6.1. Definitionsbereich:

Wenn man den Definitionsbereich bestimmen will, muss man sich die Frage stellen „**was darf man für x einsetzen bzw. gibt es bestimmte Zahlen oder Zahlenbereiche, die man für x nicht einsetzen darf**“.

Bei ganz-rationalen Funktionen ($y = 5x^2 + 6x - 9$) kann man für x jede Zahl einsetzen die es gibt. Es gibt keinen Grund, dass man für x eine bestimmte Zahl nicht einsetzen darf D = R.

Bei *gebrochen-rationalen Funktionen* S.136 (bei denen x im Nenner auftaucht) muss man allerdings darauf aufpassen, dass der Nenner nicht Null wird, denn man darf ja durch 0 nicht dividieren.

Dazu eine Beispielaufgabe: $f(x) = \frac{3x+2}{2x-10}$ Hier taucht x im Nenner auf

Der Nenner darf nicht 0 werden, also stellt man folgenden Ansatz auf:

$$\begin{aligned} 2x - 10 &\neq 0 \quad / +10 \\ 2x &\neq 10 \quad / :2 \\ x &\neq 5 \end{aligned}$$

Daraus schließt man nun, dass man für x nicht die 5 einsetzen darf. Wenn man dies tun würde, dann würde der Nenner 0 werden und man müsste durch 0 dividieren, was ja nicht sein darf.

Wie stellt man dies nun mathematisch dar: $D = R / \{5\}$ oder $D = \{x \in R \mid x \neq 5\}$
Man liest der Definitionsbereich ist gleich R (also die Reellen Zahlen) ohne die 5 oder der Definitionsbereich ist gleich x Element aus R mit x darf nicht 5 sein.

Bei *Wurzelfunktionen* S.159 muss man darauf aufpassen, dass das, was unter der Wurzel steht (der Radikant) nicht negativ wird, da man aus negativen Zahlen nicht die Wurzel, genauer gesagt keine gerade Wurzel, ziehen kann.

Auch dazu eine Beispielaufgabe: $f(x) = \sqrt{x+2}$ Hier taucht x unter der Wurzel auf
Der Radikant darf nicht negativ werden, wobei die Null erlaubt ist. Daraus folgt:

$$\begin{aligned} x + 2 &\geq 0 \quad \mid -2 \\ x &\geq -2 \end{aligned}$$

Man darf also für x nur Werte größer gleich 2 einsetzen

Mathematisch gesagt: $D = \{x \in R \mid x \geq 2\}$
Man liest: Der Definitionsbereich ist gleich x Element aus den Reellen Zahlen mit x größer gleich 2.

Bei den selten vorkommenden *Logarithmusfunktionen* S.158 $f(a;b) = \log_a b$ muss man darauf aufpassen, dass b > 0 ist Beispielfunktion: $f(x) = \log_{10} x$