



Deutsche Hochschule
für Prävention und Gesundheitsmanagement
University of Applied Sciences

Mathematik für Informatik II



Potenzfunktion, Exponentialfunktion

„Potenzfunktion“

$$f(x) = x^n$$

Basis

Exponent

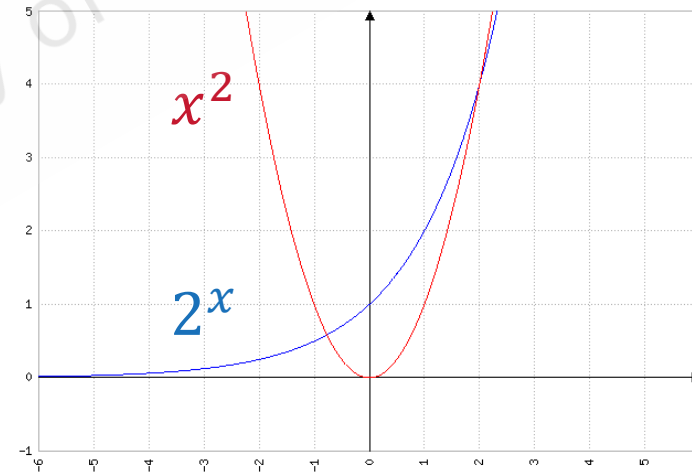


„Exponentialfunktion“

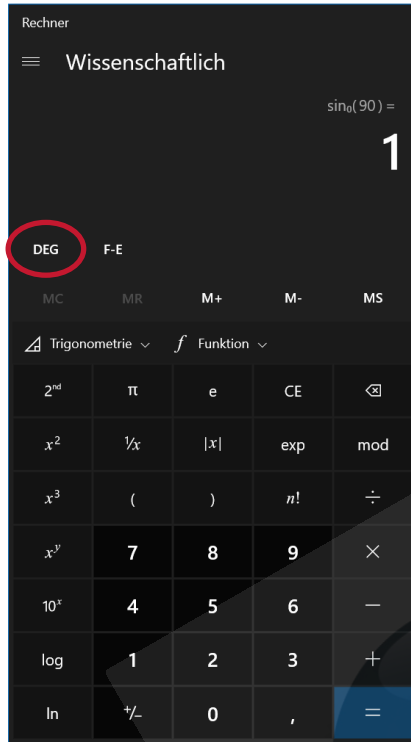
$$f(x) = n^x$$

Basis

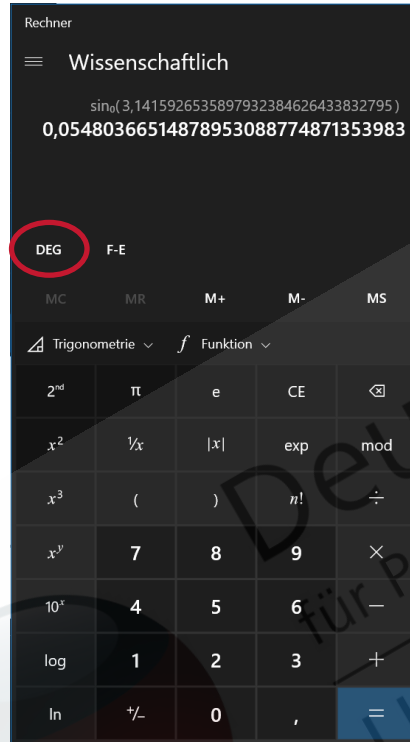
