1 Mengen und Aussagen

1.1 Aussagen

Aussagen sind objekte, die zwei Bedingungen erfüllen:

1. Sie sind Zeichenketten, die in einer Grammatik formuliert sind.
2. Sie müssen einen eindeutigen Wahrheitsgehalt innehaben (bspw. wahr oder falsch, + oder -).

Aussagen werden mit lateinischen Großbuchstaben abgekürzt. (Großes Alphabet)
Die Verknüpfung von Aussagen sieht entsprechend wie folgt aus: *Aus A folgt B* heißt $A \Rightarrow B$. Die zugehörige Wahrheitstafel:

A	B	$A \Rightarrow B$
+	+	+
+	-	-
-	+	+
-	-	+

Analog das Beispiel *A genau dann, wenn B* oder auch *A äquivalent B* heißt $A \Leftrightarrow B$ Die zugehörige Wahrheitstafel:

A	B	$A \Leftrightarrow B$
+	+	+
+	-	-
-	+	-
-	-	+

1.2 Was ist ein Beweis?

Ein Beweis besteht aus vielen Zwischenaussagen.
Beweise:

$$\begin{aligned} A &\Leftrightarrow B \\ A \Leftrightarrow A_1 \Leftrightarrow A_2 &\Leftrightarrow ... \Leftrightarrow B \end{aligned}$$

1.3 Quantoren

1.3.1 Allquantor

Der Allquantor $\forall$ drückt aus, dass eine bestimmte Bedingung oder Aussage für alle Objekte zutrifft. Beispiel:

$$\text{Für alle reellen Zahlen x gilt: } (x+1) = x^2 + 2x + 5$$

1.3.2 Existenzquantor

Der Existenzquantor $\exists$ drückt aus, dass es mindestens ein Objekt gibt, welches bestimmte Bedingungen erfüllt. Beispiel:

$$\text{Es gibt ein reelles x mit } x + 3 = 2x + 5$$

2 Mengen

Mengen sind Sammlungen von Objekten. Objekte können in ihr nicht doppelt vorkommen.
Die Menge der natürlichen Zahlen $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$ wird mit $\mathbb{N}$ abgekürzt. In der Informatik enthält $\mathbb{N}$ immer die Null. Richtig notiert:

$$\begin{aligned} \mathbb{N} &:= \{0, 1, 2, 3, \dots\} \text{ als Menge aller natürlichen Zahlen} \\ \mathbb{Z} &:= \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\} \text{ als Menge aller ganzen Zahlen} \end{aligned}$$