

21.10.2011

Willkommen zur ersten Übung

Karlsruher Institut für Technologie

Matthias Janke

email: matthias.janke at kit.edu

Organisatorisches

Organisatorisches zu den Prüfungen

Relationen, Abbildungen

Aussagenlogik

- ▶ Bitte nutzen Sie die Hörsaalplätze möglichst **lückenlos**
- ▶ Wer im Hörsaal am Fasanengarten (HSaF) keinen Sitzplatz findet:
  - ▶ ... geht bitte in Hörsaal -101 oder -102 im 1. UG in 50.34
  - ▶ ... oder in -118 oder -119 im 1. UG in 50.34
  - ▶ max. 2 Gehminuten
  - ▶ Sie finden A3-Plakate mit Hinweisen und Beschilderungen ...
- ▶ Wir starten die eigentliche Übung erst in ein paar Minuten (Sie haben also jetzt die Chance in einen der Hörsäle zu wechseln ohne Inhalte zu verpassen)

- ▶ Die Vorlesung/Übung wird *live* in alle oben genannten Hörsäle gestreamt
  - ▶ Folien,
  - ▶ Bild + Ton
  - ▶ Medien-Audio
  - ▶ Der Stream wird NICHT aufgezeichnet
- ▶ Fragen aus den entfernten Hörsälen sind mittels Chat möglich  
<http://www.informatik.kit.edu/chat>
- ▶ Christian Herff hier im HSaF moderiert den Chat und leitet Fragen weiter
- ▶ Der Service ist personal- und kostenintensiv ...
- ▶ Daher kann dieser Service nur solange aufrechterhalten werden, wie notwendig
- ▶ Weder realisierbar noch finanzierbar für alle Vorlesungen
- ▶ ...
- ▶ Ihre Rückmeldung zu diesem Service ist sehr erwünscht

Organisatorisches

Organisatorisches zu den Prüfungen

Relationen, Abbildungen

Aussagenlogik

- ▶ es gibt zwei Modulteilprüfungen, jedenfalls
  - ▶ im Studiengang Bachelor Informatik
  - ▶ im Studiengang Bachelor Informationswirtschaftund, so war es zumindest im vergangenen Wintersemester, auch
  - ▶ im Studiengang Bachelor Physik

- ▶ zwei Prüfungen
  - ▶ den Übungsschein
  - ▶ die Klausur
- ▶ Prüfungen sind unabhängig voneinander
  - ▶ Der Übungsschein ist **nicht Voraussetzung** für Klausurteilnahme.
  - ▶ Für den Übungsschein gibt es **keine Bonuspunkte** o.ä. bei der Klausur.
- ▶ Kriterien
  - ▶ Übungsschein:  
mindestens 50% der erreichbaren Hausaufgabenpunkte
  - ▶ Klausur:  
mindestens 50% –  $x$  der erreichbaren Klausurpunkte
    - ▶ in den letzten Jahren:  $x \geq 0$
    - ▶ den genauen Wert überlegen wir uns nach der Korrektur

- ▶ zwei Termine:
  - ▶ 5. März 2012, 11 Uhr
  - ▶ 6. September 2012, 8 Uhr
- ▶ **dringend empfohlen:** Klausur im März
- ▶ 120 Minuten Bearbeitungszeit
- ▶ für voraussichtlich 5–7 Aufgaben

„Grundbegriffe der Informatik“ ist für Bachelor Informatik und Bachelor Informationswirtschaft **Orientierungsprüfung**. Das heißt:

- ▶ spätestens nach dem 2. Semester muss man es versucht haben
- ▶ spätestens nach dem 3. Semester muss man es geschafft haben

- ▶ Übungsschein:
  - ▶ Anmeldebeginn: demnächst
  - ▶ Anmeldeende: Ende März 2012
  - ▶ Abmeldeende: sinnlos (Sie können es immer wieder versuchen)
- ▶ Klausur „Grundbegriffe der Informatik“
  - ▶ Mittwoch, 5. März 2012, 11:00 - 13:00 Uhr
  - ▶ Anmeldebeginn: 1. November 2011
  - ▶ Anmeldeende: 1. März 2012
  - ▶ Abmeldeende: 4. März 2012

# Wer muss welche Prüfung(en) machen?

- ▶ **Bachelor Informatik und Bachelor Informationswirtschaft:**
  - ▶ für Orientierungsprüfung „Grundbegriffe der Informatik“ **beide Prüfungen, Übungsschein und Klausur** notwendig
- ▶ Stand von vergangenem Wintersemester:
  - ▶ **Physiker** brauchen **beide** Prüfungen
  - ▶ **Mathematiker** nur die Klausur

Organisatorisches

Organisatorisches zu den Prüfungen

Relationen, Abbildungen

Aussagenlogik

## Schreibweisen

$$(a, b) \in R \iff aRb.$$

Bei Abbildungen  $f$  auch möglich:

$$(a, b) \in f \iff afb \iff f(a) = b$$

Man beachte die Umstellung der Zeichen!

