darauf verständigt, anlasslose Datensammlungen und die damit einhergehende Überwachung einzustellen. Auch staatliche Eingriffe in IT-Infrastrukturen sollten erschwert werden.

- ▶ CDU und CSU hatten sich in der Sondierungsphase auf einen Verzicht der Vorratsdatenspeicherung geeinigt.
- ▶ Vormalig vor allem CDU und CSU als Treiber der Vorratsdatenspeicherung
- ▶ Derzeit ohnehin aufgrund eines Urteils des Europäischen Gerichtshofs außer Kraft gesetzt, da Verstoß gegen die Grundrechte.
- ▶ Einsatz von Staatstrojanern zur heimlichen Online-Durchsuchung oder das Abhören verschlüsselter Messenger-Kommunikation durch Quellen-TKÜ wäre damit erschwert worden.
- ▶ Regierende Parteien (CDU und Grüne) der Länder Baden-Württemberg und Hessen stimmen trotzdem weiterhin für den breiten Einsatz von Staatstrojanern.

Quelle: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Geplatzter-Deal-Jamaika-Sondierer-wollten-Vorratsdatenspeicherung-beenden-3894350.html>



## Zur Relevanz:



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=qF3vf1zDqCE>



## Zur Relevanz:

### Überwachung

# Bundesverwaltungsgericht: Die Vorratsdatenspeicherung bleibt weiter ausgesetzt

Der Europäische Gerichtshof soll klären, ob die deutsche Vorratsdatenspeicherung gegen EU-Recht verstößt. Das hat das Bundesverwaltungsgericht heute entschieden. Damit müssen Provider auch weiterhin keine Daten speichern. Deutschland ist trotzdem eines der sichersten Länder.

25.09.2019 um 18:02 Uhr - Andre Meister - keine Ergänzungen



Quelle: <https://netzpolitik.org/2019/bundesverwaltungsgericht-die-vorratsdatenspeicherung-bleibt-weiter-ausgesetzt/>



**C** Datentypen und Datenbanksprachen

---

1. Aktuelles und Relevanz

 2. Datentypen

3. Datenbanksprache SQL





### **Datentypen:**

- ▶ Was sind Datentypen?
- ▶ Welche Arten von Datentypen gibt es?
- ▶ Warum sind Datentypen für uns von Interesse?



### Was sind Datentypen?

- ▶ Datentypen (spez.: Felddatentypen): Bestimmen das Format, in welchem Werte (in z. B. Feldern o. Variablen) gespeichert werden können.
- ▶ Diese „Regeln“ stellen u. a. die automatische Einhaltung des Formats bei der Dateneingabe sicher.
- ▶ Allg. Beispiele von Datentypen:
  - ▶ Text (50 Zeichen)
  - ▶ Zahl (Byte, Integer, Single, Double, Dezimal etc.)
- ▶ Beispiele aus MS Access (Felddatentypen):
  - ▶ Text, Memo, Zahl, Datum/ Uhrzeit, Währung, AutoWert, Ja/Nein, etc.





### Welche Arten von Datentypen gibt es?

	Datentyp	Bedeutung	Bereich/ Länge	Speicherbedarf
Numerisch	INT	Ganzzahl (Standard)A	-2147283648 bis 2147283647	4 Byte
	FLOAT	<i>Kleine</i> Fließkommazahl (einfache Genauigkeit)	$-3,402823466 \times 10^{38}$ bis $-1,175494351 \times 10^{-38}$	4 Byte
	DOUBLE	<i>Normale</i> Fließkommazahl (doppelte Genauigkeit)	$-1,798 \times 10^{308}$ bis $-2,225 \times 10^{-308}$	8 Byte
	...			
Datum- und Uhrzeit	DATE	Datum	1.1.1000 - 31.12.9999	3 Byte
	YEAR	Jahreszahl	1901 - 2155	1 Byte
	...			
Zeichenketten	CHAR(G)	Zeichenkette mit fester Größe G	max. 255 Zeichen	Größe G Byte
	VARCHAR(G)	Zeichenkette mit variabler Größe G	max. 255 Zeichen	Größe G Byte
	TEXT	Kleine Zeichenkette	max. 65535 Byte	$2E16 - 1$ Byte
	...			



