



Diskrete Mathematik und Logik – Q&A Woche 2

Bastian Goldlücke
Uni Konstanz, 6.11.23



Inhalt der Q&A Woche 2:

Selbststudium aus Woche 1

Skript Kapitel 2.1-2.3

Video E02, E03

- Kapitel 2: Elementare Logik
 - 2.1: Aussagen
 - 2.2: Logische Verknüpfungen
 - 2.3: Rechnen mit logischen Verknüpfungen

Übungsblatt Woche 2

Erinnerung: wird in den Übungsgruppen bearbeitet, freiwillige Abgabe am Freitag.

- Logische Äquivalenz
- Rechnen mit aussagenlogischen Formeln
 - Vereinfachen
 - Äquivalenz zeigen
 - Formeln finden mit Induktion

2.1 Aussagen

Sprachlicher Satz, dem ein Wahrheitswert zugeordnet werden kann

- Oft schwierig nachzuprüfen, ob das geht (siehe Beispiel D und kompliziertere Varianten)
- Ziel: Logische Schlußfolgerungen formalisieren, d.h. aus bekannten wahren Aussagen neue Aussagen gewinnen -> mathematisches Beweisen
- Sehr ähnlich zu Boolescher Algebra aus RSN, aber spezialisiert auf mathematische Logik und Rechnen mit Wahrheitswerten (d.h. eine mögliche Anwendung der Booleschen Algebra)

2.2 Logische Verknüpfungen

Syntax und Semantik aussagenlogischer Formeln

Syntax = wie sehen gültige aussagenlogische Formeln aus

Semantik = wie ergibt sich der Wahrheitswert aussagenlogischer Formeln?

- Semantik wird definiert, indem Formeln durch Rechnungen mit 0 und 1 ersetzt werden (via struktureller Induktion)
- Ausgangspunkt sind die Wahrheitswerte der Elementaraussagen, d.h. Variablen und Konstanten in dem Ausdruck
- Begriffe *erfüllbar*, *allgemeingültig* (*Tautologie*), *widerlegbar*, *unerfüllbar* (*Kontradiktion*, *Widerspruch*)

2.3 Rechnen mit logischen Verknüpfungen

Rechenregeln der Booleschen Algebra

- Beweis durch logische Äquivalenz über Wahrheitstafeln
- Liste von Rechenregeln, die im Wesentlichen unseren Axiomen aus RSN entsprechen
- Ausserdem Regeln für *Implikation*, *Kontraposition*, *Äquivalenz*