



DATABASE

DHBW Stuttgart

Datenbanken I

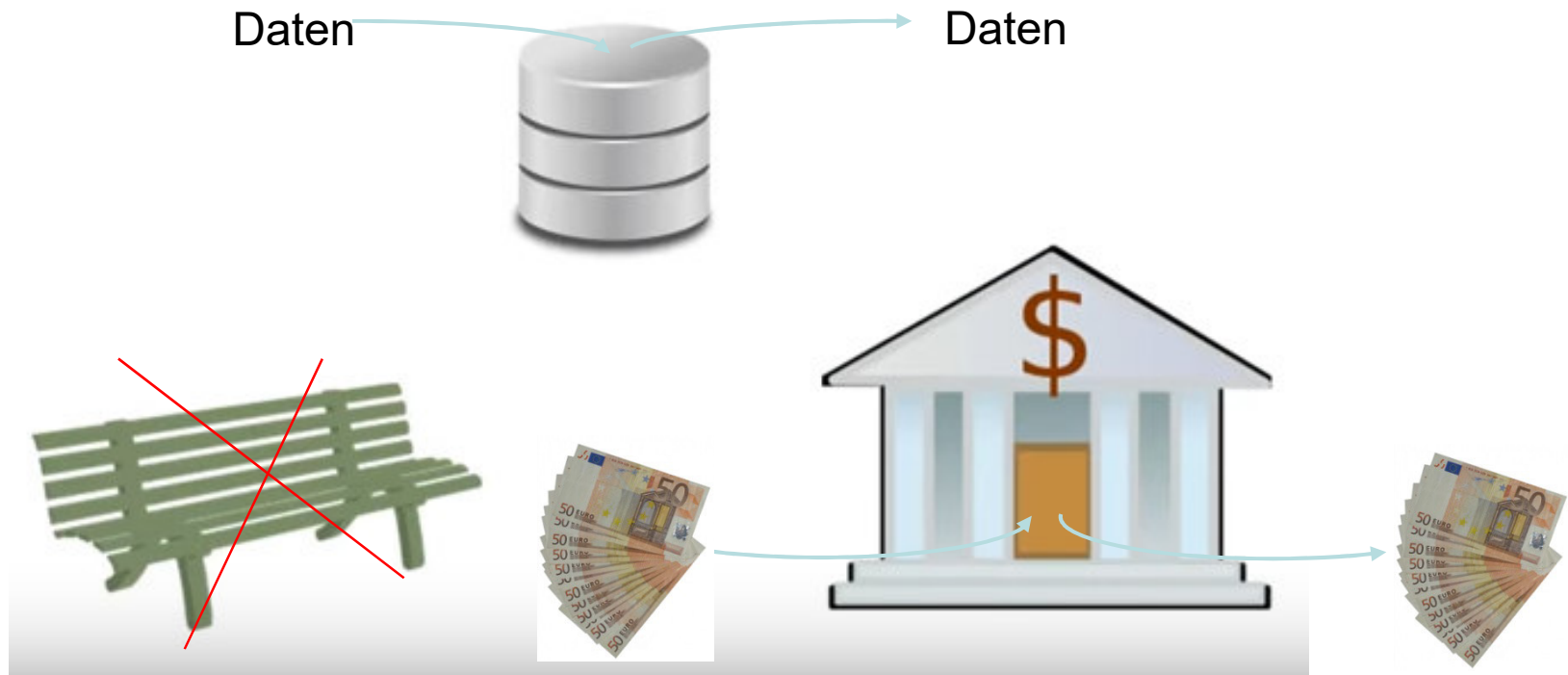
Kapitel 1 – Einführung und Grundlagen

Modul: T3INF2004

Nutzungshinweis:

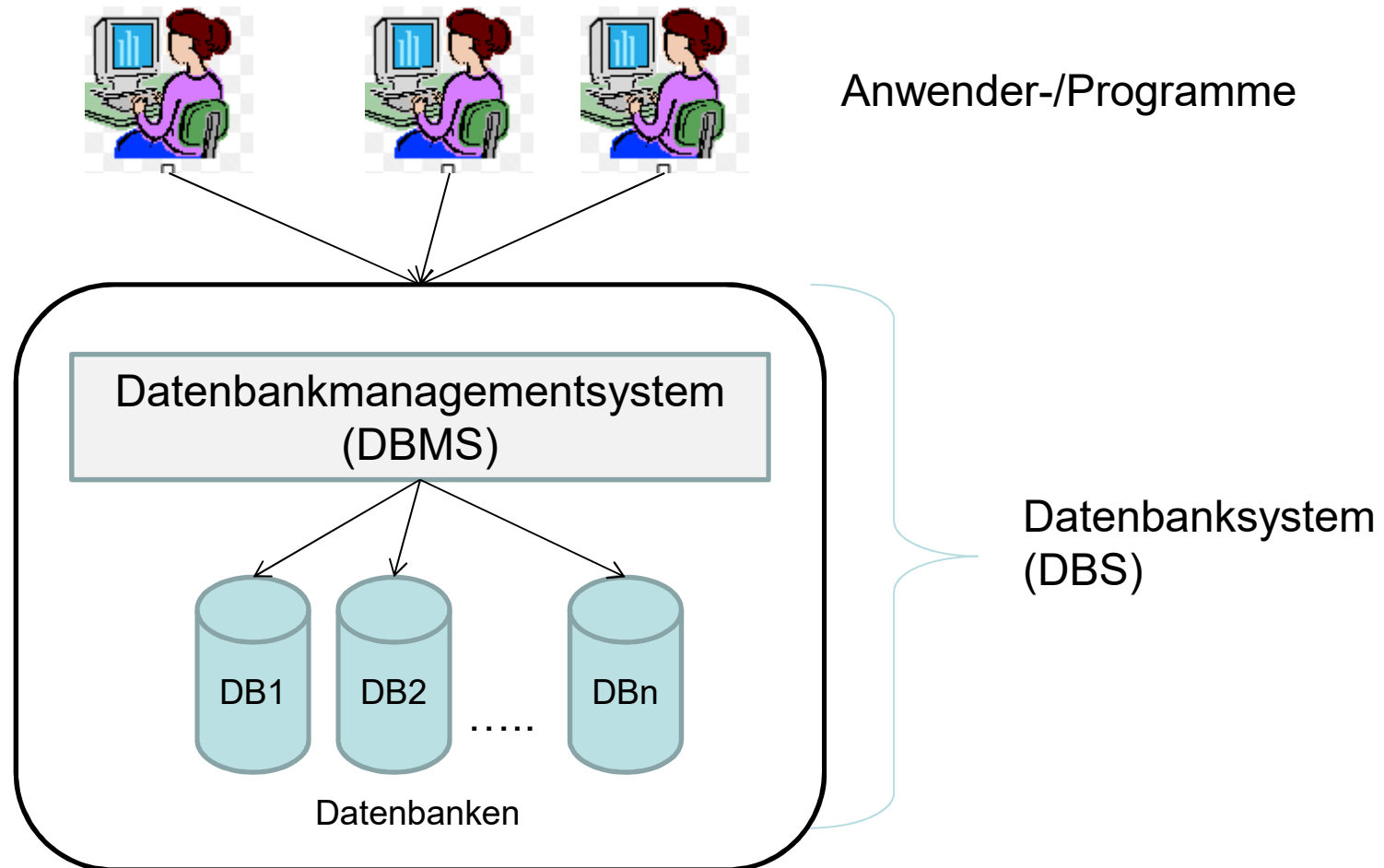
**Diese Unterlagen dürfen ausschließlich von Mitgliedern
(das sind Studierende, Bedienstete)
der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart eingesetzt werden.
Eine Weitergabe an andere Personen oder Institutionen ist untersagt.**

Was ist eine Datenbank?



Der Begriff Bank ist ein sogenanntes **Homonym** und hat daher mehrere Bedeutungen

- Def.1: Eine Datenbank ist ein logisch zusammengehörender strukturierter Datenbestand.
- Def.2: Eine Datenbank ist eine Sammlung von Daten, die von einem Datenbankmanagementsystem verwaltet wird.



