

Tutorium 1

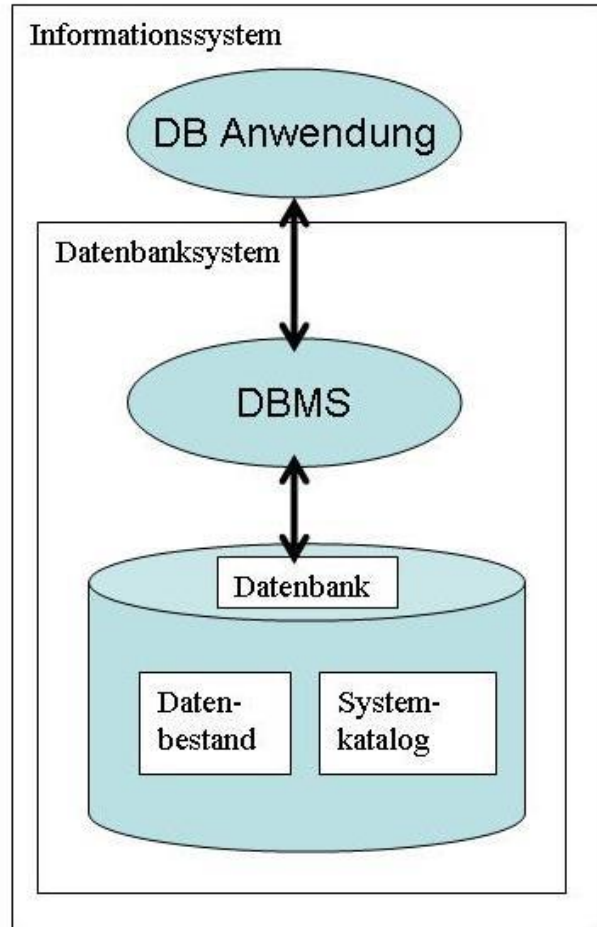
02.11.2022 – Finn Kapitza



Warum Datenbanken?

- Daten müssen persistent gespeichert werden (auch nachdem der Computer ausgeschaltet wird)
- „Datenunabhängigkeit“ ist bei Festplatten aber auch nicht gegeben
- Mehrere Benutzer müssen gleichzeitig auf die Daten zugreifen
- Daten müssen möglichst Redundanzfrei gespeichert werden
- Datenschutz
- Schutz bei Dateiverlust

Aufbau eines Datenbanksystems



Bestandteile einer Datenbank

-> Anwendungen kommunizieren mit dem Datenbanksystem

Datenbanksystem (DBS) umfasst:

- Datenbankmanagementsystem (DBMS)
- Datenbank (DB)

Aufgabe eines Datenbanksystems ist:

- Beschreibung, Speicherung, Pflege und Wiedergewinnung großer Datenmengen

Aufgabe 1.1.a – Grundlegendes über Datenbanksysteme

a) Welche 9 zentralen Anforderungen an ein Datenbanksystem definierte Edgar Codd?

1. Integration:

Einheitliche Verwaltung *aller* von Anwendungen benötigten Daten. Redundanzfreie Datenhaltung des gesamten Datenbestandes

2. Operation:

Operationen zur Speicherung, zur Recherche und zur Manipulation der Daten müssen vorhanden sein

3. Data Dictionary:

Ein Katalog erlaubt zugriffe auf die Beschreibung der Daten

4. Benutzersichten:

Für unterschiedliche Anwendungen unterschiedliche Sicht auf den Bestand

Aufgabe 1.1.a – Grundlegendes über Datenbanksysteme

5. Konsistenzüberwachung:

Das DBMS überwacht die Korrektheit der Daten bei Änderungen

6. Zugriffskontrolle:

Ausschluss unauthorisierter Zugriffe

7. Transaktionen:

Zusammenfassung einer Folge von Änderungsoperationen zu einer Einheit, deren Effekt bei einer Erfolg permanent gespeichert wird

8. Synchronisation:

Ermöglicht das Arbeiten mehrerer Benutzer gleichzeitig mit der DB

9. Datensicherung:

Wiederherstellung der DB zu dem Zustand nach der letzten Transaktion

Aufgabe 1.1.b – Was versteht man unter ...?

