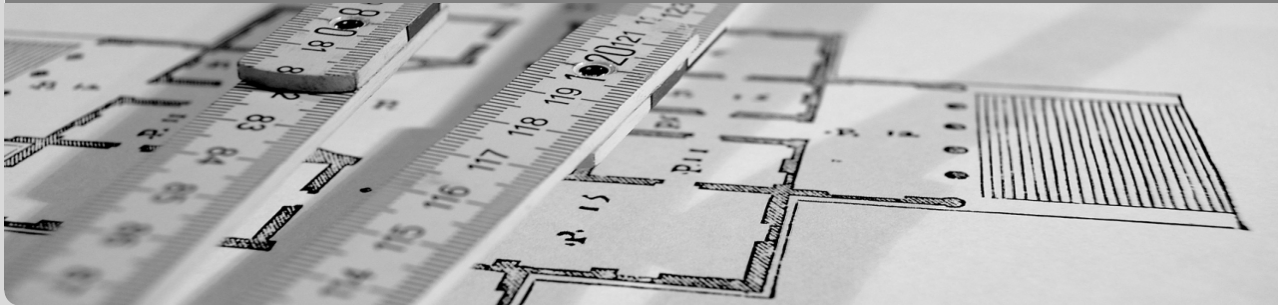


GBI Tutorium Nr.

Foliensatz 01

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu | 23. Oktober 2012

INSTITUT FÜR THEORETISCHE INFORMATIK



Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

1 Allgemeines

2 Aussagenlogik

3 Eigenschaften von Abbildungen

- Totalität
- Eindeutigkeit
- Funktionen

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

■ Mail: vincent.hahn@student.kit.edu

■ Web: <http://www.stud.uni-karlsruhe.de/~uddgw/>

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

- Mail: vincent.hahn@student.kit.edu
- Web: <http://www.stud.uni-karlsruhe.de/~uddgw/>

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

- **Übungsblattabgabe:**
- Übung:
- Vorlesung:
- Klausurtermin: gewöhnlich Anfang März des kommenden Jahres

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

- Übungsblattabgabe:
- Übung:
- Vorlesung:
- Klausurtermin: gewöhnlich Anfang März des kommenden Jahres

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

- Übungsblattabgabe:
- Übung:
- Vorlesung:
- Klausurtermin: gewöhnlich Anfang März des kommenden Jahres

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Die Übungsblätter müssen. . .

- handbeschrieben sein,
- mit Deckblatt abgegeben werden und
- selbst bearbeiten sein.

Für den Übungsschein reichen 50 % der Punkte der Blätter.

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Vorlesung

- Website: <http://gbi.ira.uka.de>
- Dozentin: tanja.schultz@kit.edu

Fachschaft

- Website: <http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/>
- Forum: <http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/forum/>

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Vorlesung

- Website: <http://gbi.ira.uka.de>
- Dozentin: tanja.schultz@kit.edu

Fachschaft

- Website: <http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/>
- Forum: <http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/forum/>

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Definition

Ein Junktor ist eine logische Verknüpfung zwischen Aussagen innerhalb der Aussagenlogik, also ein logischer Operator.
(Aus Wikipedia)

Beispiele

- Logisches „Oder“ \vee
- Logisches „Und“ \wedge
- ...

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Definition

Ein Junktor ist eine logische Verknüpfung zwischen Aussagen innerhalb der Aussagenlogik, also ein logischer Operator.
(Aus Wikipedia)

Beispiele

- Logisches „Oder“ \vee
- Logisches „Und“ \wedge
- ...

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Tabelle: Wahrheitswerte für \wedge

A	B	$A \wedge B$
f	f	f
f	w	f
w	f	f
w	w	w

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Tabelle: Wahrheitswerte für \vee

A	B	$A \vee B$
f	f	f
f	w	w
w	f	w
w	w	w

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Tabelle: Wahrheitswerte für \neg

A	$\neg A$
f	w
f	f

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Tabelle: Wahrheitswerte für \rightarrow

A	B	$A \rightarrow B$
f	f	w
f	w	w
w	f	f
w	w	w

Alternative Schreibweise

Finde eine Schreibweise, die nur aus \vee und \neg besteht!

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Tabelle: Wahrheitswerte für \rightarrow

A	B	$A \rightarrow B$
f	f	w
f	w	w
w	f	f
w	w	w

Alternative Schreibweise

Finde eine Schreibweise, die nur aus \vee und \neg besteht!

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Tabelle: Wahrheitswerte für \rightarrow

A	B	$A \rightarrow B$
f	f	w
f	w	w
w	f	f
w	w	w

Alternative Schreibweise

Finde eine Schreibweise, die nur aus \vee und \neg besteht!

$$A \rightarrow B \Leftrightarrow \neg A \vee B$$

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Sommer 2010, Aufgabe 2
2 von 46 Punkten

Zeigen Sie (etwa mit Wahrheitstabellen), dass die Formeln äquivalent sind:

$$\begin{aligned} &(((B \Rightarrow A) \vee B) \Rightarrow (\neg A)) \wedge B \\ &\neg A \wedge B \end{aligned}$$

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkstotal, wenn es zu jedem Element der Urbildmenge A ein zugehöriges Element der Bildmenge B gibt.

