



Diskrete Mathematik und Logik – Q&A Woche 5

Bastian Goldlücke

Uni Konstanz, 27.11.23



Inhalt der Q&A Woche 5:

Selbststudium aus Woche 4

Skript Kapitel 3.2 - 4.1

Video E09, E10

- Kapitel 3: Mengen
 - 3.2: Rechnen mit Mengen
 - 3.3: Rechnen mit unendlich vielen Mengen
 - 3.4: Potenzmenge
- Kapitel 4: Relationen
 - 4.1: Kreuzprodukt

Übungsblatt Woche 5

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

- Rechnen mit Mengen
- Kreuzprodukte von Mengen

3.2: Rechnen mit Mengen

Verknüpfungen von Mengen

- Vereinigung, Durchschnitt, Differenz, symmetrische Differenz, Komplement
- Definition intensional durch aussagenlogische Ausdrücke
- Erinnerung: System aller Teilmengen eines Universums U bildet eine Boolesche Algebra mit Operationen Durchschnitt, Vereinigung, Komplementbildung.

Übungsaufgabe 13, Blatt 5: Vorüberlegungen mit Venn-Diagrammen !

Generell, überall in der Mathematik: immer versuchen, Bilder der Situation zu malen (auch sehr hilfreich z.B. bei Aufgabe 14 und 15).

Typischer formaler Beweis von **Mengeninklusion** A in B : ein Element aus A herausnehmen, zeigen, dass es auch in B liegt (durch Kette korrekter Implikationen).

Typischer formaler Beweis von **Mengengleichheit**: zwei Inklusionen

3.3: Rechnen mit unendlich vielen Mengen

Verallgemeinerung von Durchschnitt, Vereinigung von zwei auf beliebig viele Mengen als Argumente.

- Mengen, die vereinigt werden, werden durch Indexmenge indiziert.
- Allquantor für Durchschnitt.
- Existenzquantor für Vereinigung.

3.4 Potenzmenge

- **Potenzmenge** $P(A)$: Menge aller Teilmengen von A , wichtige Option, um eine Menge von Mengen auf wohldefinierte Weise zu bekommen (sozusagen Konstruktion eines neuen, größeren Universums).
- **Partitionierung einer Menge** A : Familie von Mengen aus $P(A)$, die A überdecken und paarweise disjunkt sind.
- **Theorem von Hauber**: Eine Partitionierung kann nicht weiter verfeinert werden, wenn man die Indexmenge beibehalten will (also die Partitionierung nicht „größer“ macht).

4.1 Kreuzprodukt und Relationen

- **Kreuzprodukt:** geordnete Tupel von Elementen aus endlich vielen Mengen, ebenfalls beliebte Methode, um neues wohldefiniertes Universum zu bilden.
- Dazu kann man auch Bilder malen!
- **Relation:** Teilmenge des Kreuzproduktes, sehr häufig zweistellig (binär) und in Infix-Notation geschrieben.
- Extrem wichtiger Grundbegriff, Spezialfälle z.B. Äquivalenz, Ordnung, Funktion.