

■ Rationale Zahlen ©www.mein-lernen.at



[Übungsblätter](#)

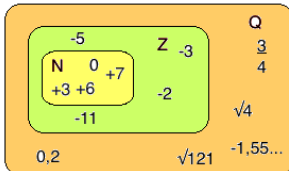
Definition:

Rationale Zahlen sind eine Teilmenge der reellen Zahlen ($\mathbb{Q} \in \mathbb{R}$).

Sie lassen sich im Gegensatz zu den Irrationalen Zahlen als Verhältnis zweier ganzen positiven oder negativen Zahlen darstellen (Bruch).

In ihr enthalten ist die Menge der natürlichen Zahlen $\mathbb{N} \in \mathbb{Q}$ und der ganzen Zahlen $\mathbb{Z} \in \mathbb{Q}$.

Mengendarstellung:



Darstellung der rationalen Zahlen:

Das Symbol für die rationalen Zahlen ist ein \mathbb{Q} .

Teilmengen:

Rationale Zahlen ohne Null: $\mathbb{Q}^* \rightarrow \{x \in \mathbb{Q} \neq 0\} \quad x \in \mathbb{R}, x \neq 0\}$

Positive rationale Zahlen: $\mathbb{Q}^+ \rightarrow \{x \in \mathbb{Q} > 0\}$

Negative rationale Zahlen: $\mathbb{Q}^- \rightarrow \{x \in \mathbb{Q} < 0\}$

Eigenschaften:

- a) Jede rationale Zahl lässt sich als **Punkt** auf einer Zahlengeraden darstellen.
- b) Es gibt **keine** größte oder kleinste rationale Zahl.
- c) Es gibt **unendlich** viele rationale Zahlen.
- d) Rationale Zahlen sind hinsichtlich ihrer Größe **geordnet** $a > b$ oder $a < b$

Abgeschlossene Operationen:

Die vier Grundrechnungsarten sind **abgeschlossene** Operationen, anders formuliert:

Jeweils die Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division zweier rationalen Zahlen hat erneut eine rationale Zahl als Ergebnis.

Für alle rationalen Zahlen $a, b \in \mathbb{Q}$ gilt:

Addition: $a + b \in \mathbb{Q}$ Subtraktion: $a - b \in \mathbb{Q}$

Multiplikation: $a \cdot b \in \mathbb{Q}$ Division: $a : b \in \mathbb{Q}$

Beispiele für rationalen Zahlen:

- a) alle natürlichen Zahlen: z.B. 0, + 5, + 8, etc.
- b) alle ganzen Zahlen: z.B. - 4, + 5, - 11, etc.
- c) alle Quadratzahlen: z.B. 4, 49, 225, etc.
- d) alle Brüche: z.B. $\frac{3}{4}$, $\frac{8}{9}$, etc.
- e) Periodische Dezimalzahlen: z.B. 1,333....
- f) Endliche Dezimalzahlen: z.B. 3,12