Exponent



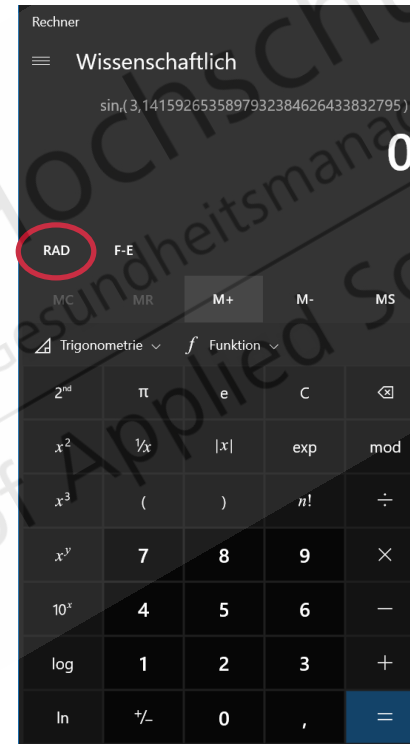
Taschenrechner Bogenmaß/Gradmaß



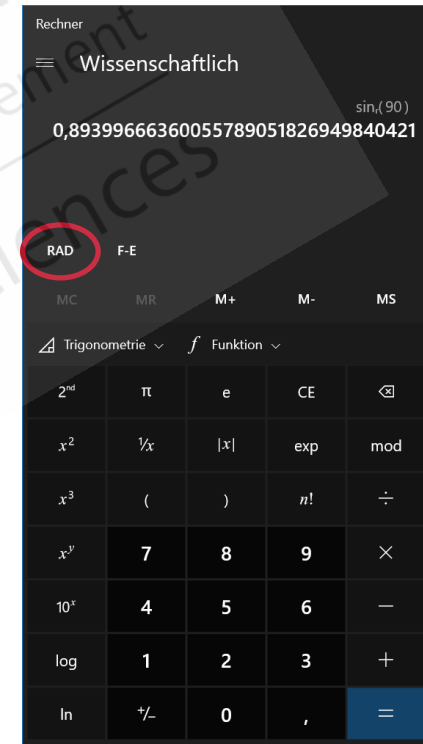
Gradmaß (DEG)
 $\sin(90) = 1$



Gradmaß (DEG)
 $\sin(\pi) = 0,054 \dots$



Bogenmaß (RAD)
 $\sin(\pi) = 0$



Bogenmaß (RAD)
 $\sin(90) = 0,893 \dots$



Amplitude, Frequenz

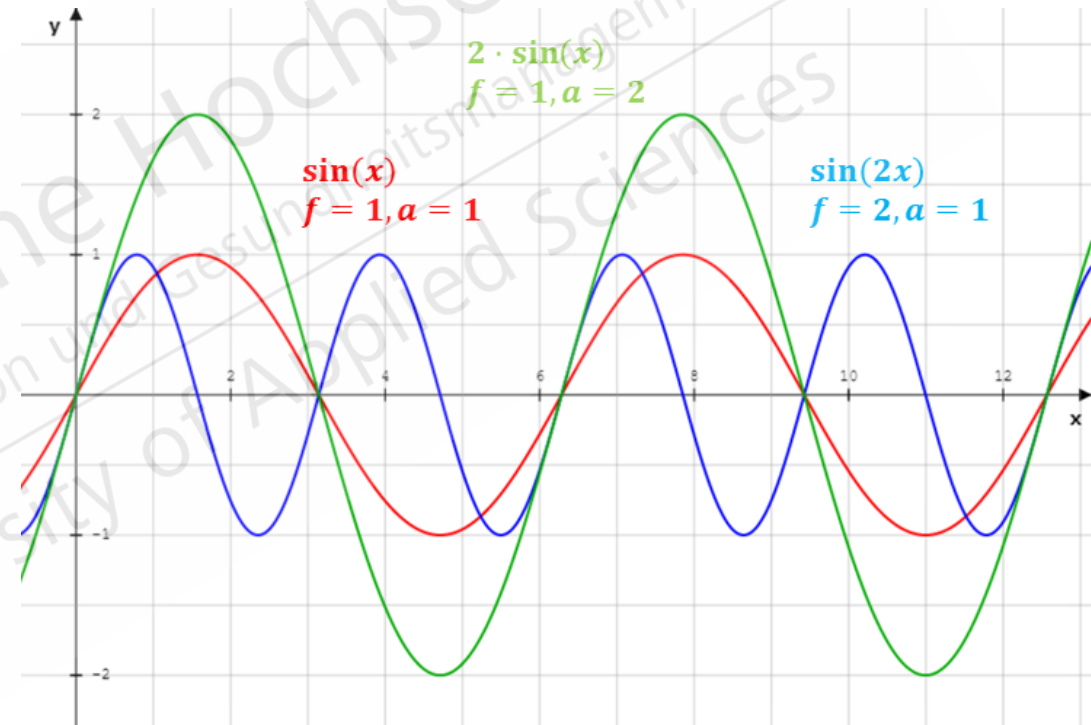
$$a \cdot g(f \cdot \alpha)$$

Amplitude

