Grundlagen

Anzahl der Möglichkeiten „k aus n ziehen“ $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Formeln:

Mittelwert $\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$

Varianz s^2 $\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{n} \left(x_i - \bar{x}\right)^2$

Normalverteilung $N(\mu, \sigma)$

Die Variablen:

$\bar{x}$ Mittelwert der Stichprobe mit $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum n_j \cdot x_j$

n Anzahl der Stichproben

μ Mittelwert (Erwartungwert) der Zufallsvariablen x mit $\mu = \sum_{i=1}^{k} \varphi(x_i) \cdot x_i$

σ Streuung (Standardabweichung)

σ^2 Varianz der Gesamtheit mit $\sigma^2 = \sum x_i^2 \cdot \varphi(x_i) - \mu^2$

s Sicherheitsbereich mit $s = 1 - \alpha$

α die Wahrscheinlichkeit mit der ich mich irre

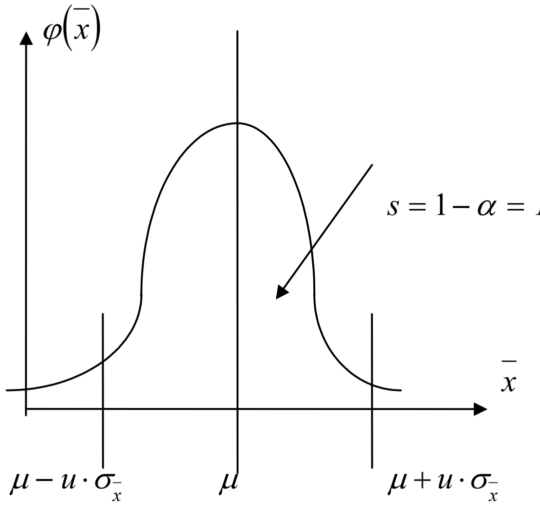
u mit $u = \frac{x - \mu}{\sigma}$

Die Formel:

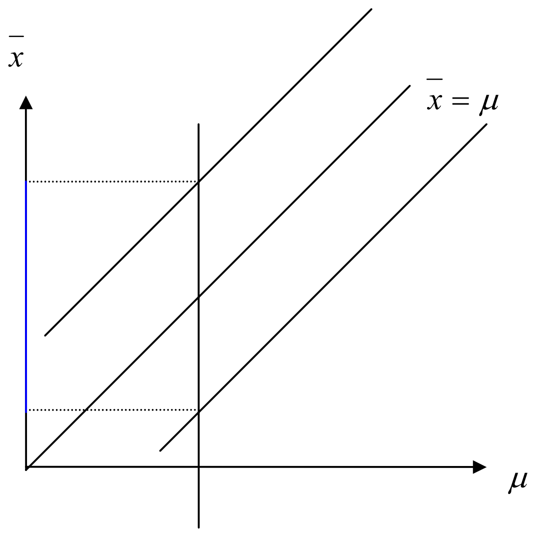
einseitig nach oben $x \leq x_o \leq \mu + u_{1-\alpha} \cdot \sigma$

einseitig nach unten $x \geq x_u \geq \mu - u_{1-\alpha} \cdot \sigma$

zweiseitig/symetrisch $\boxed{\mu - u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \bar{x} \leq \mu + u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$



$$s = 1 - \alpha = P\left(\mu - u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \bar{x} \leq \mu + u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$



„Rückschluß von Probe auf die Gesamtheit“

<u>t-Verteilung</u> (=Studentverteilung)

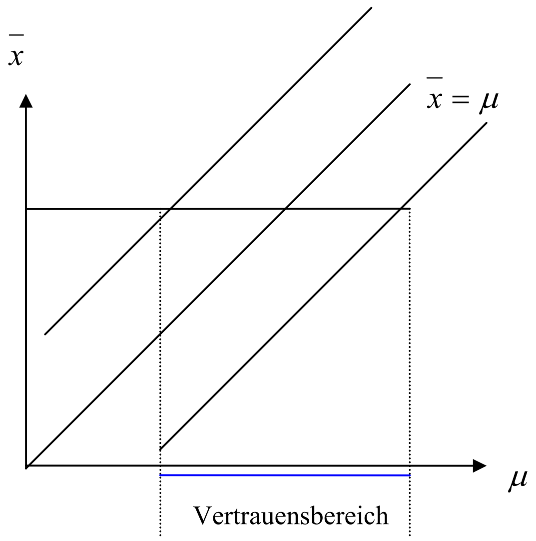
Die t-Verteilung, wird verwendet, wenn nur die *Verteilung s der Stichprobe* und nicht das σ *der Gesamtheit* bekannt sind. (z.B.: Wahlen) => bei der t-Verteilung ist die Toleranz größer.

Die Variablen:

s Streuung (Standardabweichung) der Stichprobe
f Freiheitsgrade mit $f = n - 1$

Die Formel:

$$\boxed{\bar{x} - t_{f,1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{f,1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}}$$



„Rückscluß von der Probe auf die Gesamtheit“

Chi-Quadrat-Verteilung

Frage: Verteilung der Varianz s^2
Größe des Zufallsbereichs der Varianz

s^2 ist nicht normalverteilt (folglich auch nicht symetrisch); für große f=n-1 geht die Chi-Quadrat-Verteilung jedoch wieder in eine Normalverteilung über.

Die Variablen:

s^2 Varianz der Stichprobe
f Freiheitsgrade mit $f = n - 1$

Die Formel:

$$\boxed{\frac{\chi^2{}_{f,\frac{\alpha}{2}}}{f} \le \frac{s^2}{\sigma^2} \le \frac{\chi^2{}_{f,1-\frac{\alpha}{2}}}{f} \qquad \frac{f}{\chi^2{}_{f,1-\frac{\alpha}{2}}} \cdot s^2 \le \sigma^2 \le \frac{f}{\chi^2{}_{f,\frac{\alpha}{2}}} \cdot s^2}$$