

# Studium - Analysis

V: 1.0

## Inhalt

<b>1 Allgemein</b>	<b>2</b>
<b>2 Elementare Grundlagen</b>	<b>2</b>
2.1 Mengen . . . . .	2
2.1.1 Menge der natürlichen Zahlen . . . . .	2
2.1.2 Menge der rationalen Zahlen . . . . .	2
2.1.3 Keine Rationale Zahlen . . . . .	3

# 1 Allgemein

## 2 Elementare Grundlagen

### 2.1 Mengen

#### 2.1.1 Menge der natürlichen Zahlen

$$\mathbb{N} = \{ 1, 2, 3, 4, \dots \}$$

##### Eigenschaften

1. Jede natürliche Zahl  $\epsilon \mathbb{N}$  hat genau einen Nachfolger, nämlich  $n + 1$
2. Jede von 1 verschiedene natürliche Zahl  $n$  hat genau einen Vorgänger  $n - 1$ . Die Zahl 1 hat keinen Vorgänger.

##### Rechenoperationen

- $n_1 + n_2 \in \mathbb{N}$
- $n_1 \cdot n_2 \in \mathbb{N}$

#### 2.1.2 Menge der rationalen Zahlen

$$\mathbb{Q} = \{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z} \text{ mit } b \neq 0 \}$$

| → mit der Eigenschaft

##### Rechenoperationen

- +
- -
- ·
- /

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} \Leftrightarrow a_1 \cdot b_2 = a_2 \cdot b_1$$

$$\frac{a_1}{b_2} + \frac{a_2}{b_2} \Leftrightarrow \frac{a_1 \cdot b_2 + a_2 \cdot b_1}{b_1 \cdot b_2}$$

$$\frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{a_2}{b_2} \Leftrightarrow \frac{a_1 \cdot a_2}{b_1 \cdot b_2}$$

Rationale Zahlen lassen sich als periodische Dezimalzahlen darstellen:

$$\frac{6}{11} = 0.45454545 = 0.\overline{45}$$

### 2.1.3 Keine Rationale Zahlen

- $\sqrt{2} = 1.141421$

- $\pi = 3.141592$

$\Rightarrow$  Menge der reellen Zahlen  $\mathbb{R}$

### Rechenoperationen

- +

- -

- ·

- /

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$$

$\rightarrow$  Alle  $\mathbb{N}$  sind in  $\mathbb{Z}$  enthalten, ...

## 2.2 Ungleichungen, Beträge, Intervalle