## Abbildungen

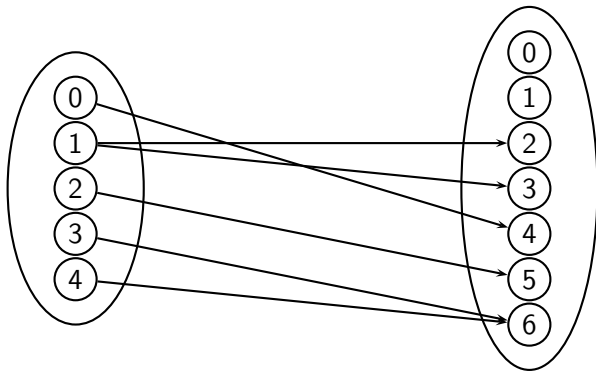
Was war nochmal eine Abbildung?

Eine Abbildung ist eine Relation, die *linkstotal* und *rechtseindeutig* ist.

## Abbildungen

Was war nochmal eine Abbildung?

Eine Abbildung ist eine Relation, die *linkstotal* und *rechtseindeutig* ist.

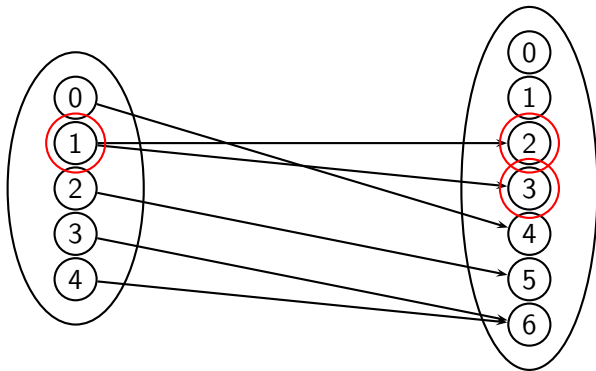


Ist das linkstotal und rechtseindeutig?

## Abbildungen

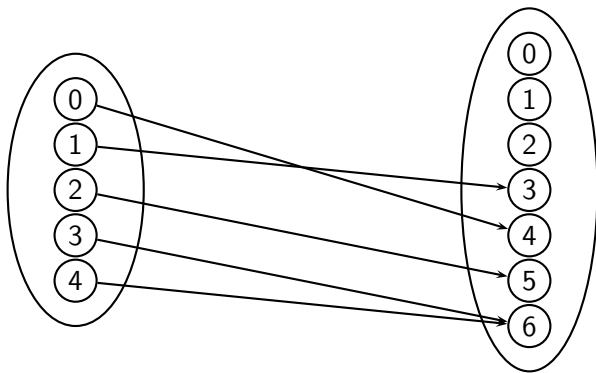
Was war nochmal eine Abbildung?

Eine Abbildung ist eine Relation, die *linkstotal* und *rechtseindeutig* ist.



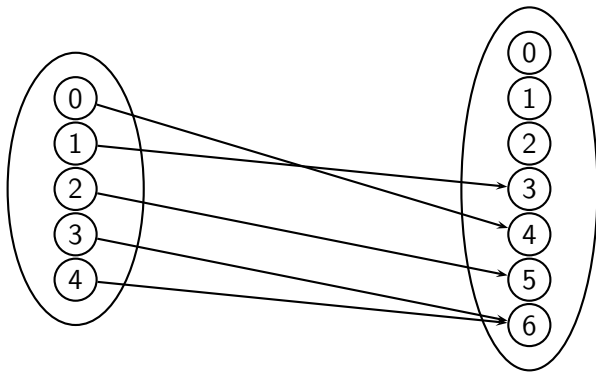
linkstotal, aber nicht rechtseindeutig

## Abbildungen



Wie viele Abbildungen sehen Sie hier?