### Warum sind Datentypen für uns von Interesse?

- ▶ Effizienz und Speichermanagement
  - ▶ Felder oder Variablen benötigen Speicherplatz für das Ablegen von Werten
  - ▶ Datentypen reservieren für *ihren* Wertebereich die geeignete Speichergröße (*Es wird nur reserviert, was auch genutzt wird!*)
- ▶ Verringerung von Fehleingaben
  - ▶ Die Eingabe von Feldwerten erfolgt unter Einhaltung der Felddatentypen
- ▶ Bekanntheit des Datentyps einer Variable oder eines Feldes ist nützlich für die Wiederverwendung der Werte (siehe Programmierung)
- ▶ SQL (Datentyp pro Spalte/ Variable/ Ausdruck, Rechenoperationen etc.)



**C** Datentypen und Datenbanksprachen

---

1. Aktuelles und Relevanz

2. Datentypen

 3. Datenbanksprache SQL





### **Datenbanksprachen:**

- ▶ Formale Sprache zur Kommunikation (von Benutzern oder Programmen) mit Datenbanken
- ▶ Normierte Sprache für relationale Datenbanksysteme: SQL
- ▶ SQL = Structured Query Language
  - ▶ Definitionen, Abfragen und Manipulationen (DML, DDL, DCL)
  - ▶ Syntax: einfach und semantisch an die englische Sprache angelehnt
- ▶ Weitere Sprachen vorhanden



### **SQL:**

- ▶ Vorgänger: SEQUEL (Structured English Query Language)
- ▶ SQL = Structured Query Language = Strukturierte Abfrage-Sprache
- ▶ Mithilfe von Querys (=Abfragen) werden die in einer Datenbank gespeicherten Daten abgerufen und zur Verfügung gestellt.
- ▶ Drei Kategorien von SQL-Befehlen:
  - ▶ DML = Befehle zur Datenmanipulation (Ändern, Einfügen, Löschen) und lesender Zugriff
  - ▶ DDL = Befehle zur Definition des Datenschemas
  - ▶ DCL = Befehle zur Rechteverwaltung und Transaktionskontrolle



### SQL-Beispielbefehle:

▶ Data Manipulation Language (**DML**):

▶ **SELECT** (Darstellen von Daten einer DB)

```
SELECT spalte1, spalte2, ...  
FROM tabellenname;
```

▶ **INSERT** (Einfügen von Daten in eine DB)

```
INSERT INTO tabellenname  
(spalte1, spalte2 ...)  
VALUES (wert1, wert2...);
```

▶ **UPDATE** (Verändern von Daten in einer DB)

```
UPDATE tabellenname  
SET spalte1 = wert1, spalte2 = wert2, ...  
WHERE wert = 1;
```

▶ **DELETE** (Löschen von Daten aus einer DB)

```
DELETE FROM tabellenname  
WHERE wert = 2;
```



### SQL-Beispielbefehle:

▶ Data Definition Language (**DDL**):

▶ **CREATE** (Erstellen einer Tabelle in einer DB)

```
CREATE TABLE tabellenname (  
    spaltenname datentyp,  
    ...  
);
```

▶ **DROP** (Löschen einer Tabelle in einer DB)

```
DROP DATABASE datenbankname;
```

▶ **ALTER** (Verändern eines vorhandenen Objekts in einer DB)

```
ALTER TABLE tabellenname  
ADD spaltenname datentyp;
```



### SQL-Beispielbefehle:

▶ Data Control Language (**DCL**):

▶ **GRANT** (Einem Nutzer  
Lese- und/ oder  
Schreibrechte erteilen)


```
GRANT berechtigungs_bezeichnung  
ON objekt  
TO benutzer;
```

▶ **REVOKE** (Einem Nutzer  
Lese- und/ oder  
Schreibrechte entziehen)

```
REVOKE berechtigungs_bezeichnung  
ON objekt  
FROM benutzer;
```





- A** Relevanz und Grundlagen
- B** Einführung in die Datenmodellierung
- C** Datentypen und Datenbanksprachen
-  **D** Vorbereitungen zur Projektarbeit
- E** Datenbanksysteme und Ausgabe Projektarbeit I
- F** Abgabe Projektarbeit I und Ausgabe Projektarbeit II
- G** Abgabe Projektarbeit II und Klausurvorbereitung