Die Relation heißt rechtstotal, wenn es zu jedem Element der Bildmenge B ein zugehöriges Element der Urbildmenge A gibt.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat diese Funktion, wenn $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$?

$$f(x) = x^2$$

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkstotal, wenn es zu jedem Element der Urbildmenge A ein zugehöriges Element der Bildmenge B gibt.

Die Relation heißt rechtstotal, wenn es zu jedem Element der Bildmenge B ein zugehöriges Element der Urbildmenge A gibt.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat diese Funktion, wenn $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$?

$$f(x) = x^2$$

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkstotal, wenn es zu jedem Element der Urbildmenge A ein zugehöriges Element der Bildmenge B gibt.

Die Relation heißt rechtstotal, wenn es zu jedem Element der Bildmenge B ein zugehöriges Element der Urbildmenge A gibt.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat diese Funktion, wenn $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$?

$$f(x) = x^2$$

Linkstotal.

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkseindeutig, wenn einem Element der Bildmenge B höchstens ein Element der Urbildmenge A zugeordnet ist.
Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt rechtseindeutig, wenn einem Element der Urbildmenge A höchstens ein Element der Bildmenge B zugeordnet ist.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat die Funktion $f(x) = x^2$ (Wertebereiche wie oben)?

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkseindeutig, wenn einem Element der Bildmenge B höchstens ein Element der Urbildmenge A zugeordnet ist.
Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt rechtseindeutig, wenn einem Element der Urbildmenge A höchstens ein Element der Bildmenge B zugeordnet ist.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat die Funktion $f(x) = x^2$ (Wertebereiche wie oben)?

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkseindeutig, wenn einem Element der Bildmenge B höchstens ein Element der Urbildmenge A zugeordnet ist.
Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt rechtseindeutig, wenn einem Element der Urbildmenge A höchstens ein Element der Bildmenge B zugeordnet ist.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat die Funktion $f(x) = x^2$ (Wertebereiche wie oben)?
Rechtseindeutig.

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
			$f(x) = x^2$
			$f(x) = e^x$
			$f(x) = x^3 - x$
			$f(x) = x$

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
0	0	-	$f(x) = x^2$ $f(x) = e^x$ $f(x) = x^3 - x$ $f(x) = x$

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
0	0	-	$f(x) = x^2$
0	1	injektiv	$f(x) = e^x$
			$f(x) = x^3 - x$
			$f(x) = x$

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
0	0	-	$f(x) = x^2$
0	1	injektiv	$f(x) = e^x$
1	0	surjektiv	$f(x) = x^3 - x$
			$f(x) = x$

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
0	0	-	$f(x) = x^2$
0	1	injektiv	$f(x) = e^x$
1	0	surjektiv	$f(x) = x^3 - x$
1	1	bijektiv	$f(x) = x$

Allgemeines

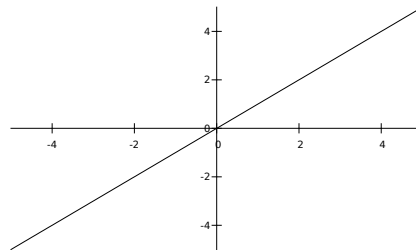
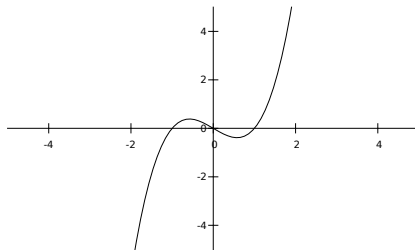
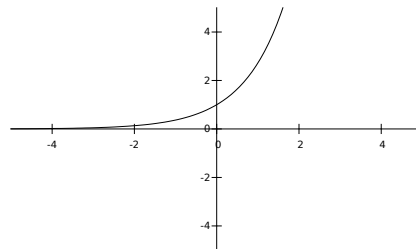
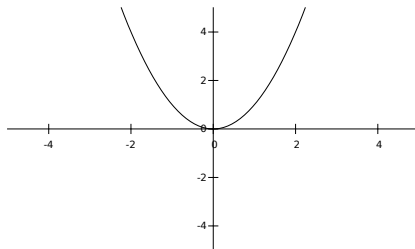
Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen



Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Vorsicht

Unbedingt den Definitionsbereich einer Funktion beachten. Die Normalparabel ist im Bereich der komplexen Zahlen surjektiv!

Allgemeines

Aussagenlogik

Eigenschaften von
Abbildungen

Totalität

Eindeutigkeit

Funktionen

Winter 2010/2011, Aufgabe 1.2

Es sei A die Menge aller Kinobesucher in einer Vorstellung und B die Menge aller Sitzplätze. Die Abbildung f ordnet den Kinobesuchern die Sitzplätze zu: $f : A \rightarrow B$

- Was bedeutet es im Kino, wenn f linkstotal, linkseindeutig, rechtstotal, rechtseindeutig ist?
- Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Besitzer?
- In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Zeichnen Sie eine injektive Abbildung f . Wie viele injektive Abbildungen gibt es?