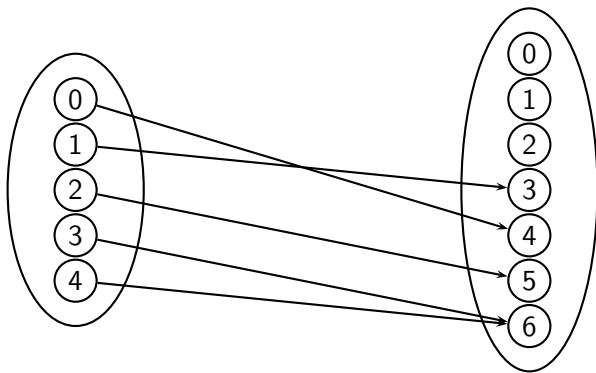
## Abbildungen



Wie viele Abbildungen sehen Sie hier?

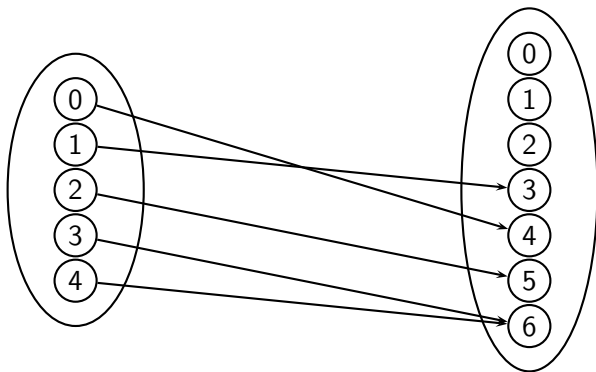
**Falsche** Antwort: 5

## Abbildungen



Wie viele *Funktionen* sehen Sie hier?

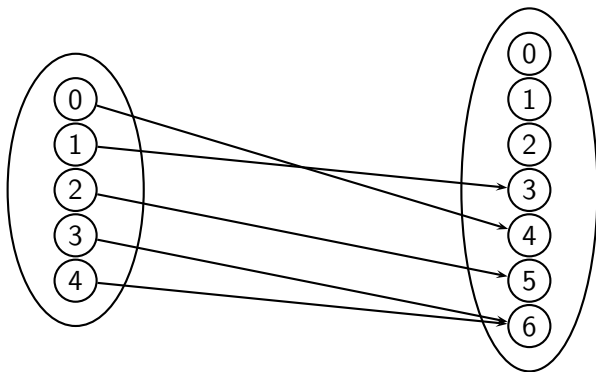
## Abbildungen



Wie viele *Funktionen* sehen Sie hier?

Antwort: 1

## Abbildungen

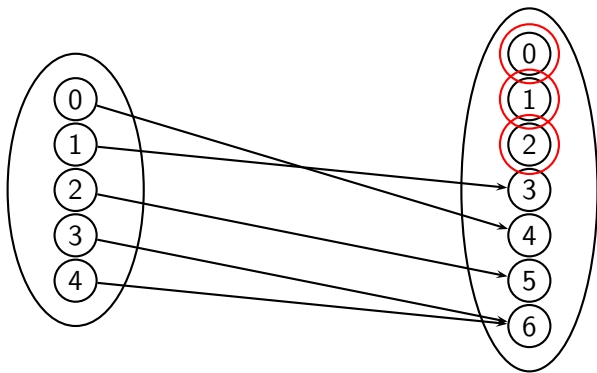


Surjektiv?

JA

NEIN

## Abbildungen

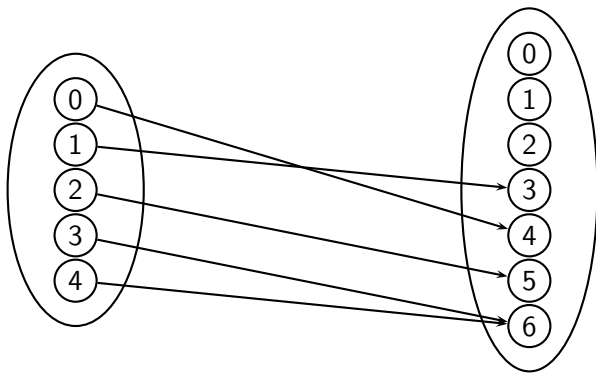


Surjektiv?