Externe Ebene

- > verschiedene Benutzersichten
- > Benutzergruppen können nur auf freigegebenen Daten arbeiten

Kann ohne Änderung der externen Benutzersichten verändert werden

-> **logische**
Datenunabhängigkeit

Konzeptionelle Ebene

- > Die Struktur der gesamten Datenbank wird unabhängig von der Benutzergruppe beschrieben
- > Unabhängig von der physikalischen Speicherstruktur

Kann ohne Änderung der konzeptionellen/externen Ebene verändert werden

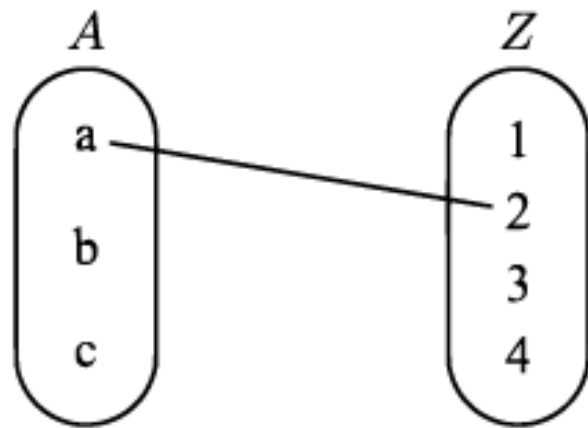
-> **physische**
Datenunabhängigkeit

Interne Ebene

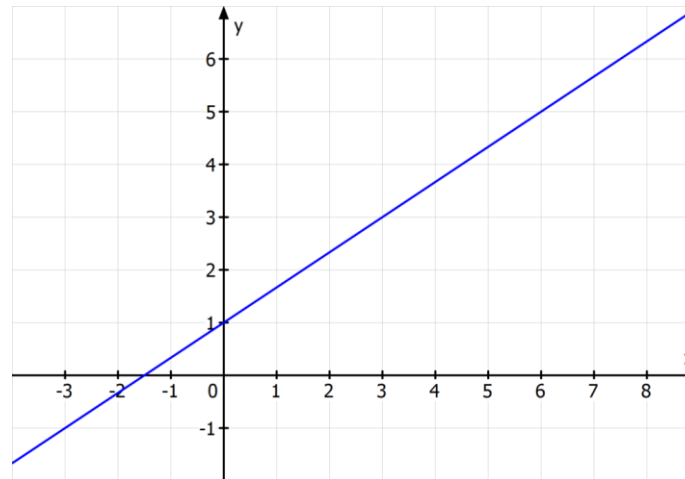
- > Beschreibt Schema der physikalischen Speicherung (Indexierung usw.)

Aufgabe 1.2 – Mengen, Relationen, Funktionen - Veranschaulichung

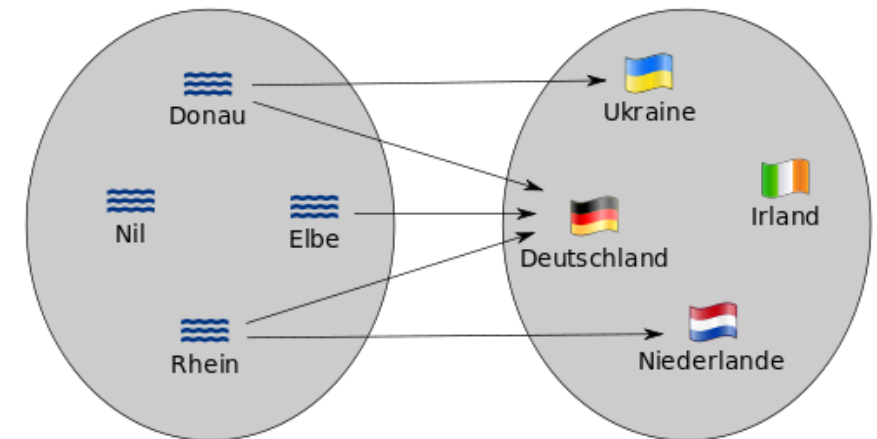
Betrachten wir die Mengen $A = \{a, b, c\}$ und $Z = \{1, 2, 3, 4\}$ und eine zweistellige Relation R dazwischen. Wenn zum Beispiel die Elemente $a \in A$ und $2 \in Z$ in der Relation R stehen, drückt man das mathematisch so aus: $aR2$ oder $(a, 2) \in R$. Graphisch kann man es so veranschaulichen, dass man die Elemente der beiden Mengen hinzeichnet und zwischen a und 2 eine Linie zieht:



