

d) Die Elementbeziehung beschreiben wir durch folgende Symbolik:

$a \in M$  heißt:  $a$  ist ein Element der Menge  $M$ ;

$b \notin M$  heißt:  $b$  ist kein Element der Menge  $M$ .

*Beispiel 7.3:*

(1)  $1 \in M_1, 12 \in M_1, 4 \notin M_1$ ;

(2)  $\text{rot} \in M_2, \text{schwarz} \notin M_2$ ;

(3)  $398254 \in M_3$ ;

(4)  $1 \notin M_4$ .

Für die in 5. behandelten Zahlenmengen führen wir die folgenden Symbole ein:

**N** – Menge der natürlichen Zahlen;

**N<sup>+</sup>** – Menge der positiven natürlichen Zahlen;

**G** – Menge der ganzen Zahlen;

**P** – Menge der rationalen Zahlen;<sup>1)</sup>

**R** – Menge der reellen Zahlen;<sup>1)</sup>

**K** – Menge der komplexen Zahlen.

Oft ist es nicht möglich oder nicht zweckmäßig, die Elemente einer Menge aufzuzählen. Dann ist aber mindestens eine Bildungsvorschrift (wie in Definition 7.1 gefordert) für die Menge  $M$  vorgegeben:  $M = \{x \mid E\}$  ( $M$  ist die Menge aller  $x$ , die die Eigenschaft  $E$  besitzen).

Die Bildungsvorschrift  $E$  läßt sich als *Aussageform*  $m(x)$  mit einem Bereich  $X$  folgendermaßen ausdrücken: „ $M$  ist die Menge derjenigen Elemente  $x$  aus dem Variablenbereich  $X$ , für die  $m(x)$  in eine wahre Aussage übergeht“.

Beachten wir, daß  $X$  selbst eine Menge ist, so können wir für den obigen Satz die folgende Symbolik einführen:

$$\mathbf{I} \quad M = \{x \mid w(x \in X \wedge m(x)) = W\}. \quad (7.1)$$

Für diese Schreibweise werden wir wie üblich im folgenden die etwas einfacheren Bezeichnungen

$$\mathbf{I} \quad M = \{x \mid x \in X \wedge m(x)\} \quad (7.1')$$

oder noch kürzer

$$\mathbf{I} \quad M = \{x \mid m(x)\} \quad (7.2)$$

eingeführen, wobei wir uns im Falle (7.2) merken, daß die Menge  $X$  als Variablenbereich zugrunde gelegt ist. Die Schreibweise (7.1') hat den Vorteil, daß man den Variablenbereich nicht aufzuschreiben braucht. Wir lesen diese Beziehung (7.2) folgendermaßen:  $M$  ist die Menge aller Elemente des Variablenbereiches von  $x$ , für die „ $m(x)$  gilt“ (d. h.  $w(m(x)) = W$  ist). Damit haben wir eine unmittelbare Verbindung zum Abschnitt 3.3. geknüpft. Die dort behandelten Aussageformen dienen uns jetzt zur *Bildung von Mengen*. Da es zweckmäßig ist, die Schreibweise (7.2) zu verwenden, werden wir sie auch in den folgenden Abschnitten benutzen, um zusätzlich zu verbalen Definitionen wichtige Begriffe auch formelmäßig einzuführen.

<sup>1)</sup> Im Mathematikunterricht der Oberschulen wird die Menge der rationalen Zahlen mit **R**, die Menge der reellen Zahlen mit **P** bezeichnet.