## **D** Vorbereitungen zur Projektarbeit

---



1. Hilfestellungen zur Projektarbeit

2. Hinweise zur Projektabgabe

3. Beispiel 1

4. Beispiel 2





### **Hilfestellungen zur Projektarbeit:**

- ▶ Art der Aufgaben der Projektarbeiten:
  - ▶ Erstellen eines ER-Modells anhand eines vorgegebenen Realitätsausschnitts
  - ▶ Erstellen eines Relationen-Schema
  - ▶ Umsetzen der Datenbank in MS Access und Speichern der gesamten Datenbank in MS Access Format



### **Hilfestellungen zur Projektarbeit:**

- ▶ Bearbeiten Sie alle(!) Aufgaben der Projektarbeit
- ▶ Achten Sie darauf, welche Ergebnisse in welchem Format von Ihnen erwartet werden:
  - ER-Modell separat (mit geeignetem ER-Modellierungstool oder händisch)
  - Relationen-Schema (Zeilenweise)
  - Export der MS Access Datenbank (.accdb-Datei)



**D** Vorbereitungen zur Projektarbeit

---

1. Hilfestellungen zur Projektarbeit



2. Hinweise zur Projektabgabe

3. Beispiel 1

4. Beispiel 2





### Format und Struktur:

- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Format zur Darstellung Ihrer Projektergebnisse!
  - ▶ **Deckblatt** (Titel, Name, Matrikel-Nr., Datum, E-Mail-Adresse ...)
  - ▶ **Komprimiert** (Bitte keine 30 Folien abgeben, konzentrieren Sie sich auf Ergebnisse!)
  - ▶ **Strukturiert** (Aufgaben sollten in der vorgegeben Reihenfolge dargestellt und gut erkenntlich sein)



### **Format und Struktur:**

- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Format zur Darstellung Ihrer Projektergebnisse!
  - ▶ Seite 1: **Deckblatt**
  - ▶ Seite 2: **Gliederung Ihrer Projektarbeit**
  - ▶ Seite 3: **ER-Modell (Aufgabe 1)**
  - ▶ Seite 4: **Relationen-Schema (Aufgabe 2)**
  - ▶ Seite 5: **Anhang - Aufzählung der in der E-Mail angehängten Dateien (z. B. .accdb-Datei für Aufgabe 3)**



### Abgabe und Zustellung:

- ▶ Absender: **Ausschließlich Ihre Universitäts-E-Mail (@uni-giessen.de)**
- ▶ Zustellungsweg: **Lukas.Schick@wirtschaft.uni-giessen.de**
- ▶ E-Mail-Betreff: **BWL9: Datenmodellierung – Projektarbeit – WS1920**
- ▶ Dateiformat: **PDF**
- ▶ Dateiname: **bwl9-dm-projekt-1920-ihrnachname.pdf**
- ▶ Dateien: **z. B. .accdb-Dateien sind direkt an die E-Mail anzuhängen  
(Keine .zip- oder .rar-Datei)**
- ▶ Bestätigung der Zustellung: **Zustellung wird per E-Mail-Antwort  
bestätigt!**





## Abgabe und Zustellung:

- ▶ Absender: **Ausschließlich Ihre Universitäts-E-Mail (@uni-giessen.de)**
- ▶ Zustellungsweg: **Lukas.Schick@wirtschaft.uni-giessen.de**
- ▶ E-Mail-Betreff: **BWL9: Datenmodellierung – Projektarbeit – WS1920**
- ▶ Dateiformat: **PDF**

- **BWL9: Datenmodellierung - Projektarbeit - WS 17/18**
- **BWL9: Datenmodellierung-Projektarbeit-WS1718**
- **BWL9: Datenmodellierung-Projektarbeit-WS1718**
- **BWL9: Datenmodellierung - Projektarbeit - WS1718**
- **BWL9: Datenmodellierung - Projektarbeit - WS1718**
- **Abgabe Projekt 1 Systems Engineering**

▼  3 Anhänge 1.4 MB		
Teil 1.2 762 KB	Teil 1.3 612 KB	Teil 1.4 39.2 KB



### **Software zur Bearbeitung einzelner Projektaufgaben:**


- ▶ Erstellung von ER-Modellen:
  - ▶ STARUML
  - ▶ ERwin
  - ▶ yEd
  - ▶ Microsoft Visio
  - ▶ Microsoft Access
  - ▶ ...
  - ▶ [https://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_von\\_Datenmodellierungswerkzeugen](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Datenmodellierungswerkzeugen)