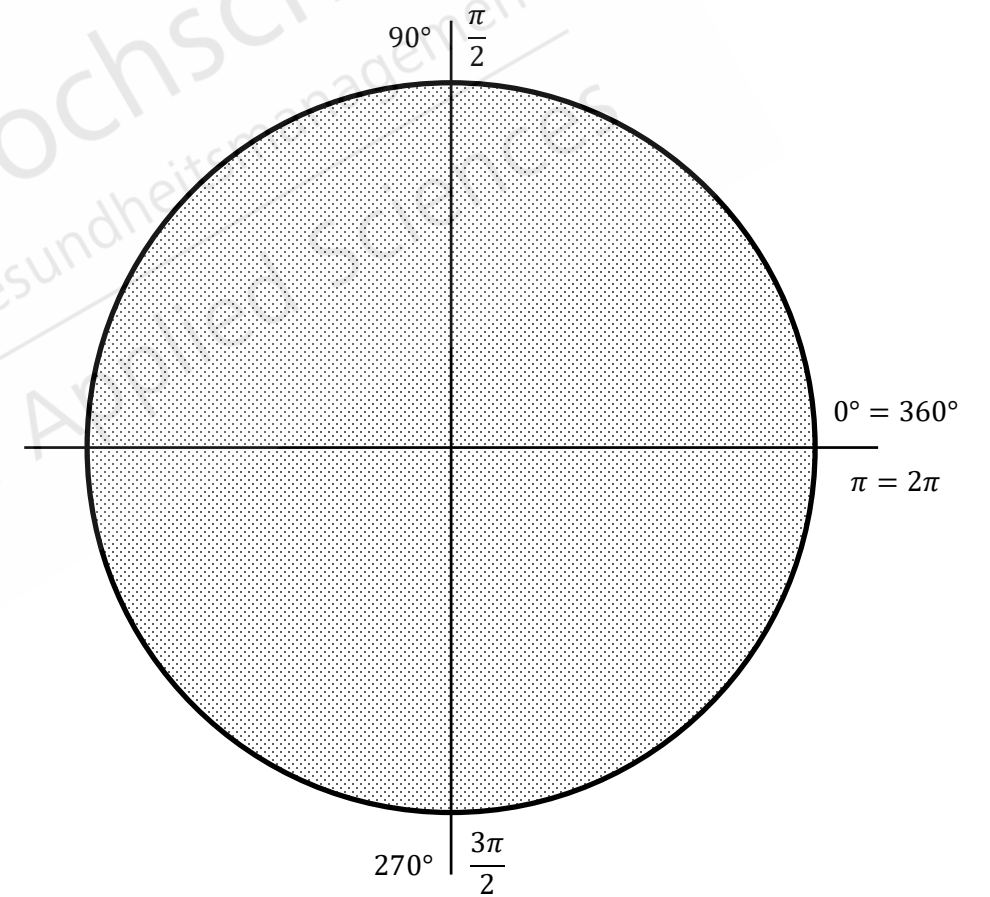
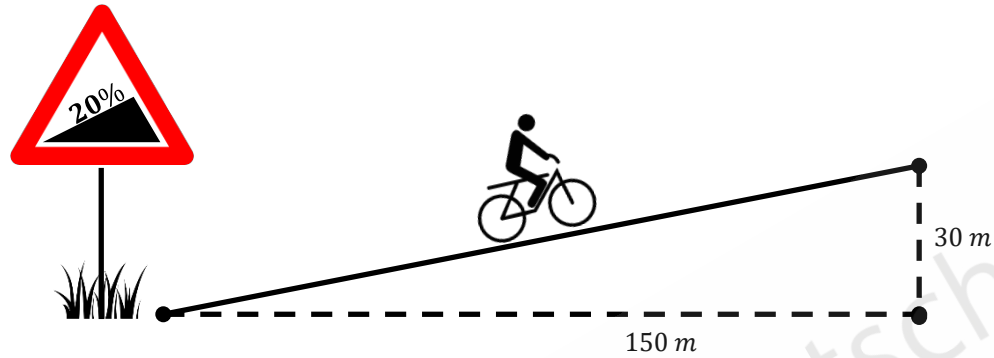
- Multipliziert die Funktion
- Vertikale Streckung der Funktion
- Höhe der Funktion über x -Achse
- Maximum der Funktion
- Maximaler Funktionswert

Frequenz

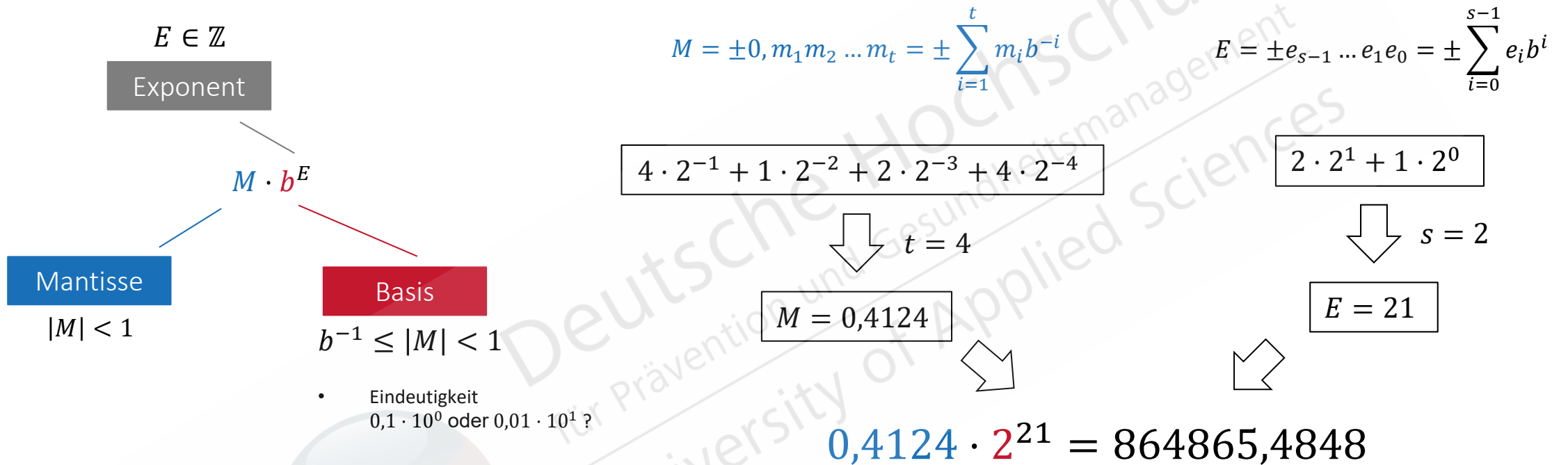
- Multipliziert Argument α der Funktion
- Horizontale Streckung der Funktion
- Macht das Signal schneller/langsamer



