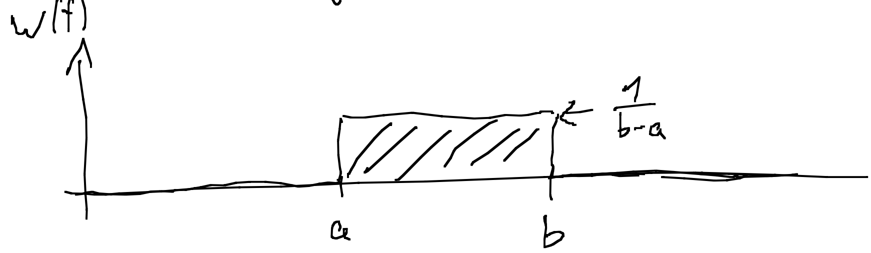
VMA2 – 27.4.2016

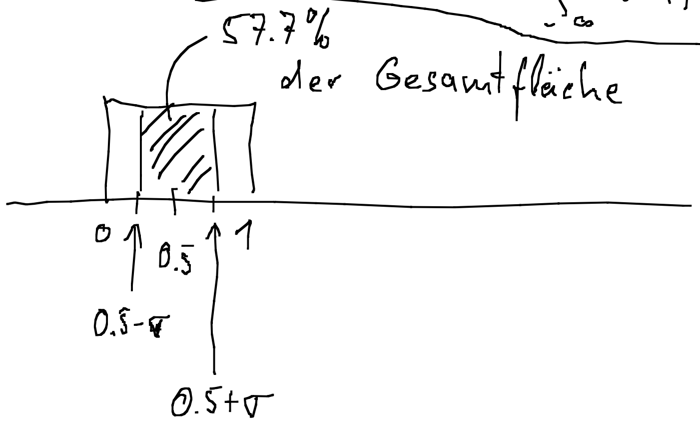
www.meinprof.de – freue mich über Ihr Feedback

Gleichverteilung in [a, b] (stetige Verteilung)



Fläche unter $w(f) = 1$

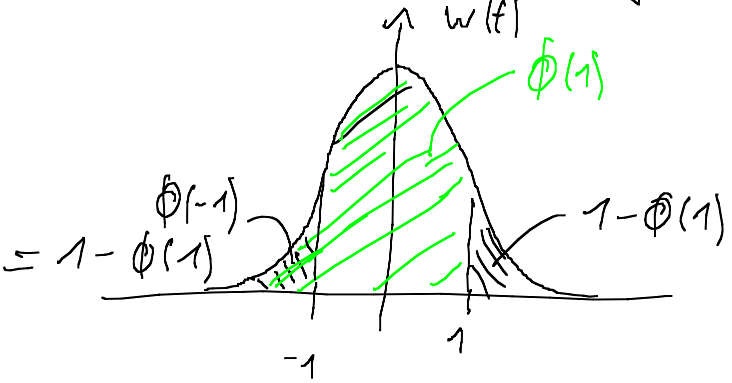
$$\int_{-\infty}^{\infty} w(f)\,df = (b-a)\cdot\frac{1}{b-a} = \underline{\underline{1}}$$



Normalverteilung $w(f) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(f-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$

$$= \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\, e^{-\frac{(f-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Standardnormalverteilung



Allg. gilt

$$(*) \quad \boxed{\Phi(-z) = 1 - \Phi(z)}$$

Was ist $\Phi(-1)$?

Nr. 5 aus S 10 - 11 :

$$q = \Phi(z_q)$$

$$1 - q = 1 - \Phi(z_q) \overset{(*)}{=} \Phi(-z_q)$$

Beispiel Körpergröße $\quad N(\mu, \sigma) = N(1.75, 0.2)$

Gefragt ist nach b (Schwellwert) (max. Körpergröße der unteren 6%)

$$0.06 = P(Z \leq z_q) = \Phi(z_q)$$

Tabelle:

$$1 - 0.06 = 0.94 = \Phi(1.56) = \Phi(-z_q)$$

$$\Rightarrow -z_q = 1.56 \quad \Leftrightarrow \quad z_q = -1.56$$

$\Leftrightarrow \frac{b-\mu}{\sigma} = -1.56 \Leftrightarrow b = (-1.56)\sigma + \mu = \underline{\underline{1.438}}$

<u>Übung 1</u> Wie groß ist für $N(1.75, 0.2)$ die Wahrscheinlichkeit $P(X \geq 2.0)$?

<u>Übung 2</u> X ist $N(\mu, \sigma)$ verteilt. Wie groß ist Wahrsch., daß $X \in [\mu-\sigma, \mu+\sigma]$

$X \in [\mu-2\sigma, \mu+2\sigma]$

$X \in [\mu-3\sigma, \mu+3\sigma]$?

<u>Lösung 1</u> $P(X \geq 2.0) = 1 - P(X \leq 2.0)$

$$= 1 - \Phi\left(\frac{2.0-\mu}{\sigma}\right) = 1 - \Phi\left(\frac{2.0-1.75}{0.2}\right) = 1 - \Phi(1.25)$$

$$\overset{\text{Tabelle}}{=} 1 - 0.8944 = 0.1056$$

$\Rightarrow$ 10.56% der Menschen sind ≥ 2m

<u>Lösung 2</u> $P(\underbrace{\mu-\sigma}_{a} \leq X \leq \underbrace{\mu+\sigma}_{b})$

$$\overset{\text{Nr.4}}{=} \Phi\left(\frac{\mu+\sigma-\mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\mu-\sigma-\mu}{\sigma}\right)$$

$$= \Phi(1) - \Phi(-1)$$

$$\overset{Nr.1}{=} \Phi(1) - (1 - \Phi(1))$$

$$= 2\Phi(1) - 1 \qquad = \underline{68.2\%}$$

Analog $P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma) = \ldots = 2\Phi(2) - 1 = 95.5\%$

" 3 " 3 $2\Phi(3)$ " $= 99.7\%$