**D** Vorbereitungen zur Projektarbeit

1. Hilfestellungen zur Projektarbeit

2. Hinweise zur Projektabgabe

 3. Beispiel 1

4. Beispiel 2





### **Beispiel 1 – Aufgabenstellung:**

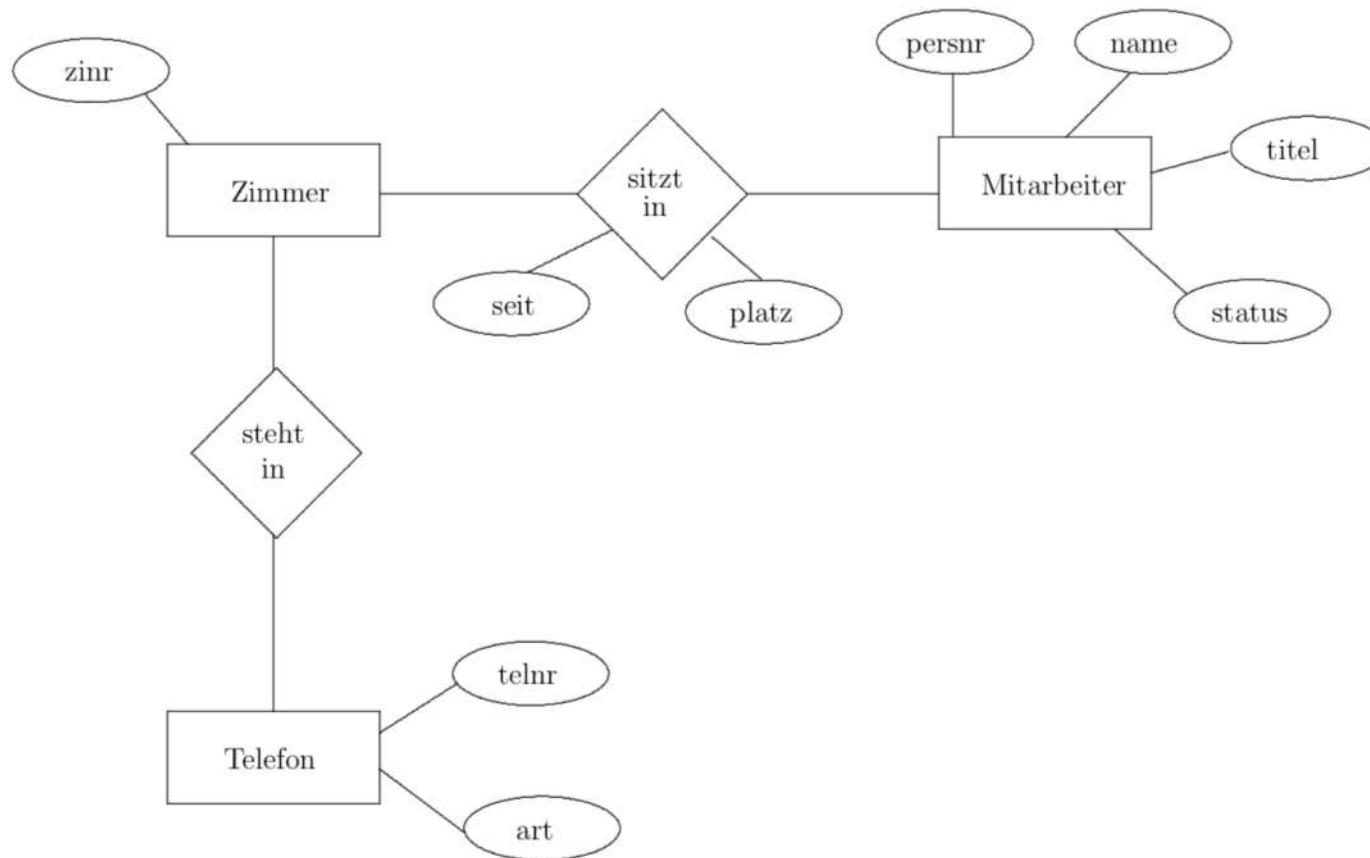
In Büroräumen (charakterisiert durch eine Zimmernummer) sitzen seit einem Zeitpunkt Mitarbeiter (Personalnummer, Name, Titel, Status) an einem bestimmten Platz. In den Zimmern sind Telefone (besitzen eine eindeutige Telefonnummer) aufgestellt, die als Hausapparat oder Amtsapparat geschaltet sind.