Definition Datenbankmanagement-System

Ein Datenbankmanagementsystem bzw. Data Base Management System (DBMS) ist die Systemsoftware eines Datenbanksystems (DBS) und dient zur Verwaltung der Daten (Konsistenz, Abfrage der Daten, Datenschutz, Zugriffsrechte....).

Kommunikation: wstark@lehre.dhbw-stuttgart.de

Vorlesungsinhalt und Übungen: **Alles in Moodle**

Kurs: T2INF2004_23_x (x=B OR C)

Die Folien (mit Lücken zum selbst nachtragen) werden pro Semester bereitgestellt.

Als Ergänzung gibt es ein Skript aus mehreren Teilen zum Nachlernen und zur Klausurvorbereitung.

Workload: 3. Semester: 36 h + verschiedene Übungen

Vorlesungstermine 2024 (siehe rapla)

Credits: 6 Cr.

Note: Klausur Ende 4. Semester (60%)

Projekt im 3. und 4. Semester (40%)

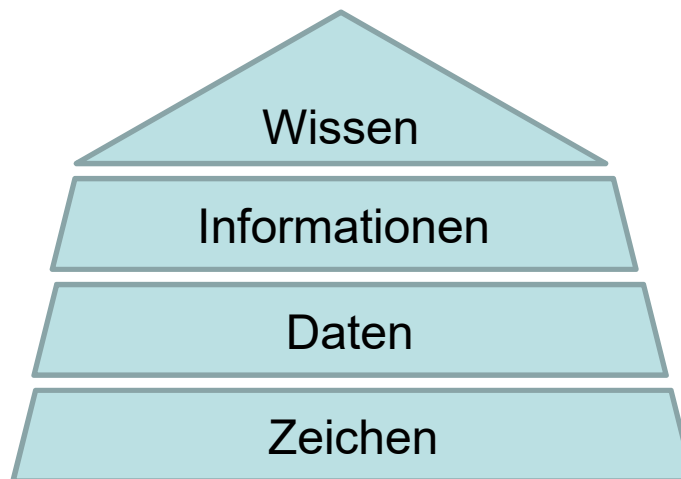
1. Grundlagen und Begriffsdefinitionen
2. Der konzeptionelle Datenbankentwurf (ER-Modell)
3. Der relationale Entwurf (logischer Entwurf)
4. Die relationale Entwurfstheorie (Normalformen)
5. Einführung zum Datenbankentwurf
- 6.1 Die Sprache SQL (Teile DDL und DML)
7. Relationale Algebra (eine formale Sprache)
- 6.2 SQL-Teil2 (Teile DQL und Views)
8. Transaktion und Mehrbenutzersysteme
9. Interne Speicherorganisation (Indexstrukturen)
10. Weitere Themen (Trigger, Embedded SQL, SQL-Injektion,...)

Praxisprojekt

Klausur

Wie Wissen entsteht





.....der Informationen

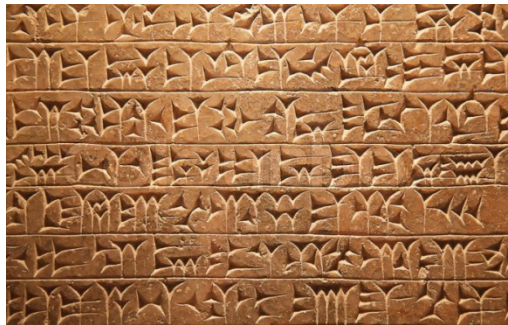
Kontext (strukt. Daten, Semantik)

Syntax

Einzelne Zeichen werden
mittels Syntax zu einer
Aussage angeordnet

.....