Steigungswinkel – Beispiel



Fließkommadarstellung



Rundungsfehler

Der **absolute Rundungsfehler** kann aus der Differenz des gerundeten Werts x' und des exakten Werts x berechnet werden:

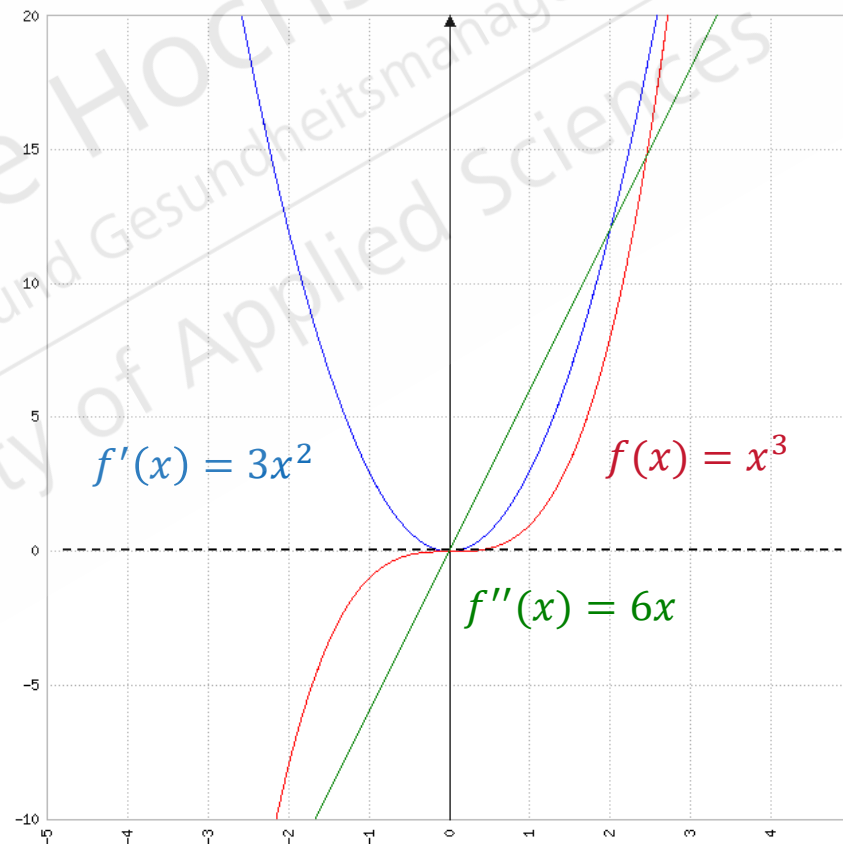
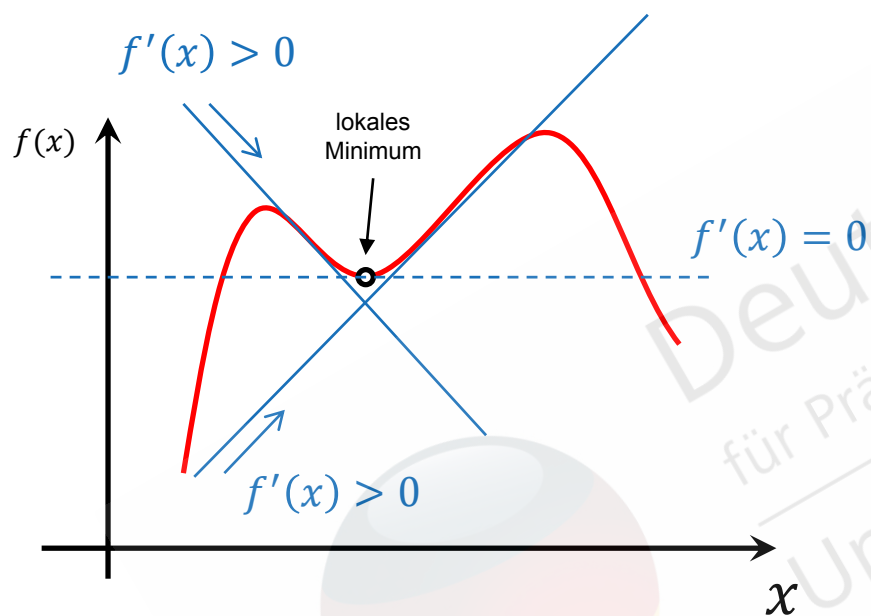
$$|x' - x| = |M' - M| \cdot b^E$$