**Hinweis:** Die jeweils angegebene Lösung ist nur eine von vielen Möglichkeiten!

- ▶ 1. Aufgabe: Erstellen Sie ein geeignetes ER-Modell.
- ▶ 2. Aufgabe: Erstellen Sie ein geeignetes Relationen-Schema.
- ▶ 3. Aufgabe: Setzen Sie Ihr ER-Modell in MS Access um und speichern Sie Ihre Projektarbeit im .accdb-Format und hängen diese Datei ebenfalls an!



## Beispiel 1 – Aufgabe 1 – ER-Modell:





### **Beispiel 1 – Aufgabe 2 – Relationen-Schema:**

Zimmer(znr)

Mitarbeiter(persnr, name, titel, status)

Telefone(telnr, art, znr → Zimmer(znr))

sitzt\_in(znr → Zimmer(znr), persnr → Mitarbeiter(persnr), seit, platz)



### **Beispiel 1 – Aufgabe 3 – MS Access Export:**

- ▶ Speichern Sie Ihre Projektarbeit im .accdb-Format:
  - ▶ .accdb-Datei aus MS Access speichern und an die E-Mail anhängen



**D** Vorbereitungen zur Projektarbeit

---

1. Hilfestellungen zur Projektarbeit

2. Hinweise zur Projektabgabe

3. Beispiel 1

 4. Beispiel 2







### **Beispiel 2 – Aufgabenstellung:**

Nennen und erläutern Sie die Phasen zur Entwicklung einer relationalen Datenbank und ordnen Sie diesen Prozess in den übergeordneten Systementwicklungsprozess ein. Beschreiben Sie dabei insbesondere die *ausführenden* Schritte der Datenmodellierung.

**Hinweis:** Die jeweils angegebene Lösung ist nur eine von vielen Möglichkeiten!

- ▶ Textaufgaben analytisch lösen!
  - ▶ Erörterung notwendig!
  - ▶ Strukturiert, kausal, vollständig, präzise ...
  - ▶ Lösen Sie Textaufgaben in Übung und Vorlesung nach einem für Sie passenden Vorgehensmodell
    - ▶ Z. B. Lesen, Markieren, Strukturieren, Notieren, Verfassen
    - ▶ Viele weitere Varianten



### **Beispiel 2 – Schritte zur analytischen Lösung:**

Nennen und erläutern Sie die Phasen zur Entwicklung einer relationalen Datenbank und ordnen Sie diesen Prozess in den übergeordneten Systementwicklungsprozess ein. Beschreiben Sie dabei insbesondere die *ausführenden* Schritte der Datenmodellierung.

**Hinweis:** Die jeweils angegebene Lösung ist nur eine von vielen Möglichkeiten!

- ▶ Schritt 1: Analysieren Sie die Aufgabenstellung
  - ▶ Operatoren beachten
  - ▶ Welche Begriffe und/ oder Prozesse sollen erläutert werden?
- ▶ Schritt 2: Strukturieren Sie Ihre Lösungsantwort
  - ▶ Strukturieren, gewichten, einordnen, skizzieren, definieren ...
- ▶ Schritt 3: Verfassen Sie Ihre Lösungsantwort
  - ▶ Schreiben Sie Ihre Lösung mithilfe der Vorarbeit in Schritt 2 nieder



### Beispiel 2 – Operatoren:

**Nennen** und **erläutern** Sie die Phasen zur Entwicklung einer relationalen Datenbank und **ordnen** Sie diesen Prozess in den übergeordneten Systementwicklungsprozess **ein**. **Beschreiben** Sie dabei insbesondere die *ausführenden* Schritte der Datenmodellierung.

