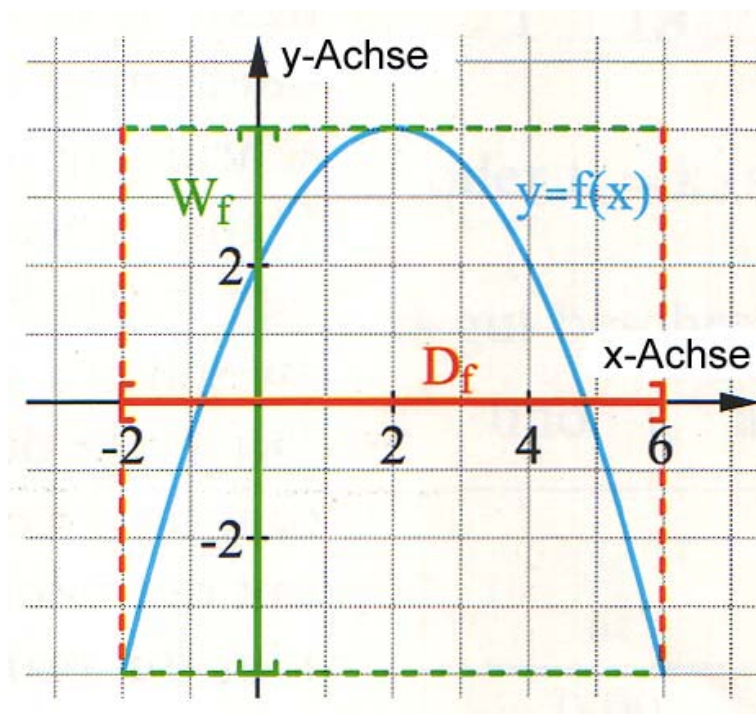


Definition des Begriffs „Funktion“:

Eine Funktion ordnet jeder Zahl x einer Menge D_f genau eine Zahl y zu.

- Die einer Zahl x zugeordnete Zahl y heißt Funktionswert von x (oder Funktionswert an der Stelle x).
- Die Menge aller Funktionswerte heißt Wertebereich W_f . (Wenn man den Wertebereich einer Funktion angeben soll, muss man sich im Prinzip nur fragen: „Was kann alles für y rauskommen?“)
- Die Menge D_f wird als Definitionsbereich bezeichnet. (Wenn man den Definitionsbereich einer Funktion angeben soll, muss man sich im Prinzip nur fragen: „Was darf man alles für x einsetzen?“)
- Eine Funktion ist gegeben durch den Definitionsbereich D_f und
 - einer Funktionsgleichung $y = f(x)$,
z.B. $y = -0,5x^2 + 2x + 2$
 - einem Funktionsterm $f(x)$
z.B. $-0,5x^2 + 2x + 2$
 - einer Zuordnungsvorschrift $x \mapsto f(x)$.
z.B. $x \mapsto -0,5x^2 + 2x + 2$



Beispiel:

Es besteht ein funktionaler Zusammenhang zwischen dem Bremsweg y und der Geschwindigkeit x eines Autos, d.h. Der Bremsweg lässt sich als Funktion der Geschwindigkeit ausdrücken bzw. mathematisch als Funktionsgleichung schreiben: $y = f(x)$.

Aufgrund von Messungen, wählt man als Funktionsterm $f(x) = 0,009 \cdot x^2$.

Damit kann man als Funktionsgleichung $y = 0,009 \cdot x^2$ schreiben. Wie man leicht sieht, ist jeder Geschwindigkeit x genau ein möglicher Bremsweg y zugeordnet (Schon allein aufgrund dieser Tatsache handelt es sich um eine Funktion).

Der Definitionsbereich D_f beinhaltet schlicht alle Zahlen (bzw. Geschwindigkeiten), die man einsetzen kann. Angenommen die Messungen wurden nur mit positiven Geschwindigkeiten bis 130 km/h durchgeführt und man kann nicht davon ausgehen, dass der Funktionsterm auch brauchbare Werte für den Bremsweg liefert, wenn man negative Geschwindigkeiten oder höhere Geschwindigkeiten als 130 km/h einsetzt.

In diesem Fall beinhaltet der Definitionsbereich alle reellen Zahlen, die größer gleich 0 und kleiner gleich 130 sind. Mathematisch geschrieben sieht das dann so aus:

$$D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 130\}$$

Wenn man nur den Funktionsterm $f(x) = 0,009 \cdot x^2$ und nicht den physikalischen

Hintergrund kennt, ist der Definitionsbereich: $D_f = \{x \in \mathbb{R}\}$

- Warum braucht man überhaupt eine Funktion?

Kennt man eine Funktion, die irgendwelche Messwerte exakt beschreibt, kann man weitere Messwerte mit der Funktion vorhersagen und die Menge aller Messwerte durch einen Graph veranschaulichen.

Leider ist das in der Realität nur selten der Fall. Meistens können Messwerte wie beim Beispiel des Bremsweges nur näherungsweise durch eine Funktion beschrieben werden. Trotzdem ist die Funktion auch in diesen Fällen sehr nützlich: Auch wenn der Bremsweg für die Geschwindigkeit 50 km/h nicht gemessen wurde, kann man ihn mit dem Funktionsterm annähernd vorhersagen: $f(50) = 0,009 \cdot 50^2 = 22,5$. Der Graph, der annähernd den Bremsweg in Abhängigkeit zur Geschwindigkeit veranschaulicht, sieht dann so aus:

