Beweis: 5) $V_y = \frac{s_y}{\bar y} \overset{4)}{\underset{1)}{=}} \frac{|a|\cdot s_x}{a\cdot \bar x + b} \overset{a>0}{\underset{b=0}{=}} \frac{\cancel{a}\cdot s_x}{\cancel{a}\,\bar x} = \frac{s_x}{\bar x} = V_x$

d.h. unabhängig von Einheiten
(dimensionslos)

1.5 Standardisierung (z-Transformation) der Daten

(quantitative) SP $x_1, \dots, x_n$

Lin. Transf. $y_i = \frac{x_i - \bar x}{s_x}$

$= a x_i + b$ mit $a = \frac{1}{s_x}$ $b = -\frac{\bar x}{s_x}$

Es gilt: $\bar y = 0$ und $s_y = 1$

Beweis: $\bar y \overset{1)}{=} a\cdot \bar x + b = \frac{1}{s_x}\cdot \bar x + \left(-\frac{\bar x}{s_x}\right) = \frac{\bar x}{s_x} - \frac{\bar x}{s_x} = 0$

$s_y \overset{4)}{=} |a|\cdot s_x = \left|\frac{1}{s_x}\right|\cdot s_x \underset{s_x=\sqrt{s_x^2}>0}{=} \frac{1}{s_x}\cdot s_x = 1$

Zahlenbsp. $y_i = -3.1 = \frac{x_i - \bar x}{s_x} \Leftrightarrow x_i = \bar x - 3.1\cdot s_x$

d.h. Beob. x_i liegt 3.1 Stabw. unterhalb von $\bar x$.

$y_j = 0.5 = \frac{x_j - \bar x}{s_x} \Leftrightarrow x_j = \bar x + 0.5\cdot s_x$

d.h. Beob. x_j liegt 0.5 Stabw. oberhalb von $\bar x$.

Empirische Verteilungsfunktion (VF)

$F_n(x)$: Anteil der Beob. aus der (quantitative) SP $x_1, \dots, x_n$, die höchstens den Wert x haben

$F_n(x) = \frac{1}{n}\cdot \left|\{ j \in \{1, \dots, n\} : x_j \le x \}\right|$

$|\cdot|$: Mächtigkeit bzw. Anzahl der Elemente der Menge.

Bsp. (~~Note~~ Punkte) $x_1 = 4$ $x_2 = x_3 = x_4 = 1$