

HM1 - Tut 01 - Aussagenlogik und Mengenlehre

Jochen Illerhaus

KIT

24.10.17

Allgemeines

- ▶ Siehe Webseite <https://goo.gl/isqjdv>
- ▶ URL steht sonst nirgends.
- ▶ Nächste Wochen (31.10.17) keine Tutorium.

Gibt es Fragen?

Aussagenlogik

- ▶ Erster Kontakt mit "Echter Mathematik"
- ▶ Hier ein Extrembeispiel:
 - ▶ **Def** Schul-Mathematik S : Menge der in der Schule Benutzten Methoden.
 - ▶ **Def** Universitäts-Mathematik U : Menge der an Universitäten Benutzten Methoden.
 - ▶ **Thm** $\forall S, U : S \cap U \approx \emptyset$
 - ▶ **Proof** omitted
- ▶ Ist "mathematisch" für: "Schule und Uni unterscheiden sich"
- ▶ Das ist aber trotzdem sinnvoll!!!

Aussagenlogik (Boolean algebra)

- ▶ Darstellung von Wahr/Falsch (*w/f*) Fragen als Kleinbuchstaben:

<i>p</i>	<i>q</i>	$p \wedge q$	$p \vee q$	$\neg p$
<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>w</i>
▶ <i>f</i>	<i>w</i>	<i>f</i>	<i>w</i>	<i>w</i>
<i>w</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>w</i>	<i>f</i>
<i>w</i>	<i>w</i>	<i>w</i>	<i>w</i>	<i>f</i>

- ▶ Siehe Außerdem $p \Rightarrow q$, $p \Leftrightarrow q$ und De Morgansche Gesetze.

Aufgabe 1 und 2

Negieren Sie folgende Aussagen:

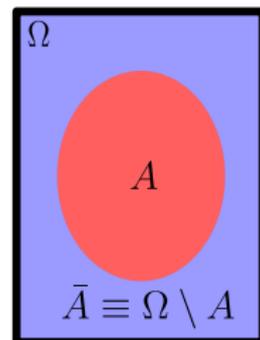
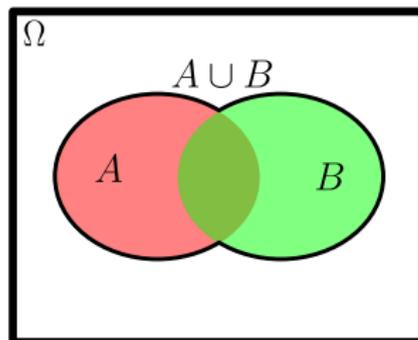
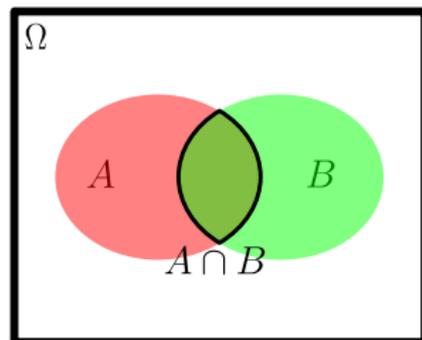
1c) Wenn morgen schönes Wetter ist, gehen alle Studierenden in den Schlossgarten.

1d) Es gibt einen Menschen, dem Mathematik keinen Spaß macht.

2) Betrachten Sie die beiden Aussagen K : "Peter hat kein Kind" und T : "Peter hat keine Tochter". Was lässt sich über die Aussagen $K \Rightarrow T$ bzw. $T \Rightarrow K$ sagen?

Mengenlehre (Set theory)

- ▶ Erweiterung der Aussagenlogik für viele Aussagen.
- ▶ Später Allgemeiner Umgang mit (unendlich) vielen mathematischen Objekten.



Aufgabe 3

Für jedes $j \in \mathbb{N}$ sei die Menge

$$S_j := \{x : x \text{ studiert in Karlsruhe und ist im } j\text{-ten Hochschulsemester}\}$$

gegeben. Weiter seien E , P bzw. G die Mengen der Elektrotechnik-, Physik- bzw. Geodäsie Studierenden in Karlsruhe.

Drucken Sie folgende Mengen mittels S_j , E , P und G aus:

- Die Menge aller, die in Karlsruhe im ersten Hochschulsemester sind und Physik studieren.
- Die Menge aller Karlsruher Studierenden, die im ersten oder dritten Hochschulsemester sind, aber nicht Elektrotechnik studieren.
- Die Menge aller Studierenden in Karlsruhe.

Gibt es Fragen?