Relation von A nach Z



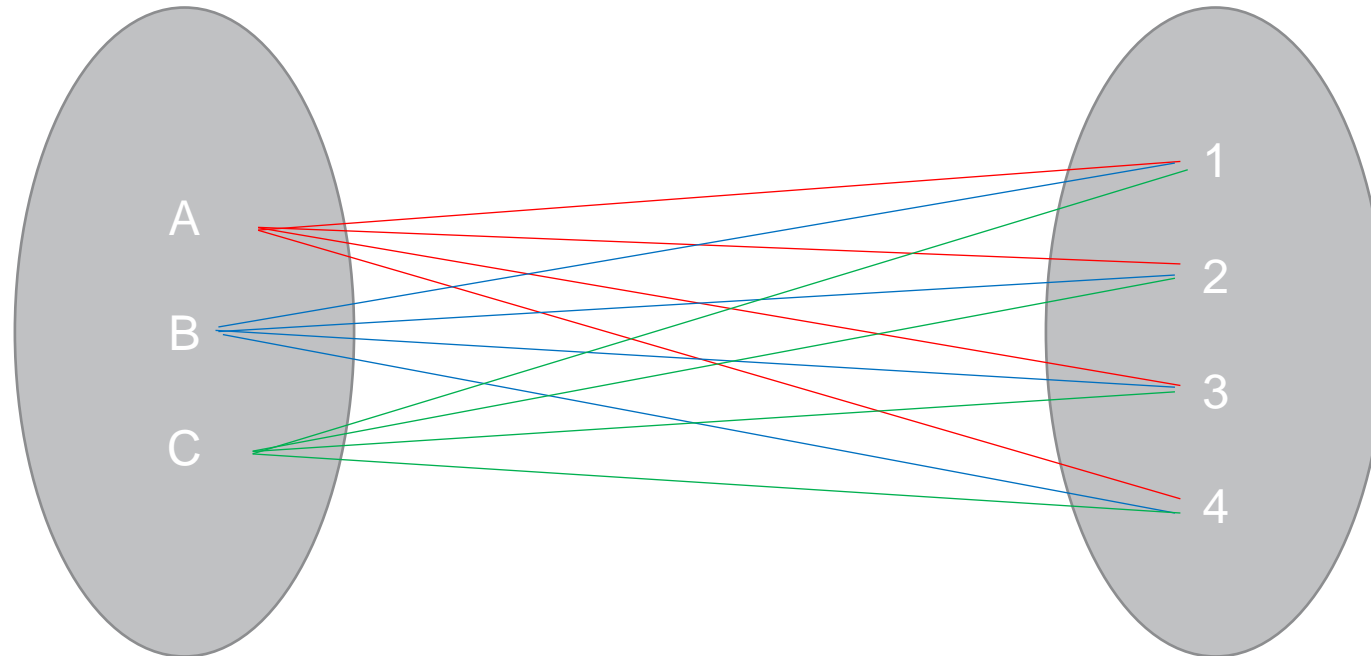
Relation von \mathbb{R} nach \mathbb{R}



Relation von Flüssen nach Ländern durch die diese fließen

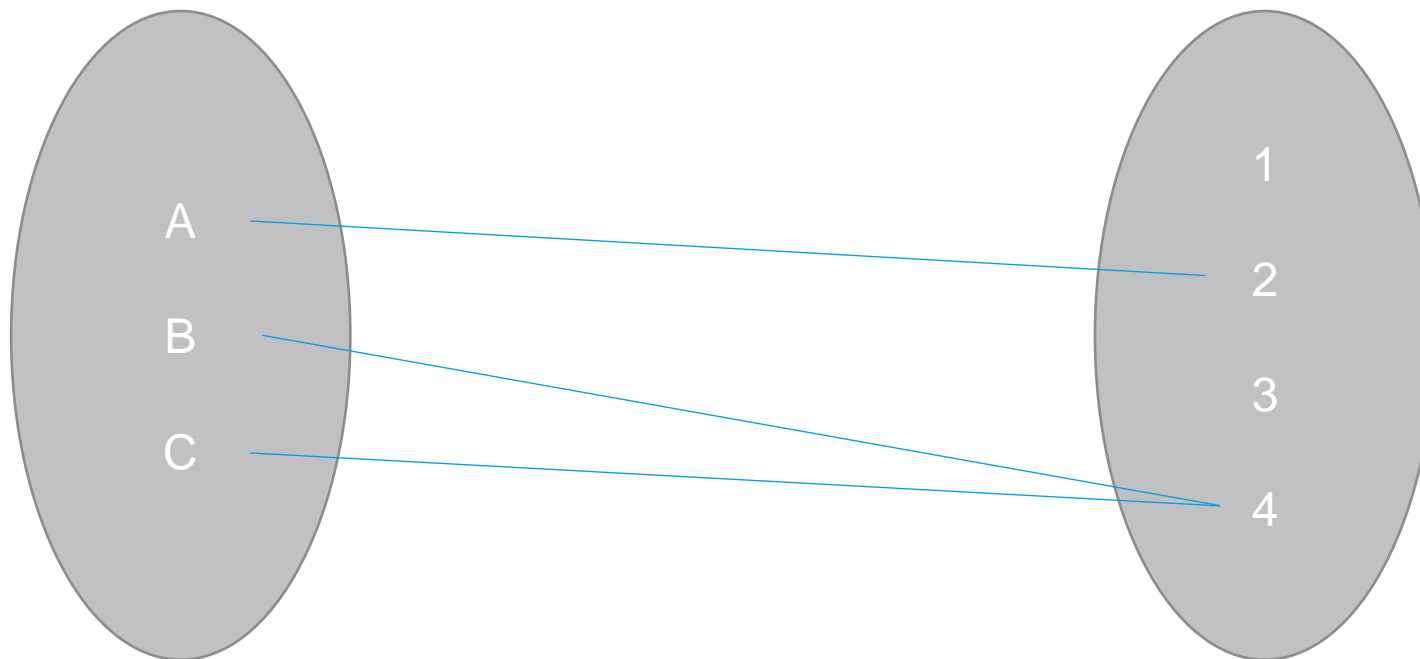
Aufgabe 1.2.a – Das kartesische Produkt $A \times Z$