Der **relative Rundungsfehler** ist gegeben durch den Quotienten des absoluten Fehlers und des exakten Werts:

$$\left| \frac{x' - x}{x} \right| = \left| \frac{M'b^E - Mb^E}{Mb^E} \right| = \left| \frac{M' - M}{M} \right|$$

Der maximale Wert $\epsilon = \frac{1}{2} b^{1-t} \left(\geq \left| \frac{M' - M}{M} \right| \right)$ für den relativen Fehler wird auch als **Maschinengenauigkeit** bezeichnet.

Berechnung von Extremwerten



Stammfunktion

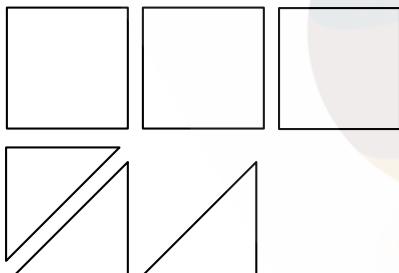
Integrand

Stammfunktion

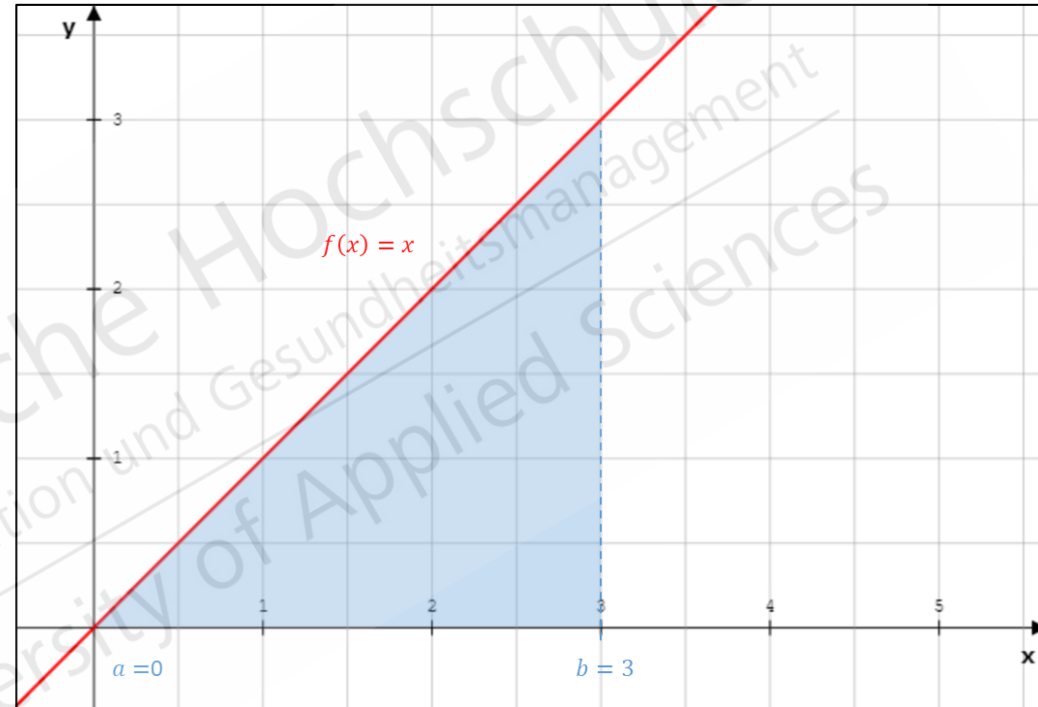
$$\int f(x) dx = F(x) + c, \text{ mit } c \in \mathbb{R}$$

Integrationskonstante

$$A = \frac{1}{2} \cdot (h \cdot b) \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = \frac{9}{2}$$