„Aus kognitiver Sicht entspricht Wissen dem Besitz von Konzepten und kognitiven Fähigkeiten zur Wiedererkennung und Konstruktion von Symbolmustern“



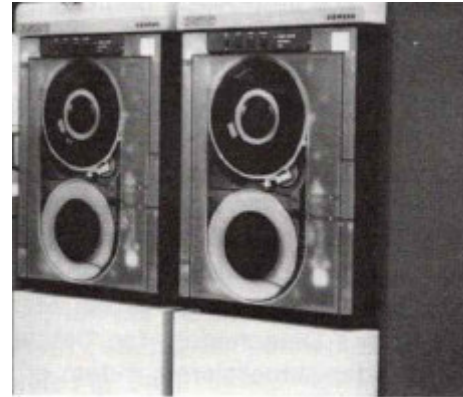
..... der Sumerer
(partielle Schrift)

..... der Ägypter
(vollständige Schrift)



Die Schrift war das erste

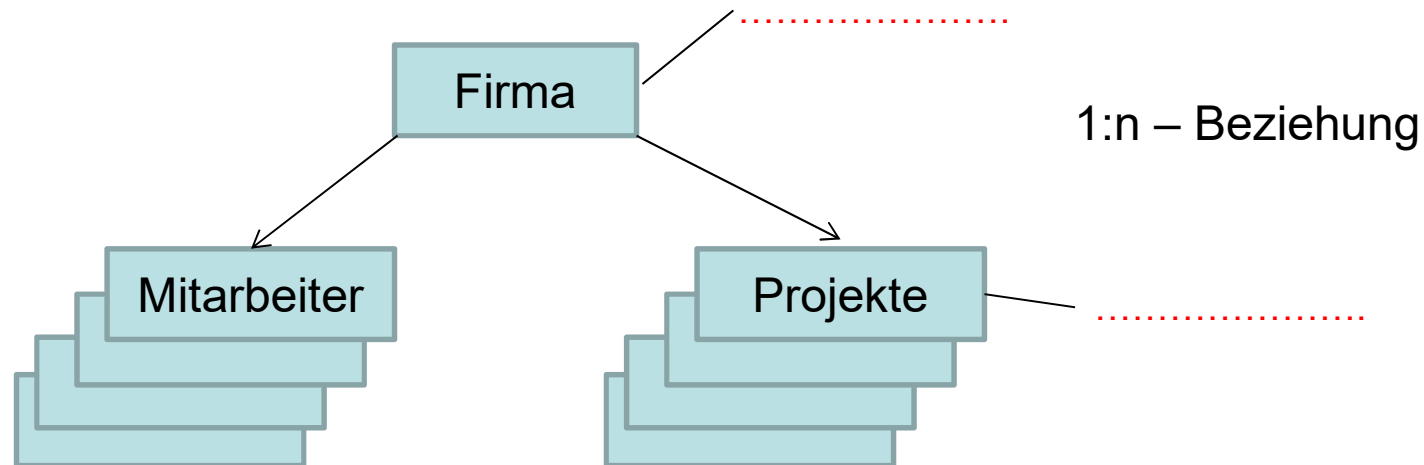
Die elektronische Informationsverarbeitung

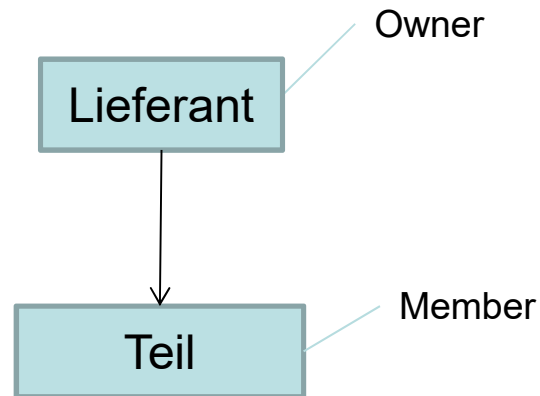


Anforderung an die Datenhaltung:

