Die wichtigsten Zahlenmengen und ihre Bezeichnungen

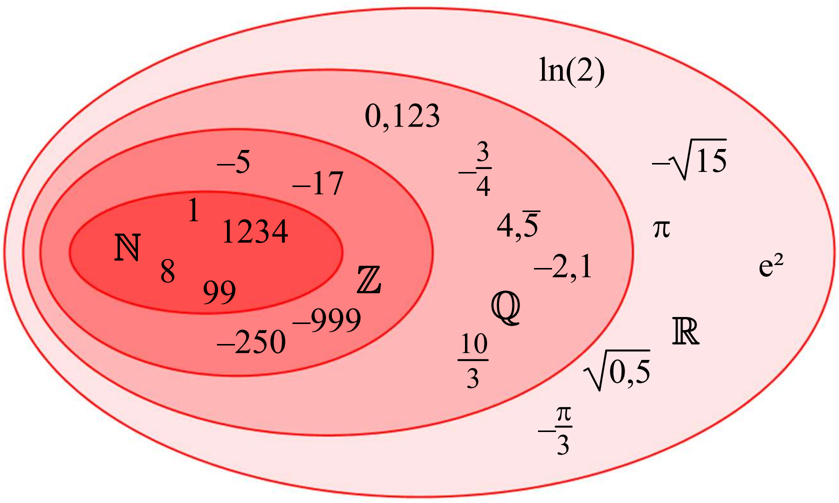
Die Schreibweise der Zahlenmengen ist nicht einheitlich. Das Deutsche Institut für Normung hat zwar 1992 mit der DIN-Norm 5473 eine Schreibweise festgelegt, daneben wird aber sehr häufig auch die bis dahin übliche Schreibweise verwendet. In der folgenden Tabelle sind beide Arten der Bezeichnungen und die damit verbundenen Unterschiede dargestellt.

Menge	Schreibweise	
	Traditionell	Nach DIN-Norm
Natürliche Zahlen (ohne 0) Natürliche Zahlen (mit 0)	$\mathbb{N} = \{1; 2; 3; 4; \ldots\}$ $\mathbb{N}_0 = \{0; 1; 2; 3; \ldots\}$	$\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3; 4; \ldots\}$ $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \ldots\}$
Ganze Zahlen	$\mathbb{Z} = \{\ldots; -3; -2; -1; 0, 1, 2; 3; \ldots\}$	
Ganze Zahlen ohne 0	$\mathbb{Z} \setminus \{0\}$	$\mathbb{Z}^*$
Rationale Zahlen	$\mathbb{Q} = \left\{\frac{p}{q} \mid p, q \in \mathbb{Z}, q \neq 0\right\}$	
Rationale Zahlen ohne 0	$\mathbb{Q} \setminus \{0\}$	$\mathbb{Q}^*$
Positive rationale Zahlen	$\mathbb{Q}^+$	$\mathbb{Q}^*_+$
Irrationale Zahlen	Alle Zahlen, die auf der Zahlengeraden liegen, aber nicht rational sind, z.B. $\sqrt{2}$, $-\sqrt{3}$, sin(45°), π, e, ln(0,1),…	
Reelle Zahlen	$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup$ Menge der irrationalen Zahlen	
Reelle Zahlen ohne 0	$\mathbb{R} \setminus \{0\}$	$\mathbb{R}^*$
Positive reelle Zahlen	$\mathbb{R}^+$	$\mathbb{R}^*_+$

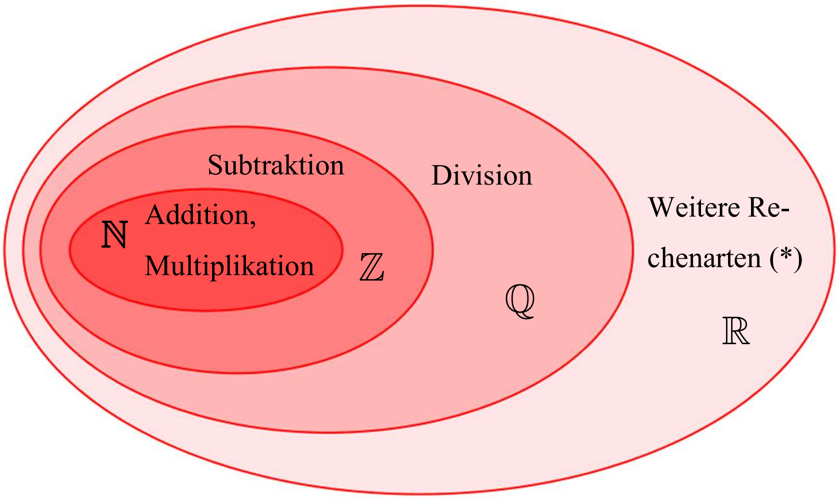
Für die Zahlenmengen gilt

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

bildlich dargestellt



Die Erweiterung von einer zur jeweils nächsten Zahlenmenge ist immer verbunden mit einer Rechenart, die erst in der erweiterten Zahlenmenge für alle Zahlen möglich ist.



Nur wenn man z.B. zwei natürliche Zahlen addiert oder multipliziert, ist das Ergebnis wieder eine natürliche Zahl. Wenn man jedoch zwei beliebige natürliche Zahlen subtrahiert, kann das Ergebnis auch negativ sein. Dividiert man allerdings zwei beliebige ganze Zahlen, so ist das Ergebnis im Allgemeinen rational, und wenn man aus einer beliebigen nicht negativen rationalen Zahl die Wurzel zieht, dann ist das Ergebnis meist irrational.

(*) Weitere Rechenarten in der Menge der reellen Zahlen sind z.B. das Logarithmieren von positiven Zahlen, das Exponieren zur Basis e, die Berechnung von Werten der trigonometrischen Funktionen usw.. Aber es gibt auch Rechenarten, die für reelle Zahlen nicht definiert sind, wie das Wurzelziehen aus negativen Zahlen oder das Logarithmieren von negativen Zahlen.