$$\int_0^3 x dx = \frac{9}{2}$$

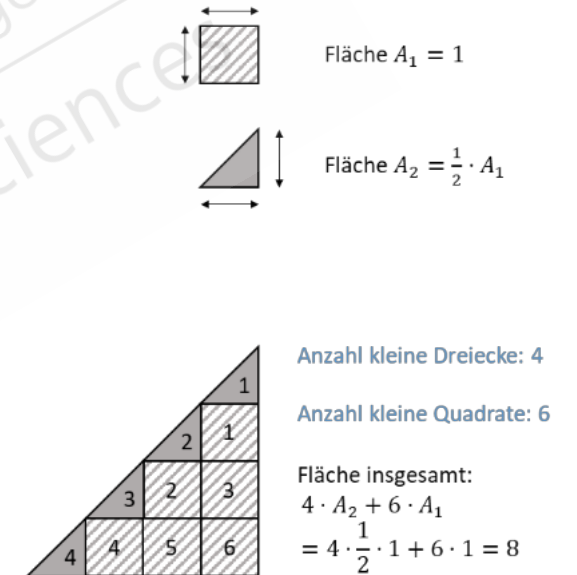
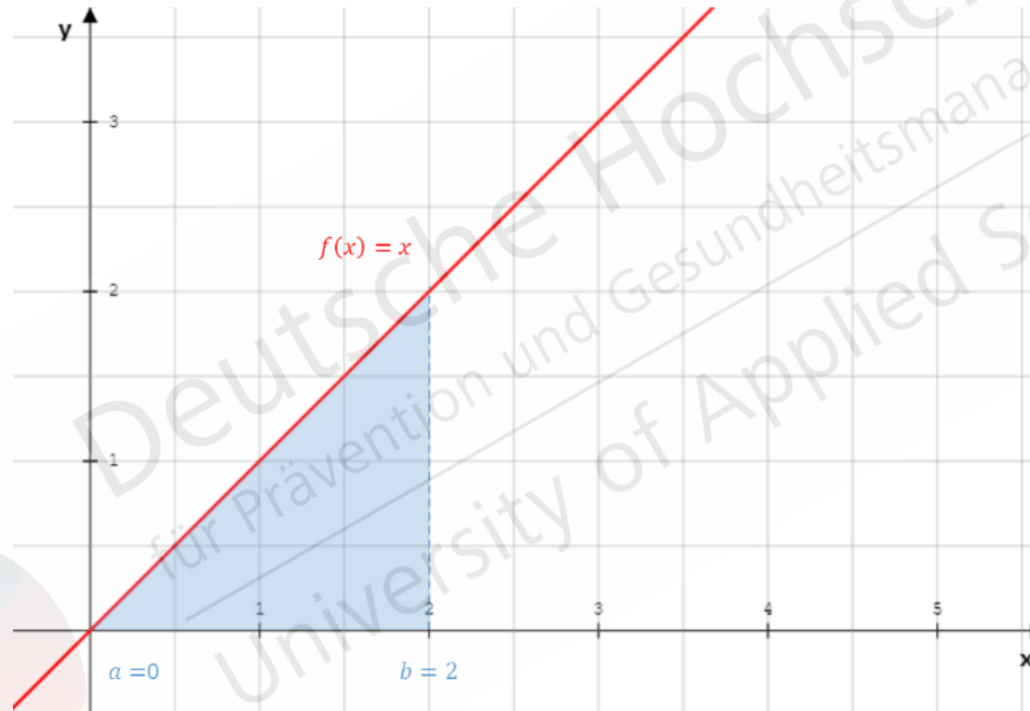


Bestimmte Integration – Lineare Funktion

$$\int_0^2 x \, dx$$

$$\int_a^b f(x) \, dx = \frac{1}{2} \cdot f(b) \cdot (b - a)$$

$$\int_0^2 x \, dx = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (2 - 0) = 2$$