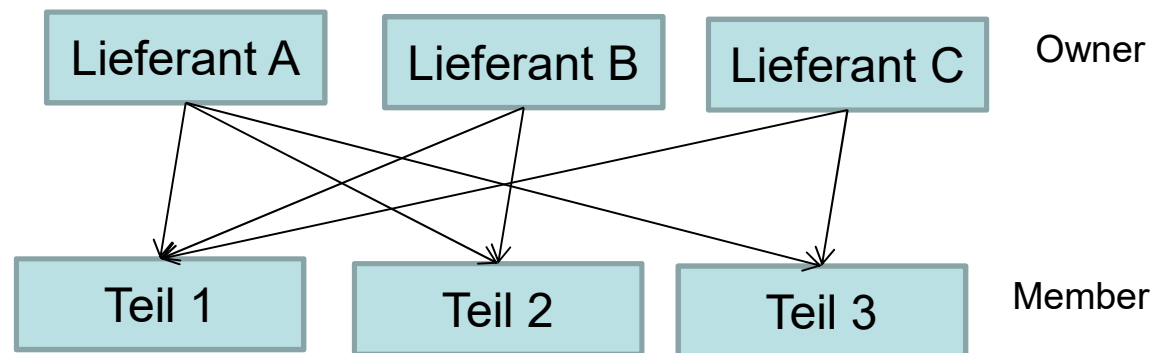
- Persistente Datenhaltung
- Verarbeitung großer Datenmengen (Skalierbarkeit)
- Flexibilität
- Sichere Speicherung der Daten
- Zugriff durch mehrere Nutzer
- Zuverlässigkeit

....





Beispiel für eine Ausprägung des obigen Schemas



Geschichte:

- 1970 veröffentlichte Edgar Frank „Ted“ Codd die erste Publikation des Modells (es sollte einfach und auch für nicht-technische Benutzer geeignet sein).
Er bekam dafür später den Turing Award
- Die erste Implementierungen erfolgen Mitte der 1970iger: Oracle, INGRES (University of Berkeley)
- IBM kündigt 1984 DB2 an, vor bereits „System R“ (Ende 1970iger)
- Im Moment das am weitesten verbreitete Datenmodell
- Hat die hierarchischen und Netzwerk-Modelle weitgehend verdrängt, aber noch nicht vollständig abgelöst
- Das relationale Modell wird nach und nach um objekt-orientierte Konzepte erweitert

Basis-Funktionalität nach Codd (1982)

- ➔ **Integration**
- ➔ **Operationen**
- ➔ **Katalog**
- ➔ **Benutzersichten**
- ➔ **Konsistenzüberwachung**
- ➔ **Zugriffskontrolle**
- ➔ **Transaktionen**
- ➔ **Synchronisation**
- ➔ **Datensicherung**

Datenbankmodell:

- Bei einem Datenbankmodell handelt es sich um die Struktur eines DBMS, welches beschreibt in welcher Form Daten strukturiert, modelliert und abgespeichert werden.

Datenbankschema:

- Das Datenbankschema beschreibt die Struktur des Datenbestands, also die Wie beispielsweise hängen die Tabellen zusammen, welche Integritätsbedingungen bestehen usw.

Datenbanksprache:

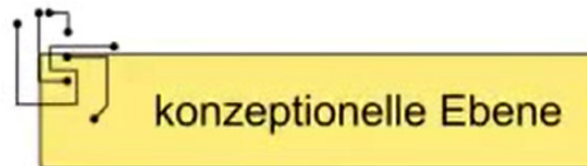
- Für ein RDBMS ist diese Datenbanksprache SQL (Structured Query Language).
 - *DDL* = Data Definition Language (Anlegen von Tabellen und der zugehörigen Struktur)
 - *DML* = Data Manipulation Language (Einfügen, Ändern und Löschen von Datensätzen)
 - *DQL* = Data Query Language (Abfragen auf den Datenbestand)

Die 3-Ebenen Architektur

Drei Schichtenmodell nach dem ANSI/SPARC



.....,
Benutzersichten (Views), Schnittstellen



Tabellen und



Dateiorganisation und
auf die Daten (Art und Form der
Speicherung)

- Die Darstellung der **externen Ebene** erfolgt mit Hilfe von Benutzersichten (Views), bei denen nur die vom Nutzer tatsächlich benötigten Ausschnitte der Datenbank angezeigt werden. Alle anderen Daten werden für den jeweiligen Nutzer verborgen.
- Die **konzeptionelle Ebene** beschreibt die Tabellen und die Beziehungen zwischen den Tabellen.
Die physische Struktur wird hier ausgeblendet
- Die interne Ebene legt die Form der Speicherung der Daten fest.
Dies sind die Details der Datenspeicherung und Zugriffspfade.

Dozent



Studentin



Dekan o. Admin.