Jedes Element in **A** ist ein Partner von jedem Element in **Z** (alles mit allem)



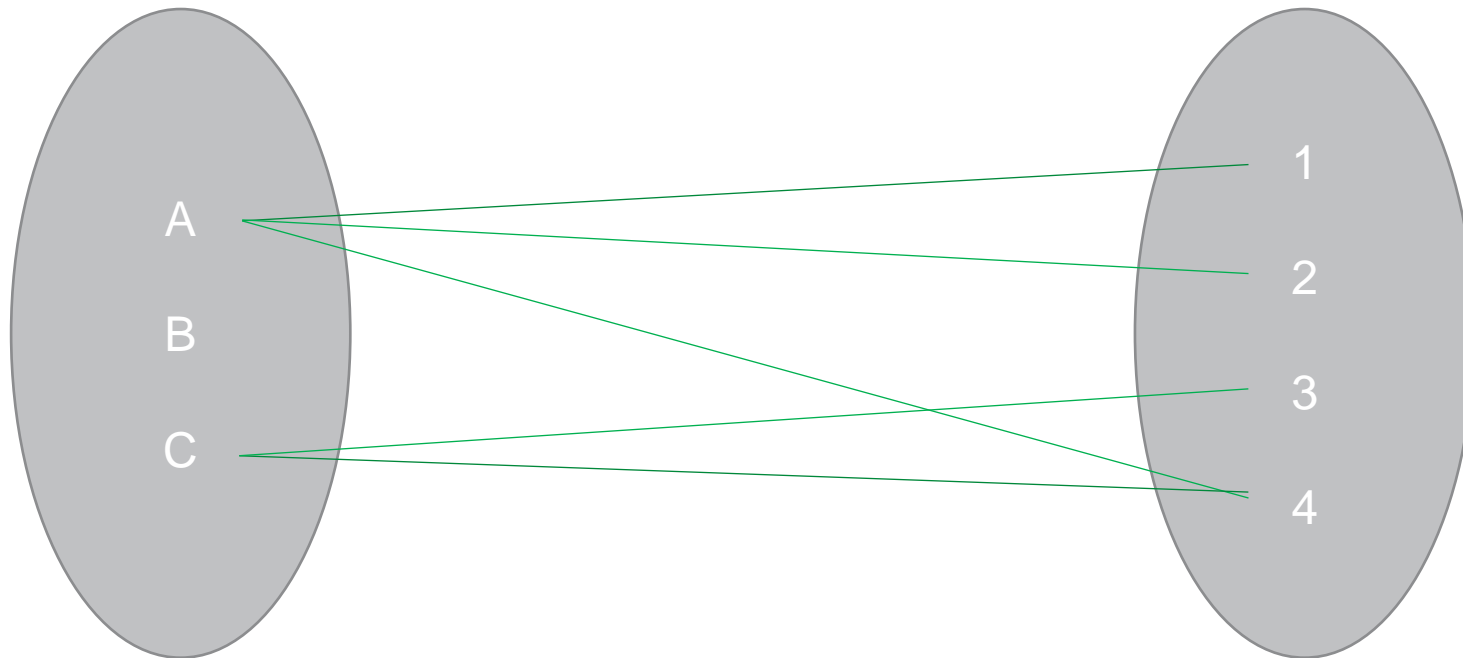
Aufgabe 1.2.b – Eine totale Funktion von A nach Z

1. Jedes Element in A hat genau einen Partner in Z (nicht kein, nicht mehrere)
2. Elemente in Z dürfen keinen, einen oder mehrere Partner in A haben



Aufgabe 1.2.c – Eine zweistellige Relation zwischen A und Z, die keine Funktion ist (weder von A nach Z noch von Z nach A)

1. Elemente aus **A** dürfen nur nicht mehrere Partner in **Z** haben (und umgekehrt)





LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

Finn Kapitza
Finn.Kapitza@campus.lmu.de,