**Hinweis:** Die jeweils angegebene Lösung ist nur eine von vielen Möglichkeiten!

- ▶ Schritt 1: Analysieren Sie die Aufgabenstellung
  - ▶ **Operatoren beachten**
  - ▶ Welche Begriffe und/ oder Prozesse sollen erläutert werden?
- ▶ Schritt 2: Strukturieren Sie Ihre Lösungsantwort
  - ▶ Strukturieren, gewichten, einordnen, skizzieren, definieren ...
- ▶ Schritt 3: Verfassen Sie Ihre Lösungsantwort
  - ▶ Schreiben Sie Ihre Lösung mithilfe der Vorarbeit in Schritt 2 nieder



### Beispiel 2 – Begriffe und Prozesse zerlegen:

**Nennen** und **erläutern** Sie die **Phasen zur Entwicklung einer relationalen Datenbank** und **ordnen** Sie diesen **Prozess** in den **übergeordneten Systementwicklungsprozess ein**. **Beschreiben** Sie dabei insbesondere die *ausführenden Schritte der Datenmodellierung*.

**Hinweis:** Die jeweils angegebene Lösung ist nur eine von vielen Möglichkeiten!

- ▶ Schritt 1: Analysieren Sie die Aufgabenstellung
  - ▶ **Operatoren beachten**
  - ▶ **Welche Begriffe und/ oder Prozesse sollen erläutert werden?**
- ▶ Schritt 2: Strukturieren Sie Ihre Lösungsantwort
  - ▶ Strukturieren, gewichten, einordnen, skizzieren, definieren ...
- ▶ Schritt 3: Verfassen Sie Ihre Lösungsantwort
  - ▶ Schreiben Sie Ihre Lösung mithilfe der Vorarbeit in Schritt 2 nieder



### Beispiel 2 – Strukturieren:

**Nennen** und **erläutern** Sie die **Phasen zur Entwicklung einer relationalen Datenbank** und **ordnen** Sie diesen **Prozess** in den **übergeordneten Systementwicklungsprozess ein**. **Beschreiben** Sie dabei insbesondere die **ausführenden Schritte der Datenmodellierung**.

**Hinweis:** Die jeweils angegebene Lösung ist nur eine von vielen Möglichkeiten!

- ▶ **Schritt 2: Strukturieren Sie Ihre Lösungsantwort**
  - ▶ Was sind die Phasen zur Entwicklung einer relationalen Datenbank? (Anwendungsproblem, konzeptuelles Datenmodell, relationales Datenmodell und internes Datenmodell; Folie 78 ff.)
  - ▶ Was ist der übergeordnete Systementwicklungsprozess? (Folie 77)
  - ▶ Was sind die ausführenden Schritte der Datenmodellierung? (Folie 91 ff.)
- ▶ Welche Teilaufgaben erhalten höheres Gewicht?
- ▶ Wie hängen die einzelnen Teilaufgaben zusammen?



### Beispiel 2 – Verfassen:

**Nennen** und **erläutern** Sie die **Phasen zur Entwicklung einer relationalen Datenbank** und **ordnen** Sie diesen **Prozess** in den **übergeordneten Systementwicklungsprozess ein**. **Beschreiben** Sie dabei insbesondere die *ausführenden Schritte der Datenmodellierung*.

**Hinweis:** Die jeweils angegebene Lösung ist nur eine von vielen Möglichkeiten!

- ▶ **Schritt 3: Verfassen Sie Ihre Lösungsantwort**
  - ▶ Nutzen Sie Ihre Vorarbeit aus Schritt 2
  - ▶ Bedenken Sie die zeitliche Vorgabe
  - ▶ Verwässern Sie nicht Ihre präzisen Notizen (Konzentration auf das Wesentliche, mehr ist nicht immer besser!)
  - ▶ Orientieren Sie sich an folgender Struktur: Einleitung, Hauptteil, Schluss
  - ▶ Es sind keine(!) Stichpunkte erwünscht. Bitte verfassen Sie eine vollständige, kausal-zusammenhängende (...) Erörterung!



### **Vorbereitungen** für die nächste Übungssitzung?

- ▶ WBT 8 + 9 + 10
- ▶ Aktuelles zum Thema in Literatur und Nachrichten wahrnehmen
- ▶ Skriptfolien der Übung wiederholen
- ▶ Grundlagen zur Vorbereitung auf die Projektarbeit wiederholen



**Nächste Übungssitzung:**  
11.12.2019 – PC-Pool