Studenten

Mart.-Nr.	Name	Geb.-Datum	Anschrift
1	Klara Mustermann	1.10.1993	Sandhausen
2	Karl Mustermann	12.5.1994	Köln....
....

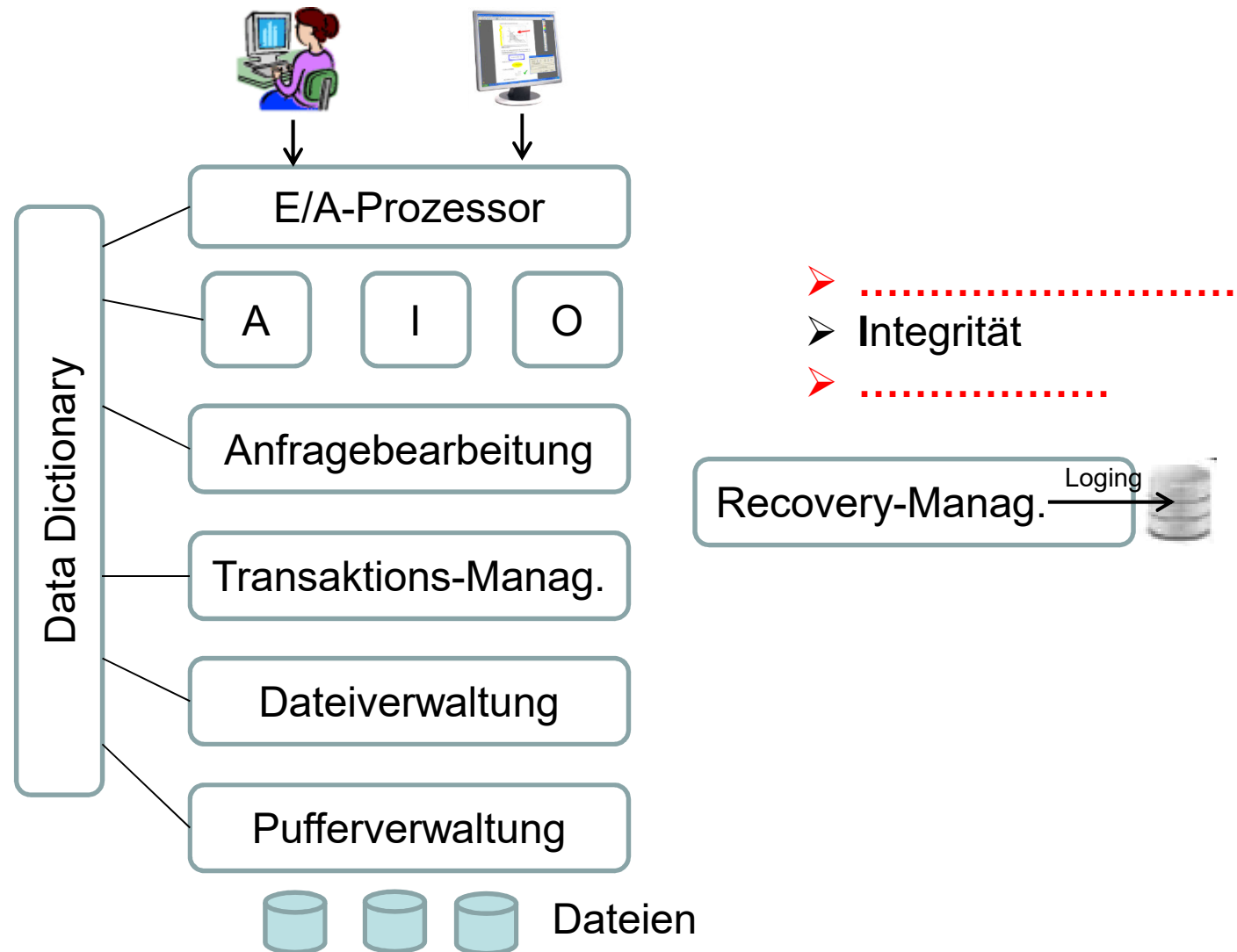
Module

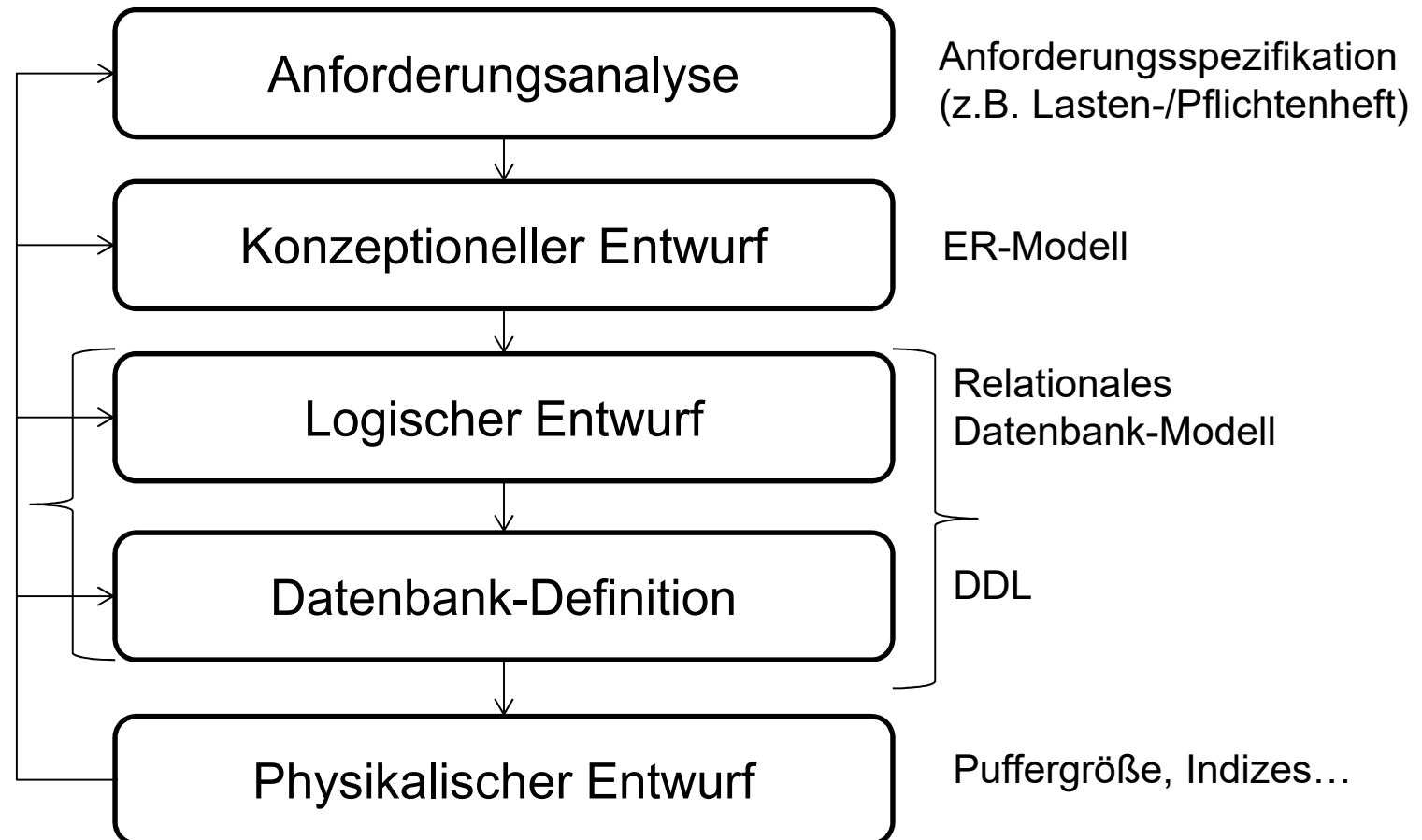
Modul	Dozent
T2INF2004	Stark
T2INF1006	Klein
....

Prüfungen

Mart.-Nr.	Prüfungsfach	Note
1	T2INF2004	1,8
2	T2INF1001	2,1
....

Die Systemarchitektur eines DBMS





Ende Kapitel 1