Häufigkeitsverteilung einer Stichprobe

(Ur-)Liste von n Stichprobenwerten: x_1, \dots, x_n

200, 199, 198, 200, 198, 199, 197, 200, 202, 196



Verschieden vorkommende Werte: a_1, \dots, a_k

geordnete Urliste/Stichprobe : 196, 197, 198, 198, 199, 199, 200, 200, 200, 202

196, 197, 198, 199, 200, 202 $k = 6$

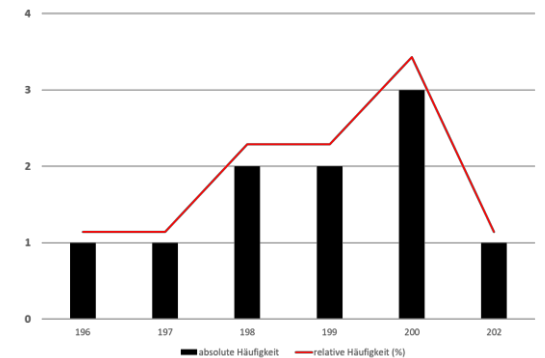


Relative Häufigkeit: $f_i = \frac{h_i}{n}$

a_i	196	197	198	199	200	202	Σ
h_i							
f_i							

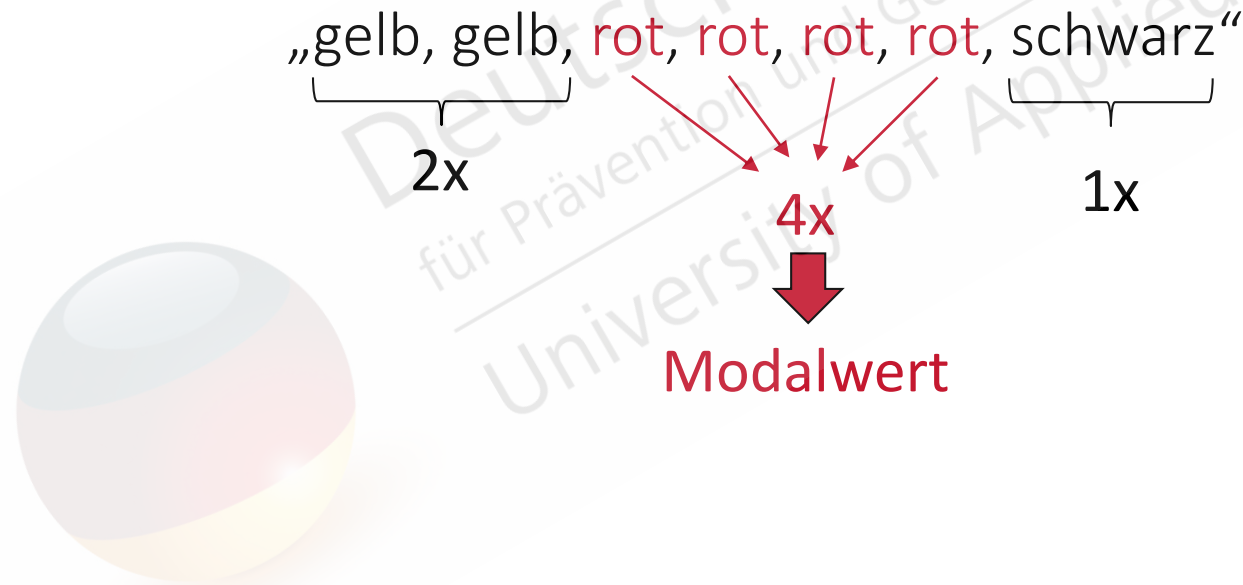
Häufigkeitstabelle

Verschieden vorkommende Werte a_i	a_1	a_2	a_3	...	a_k	
Absolute Häufigkeit h_i	h_1	h_2	h_3	...	h_k	$\Sigma h_i = n$
Relative Häufigkeit f_i	f_1	f_2	f_3	...	f_k	$\Sigma f_i = 1$



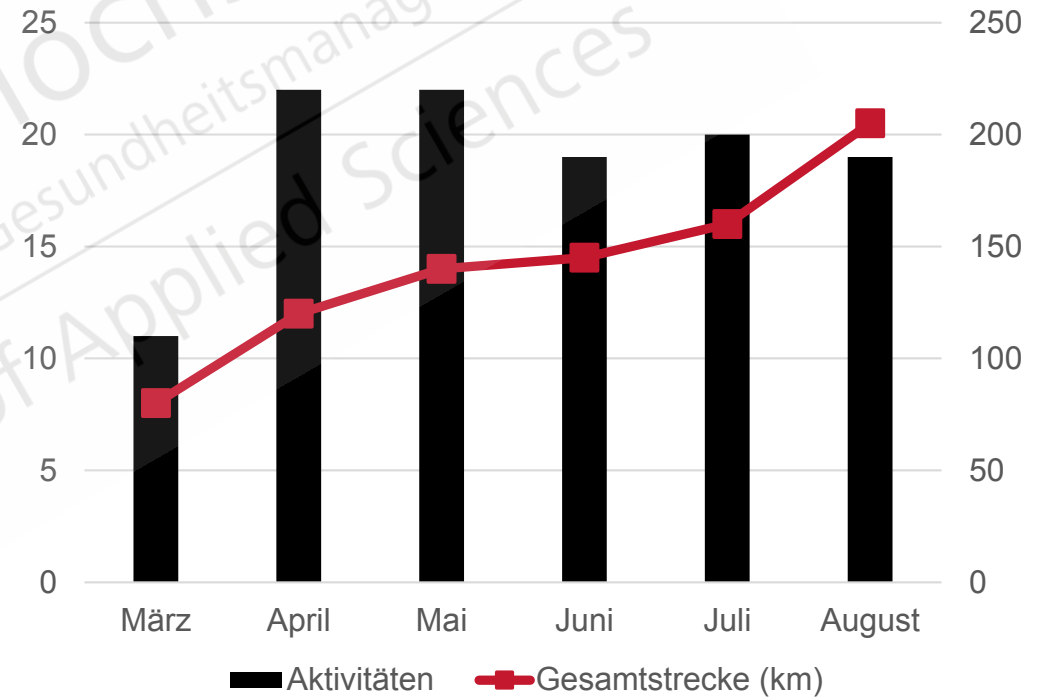
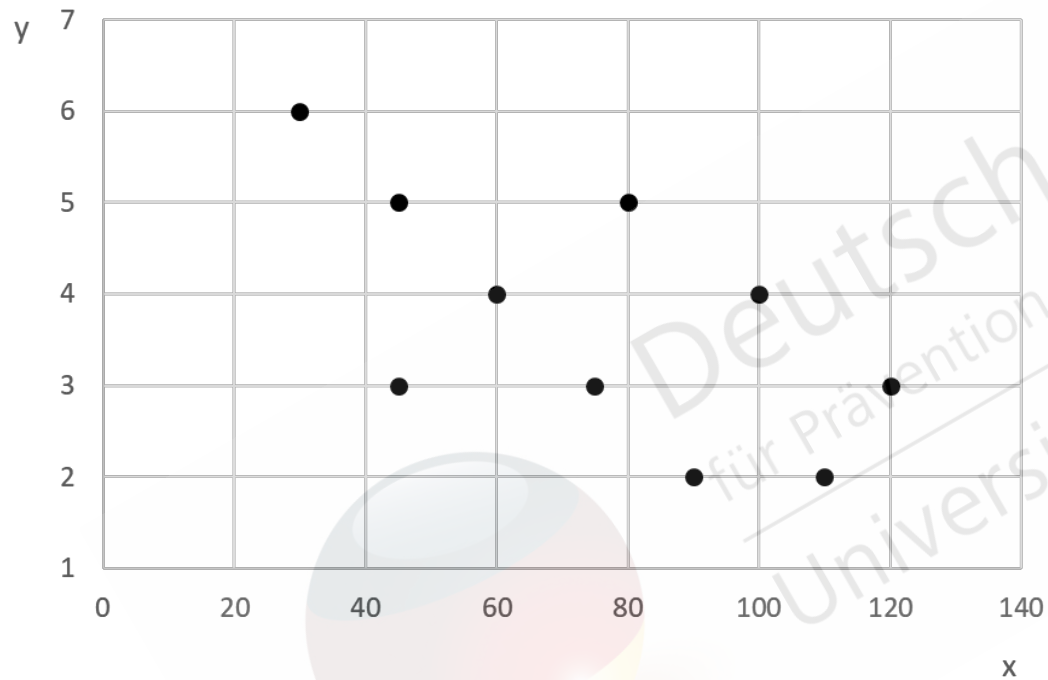
Lagekennwerte – Modalwert

