



Diskrete Mathematik und Logik – Q&A Woche 1

Bastian Goldlücke

Uni Konstanz, 30.10.23



Inhalt der Q&A Woche 1:

Selbststudium aus Woche 0

Skript Kapitel 1 Video E01

- Kapitel 1: Mathematische Konstruktionen
 - 1.1: Zuweisung
 - 1.2: Iteration
 - 1.3: Rekursion
 - 1.4: (Strukturelle) Induktion

Übungsblatt Woche 1

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

- Modulare Arithmetik
- Induktion
- Rekursive Funktionen

1.1 Zuweisung

Linke Seite wird durch rechte Seite definiert

Beispiel Übungsblatt 1, Modulararithmetik

Für ganze Zahlen n , $m > 0$ ist $\text{mod}(n, m) := r$ genau dann, wenn $n = km + r$ mit k, r ganzzahlig, $0 \leq r < m$.

- Häufig gehört zu solchen Definitionen ein Beweis der Wohldefiniertheit: Gibt es die rechte Seite überhaupt, und ist sie eindeutig bestimmt?
- Typische Aufgaben dazu: Ausrechnen der rechten Seite für bestimmte linke Seiten und umgekehrt (Übungsblatt 1 Aufgabe 1).

1.2 Definition durch Iteration

Vornehmlich Summen und Produkte, quasi wie eine Schleife in der Programmierung

Beispiel Übungsblatt 1 Aufgabe 2 (Induktion) (a) und (b)

- Typische Aufgaben dazu: geschlossene Formel finden oder beweisen
 - vollständige Induktion (in Verbindung mit 1.4)
 - Teleskopsumme / Produkt

1.3 Definition durch Rekursion

Verallgemeinerung von 1.1, zu definierende Funktion darf zur Definition benutzt werden

Beispiel Übungsblatt 1, Ackermann-Funktion

- Notwendig ein Beweis der Wohldefiniertheit: Rekursion terminiert irgendwann
- Typische Aufgaben dazu: geschlossene Formel beweisen (d.h. Rekursion auflösen), häufig mit vollständiger Induktion

1.4 Strukturelle Induktion zur Definition und Beweis von Eigenschaften von Mengen

Art der Definition

1. Induktionsanfang: Lege die Basiselemente der Menge fest.
2. Induktionsschritt: Lege Operationen zur Konstruktion neuer Elemente der Menge aus bereits bestehenden Elementen fest.
3. Nichts sonst ist ein Element dieser Menge.

Zugehörige Beweistechnik: Eigenschaft A wird erfüllt durch alle Elemente der Menge

1. Induktionsanfang: Zeige Eigenschaft A für die Basiselemente der Menge.
2. Induktionsschritt: Zeige, dass die Eigenschaft A auch für neu konstruierte Elemente gilt, falls sie schon für die Elemente richtig ist, aus denen die neuen Elemente konstruiert werden.