JA

NEIN

## Abbildungen

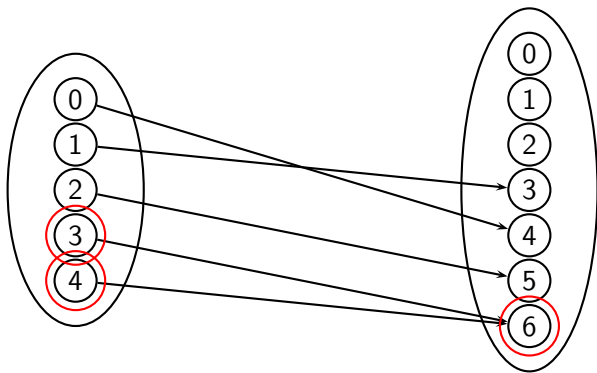


Injektiv?

JA

NEIN

## Abbildungen

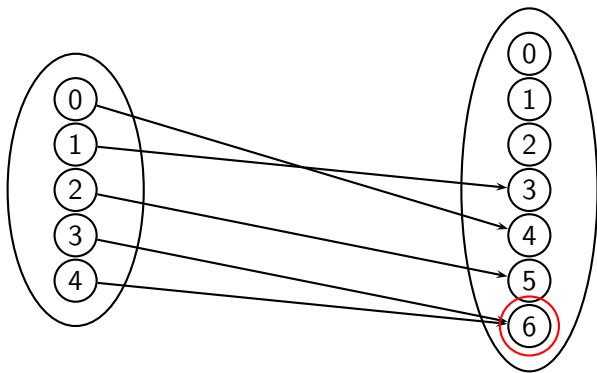


Injektiv?

JA

NEIN

## Abbildungen



Injektiv?

JA

NEIN

## Ein wenig Zählen ...

$A$  und  $B$  endliche Mengen.

- ▶ Wie groß ist  $A \times B$ ?
- ▶ Wie viele Relationen von  $A$  in  $B$  gibt es?
- ▶ Wie viele Funktionen von  $A$  nach  $B$  gibt es?

Wie groß ist  $A \times B$ ?

Antwort:  $|A| \cdot |B|$ .

Erklärung:

$(a_1, b_1)$	$(a_2, b_1)$	$\dots$	$(a_{ A }, b_1)$
$(a_1, b_2)$	$(a_2, b_2)$	$\dots$	$(a_{ A }, b_2)$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$(a_1, b_{ B })$	$(a_2, b_{ B })$	$\dots$	$(a_{ A }, b_{ B })$

→ "Rechteck" mit  $|A| \cdot |B|$  Einträgen.

Wie viele Relationen von  $A$  in  $B$  gibt es?

Wie viele Relationen von  $A$  in  $B$  gibt es?

Antwort:  $2^{|A| \cdot |B|}$ .

Erklärung:

Jedes Paar kann in Relation sein (1) oder nicht (0), unabhängig von allen anderen Paaren.

→ Binärzahlen von 0 bis  $111 \dots 1 \approx 2^{|A| \cdot |B|} - 1$  beschreiben jeweils eine Relation.

→  $2^{|A| \cdot |B|}$  Zahlen entsprechen  $2^{|A| \cdot |B|}$  Relationen.

Wie viele Funktionen von  $A$  nach  $B$  gibt es?

Wie viele Funktionen von  $A$  nach  $B$  gibt es?

Antwort:  $|B|^{|A|}$ .

Erklärung:

Für  $a_1$  gibt es  $|B|$  Möglichkeiten, für  $a_2$  gibt es  $|B|$  Möglichkeiten,

...

Multiplizieren:  $|B| \cdot |B| \cdots |B| = |B|^{|A|}$

Organisatorisches

Organisatorisches zu den Prüfungen

Relationen, Abbildungen

Aussagenlogik

## Folgerungen

$\mathcal{A} \Rightarrow \mathcal{B}$ :

Bevorzugt: Allgemeingültige Folgerungen (Wie:  $x = 7 \Rightarrow x$  ist Primzahl.)

## Wahrheitstabellen

$(A \Rightarrow B) \Rightarrow B$ :

$A$	$B$	$(A \Rightarrow B) \Rightarrow B$
falsch	falsch	wahr
falsch	wahr	wahr
wahr	falsch	falsch
wahr	wahr	wahr

## Wahrheitstabellen

$(A \Rightarrow B) \Rightarrow B$ :

$A$	$B$	$(A \Rightarrow B)$	$\Rightarrow B$
falsch	falsch	wahr	falsch
falsch	wahr	wahr	wahr
wahr	falsch	falsch	wahr
wahr	wahr	wahr	wahr

## Wahrheitstabellen

$(A \Rightarrow B) \Rightarrow B$ :

$A$	$B$	$(A \Rightarrow B)$	$\Rightarrow$	$B$
falsch	falsch	wahr	falsch	
falsch	wahr	wahr	wahr	
wahr	falsch	falsch	wahr	
wahr	wahr	wahr	wahr	

## Wahrheitstabellen

$(A \Rightarrow B) \Rightarrow B$ :

$A$	$B$	$(A \Rightarrow B)$	$\Rightarrow B$
falsch	falsch	wahr	falsch
falsch	wahr	wahr	wahr
wahr	falsch	falsch	wahr
wahr	wahr	wahr	wahr

Äquivalent zu  $A \vee B$ .