- Für normalskalierte Merkmale (Namen als Ausprägung ohne Reihenfolge)
- Wenn kein Mittel berechnet werden kann
- Listen von Namen alphabetisch sortieren
 - „am häufigsten vorkommender“ Stichprobenwert einfach zu bestimmen!



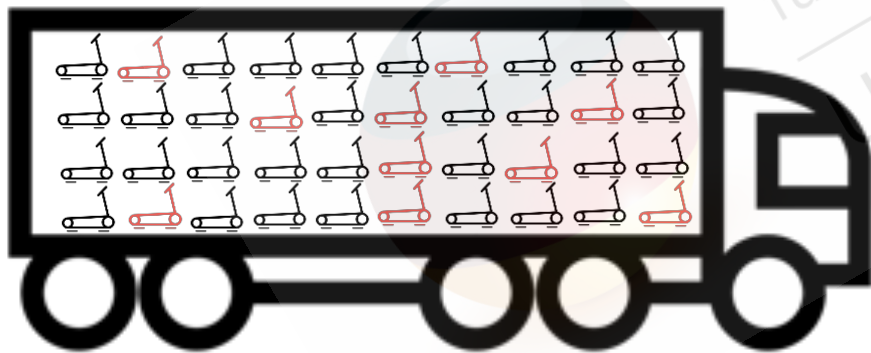
Beispiel: Streudiagramm

(30,6), (45,3), (45,5), (60,4), (75,3), (80,5), (90,2), (100,4), (110,2), (120,3)



Wahrscheinlichkeit und Ereignisse

- Die **Wahrscheinlichkeit** wird bestimmten wiederholbaren **Ereignissen** zugeordnet.
- Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist außerdem ein Maß für die **relative Häufigkeit**, mit der diese Ereignisse auftreten.
 - Es handelt sich also um eine Zahl zwischen 0 und 1.
 - Ist diese Zahl gleich 0, kann das Ereignis nicht eintreten.
 - Ist diese Zahl gleich 1, tritt das Ereignis „auf jeden Fall“ oder „mit 100%iger Wahrscheinlichkeit“ ein.

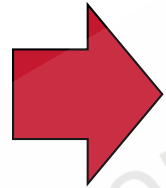


Zufallsvariable

Zufallsvariable



Zufällige Variable



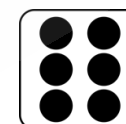
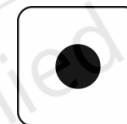
Augensumme X

$X(1,1) = 2$

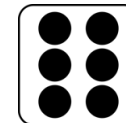
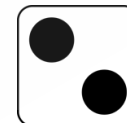
$X(1,2) = 3$

$X(6,6) = 12$

1. Würfel



2. Würfel



$X: \Omega \rightarrow \mathbb{R}, \omega \mapsto X(\omega)$

also $X(\omega) = x_1 + x_2$