## Wahrheitstabellen

$(\mathcal{A} \Rightarrow \mathcal{B}) \Rightarrow \mathcal{B}$ :

$\mathcal{A}$	$\mathcal{B}$	$(\mathcal{A} \Rightarrow \mathcal{B})$	$\Rightarrow \mathcal{B}$
falsch	falsch	wahr	falsch
falsch	wahr	wahr	wahr
wahr	falsch	falsch	wahr
wahr	wahr	wahr	wahr

Äquivalent zu  $\mathcal{A} \vee \mathcal{B}$ .

Ist  $(\mathcal{A} \Rightarrow \mathcal{B}) \Rightarrow \mathcal{B}$  äquivalent zu  $\mathcal{A} \Rightarrow (\mathcal{B} \Rightarrow \mathcal{B})$ ?

.

## Wahrheitstabellen

$A \Rightarrow (B \Rightarrow B)$ :

$A$	$B$	$A \Rightarrow (B \Rightarrow B)$
falsch	falsch	wahr
falsch	wahr	wahr
wahr	falsch	wahr
wahr	wahr	wahr

## Wahrheitstabellen

$A \Rightarrow (B \Rightarrow B)$ :

$A$	$B$	$A \Rightarrow (B \Rightarrow B)$
falsch	falsch	wahr
falsch	wahr	wahr
wahr	falsch	wahr
wahr	wahr	wahr

## Wahrheitstabellen

Formel:  $(A \wedge B) \wedge (C \wedge D)$

Wann wahr, wann falsch?

A	B	C	D	$(A \wedge B)$	$\wedge$	$(C \wedge D)$
falsch	falsch	falsch	falsch	falsch	?	falsch
falsch	falsch	falsch	wahr	falsch	?	falsch
falsch	falsch	wahr	falsch	falsch	?	falsch
falsch	falsch	wahr	wahr	falsch	?	wahr
falsch	wahr	falsch	falsch	falsch	?	falsch
falsch	wahr	falsch	wahr	falsch	?	falsch
falsch	wahr	wahr	falsch	falsch	?	falsch
falsch	wahr	wahr	wahr	falsch	?	wahr
wahr	falsch	falsch	falsch	falsch	?	falsch
wahr	falsch	falsch	wahr	falsch	?	falsch
wahr	falsch	wahr	falsch	falsch	?	falsch
wahr	falsch	wahr	wahr	falsch	?	wahr
wahr	wahr	falsch	falsch	wahr	?	falsch
wahr	wahr	falsch	wahr	wahr	?	falsch
wahr	wahr	wahr	falsch	wahr	?	falsch
wahr	wahr	wahr	wahr	wahr	?	wahr

A	B	C	D	$(A \wedge B)$	$\wedge$	$(C \wedge D)$
falsch	falsch	falsch	falsch	falsch	falsch	falsch
falsch	falsch	falsch	wahr	falsch	falsch	falsch
falsch	falsch	wahr	falsch	falsch	falsch	falsch
falsch	falsch	wahr	wahr	falsch	falsch	wahr
falsch	wahr	falsch	falsch	falsch	falsch	falsch
falsch	wahr	falsch	wahr	falsch	falsch	falsch
falsch	wahr	wahr	falsch	falsch	falsch	falsch
falsch	wahr	wahr	wahr	falsch	falsch	wahr
wahr	falsch	falsch	falsch	falsch	falsch	falsch
wahr	falsch	falsch	wahr	falsch	falsch	falsch
wahr	falsch	wahr	falsch	falsch	falsch	falsch
wahr	falsch	wahr	wahr	falsch	falsch	wahr
wahr	wahr	falsch	falsch	wahr	falsch	falsch
wahr	wahr	falsch	wahr	wahr	falsch	falsch
wahr	wahr	wahr	falsch	wahr	falsch	falsch
wahr	wahr	wahr	wahr	wahr	wahr	wahr

Viel Spass mit dem ersten Übungsblatt