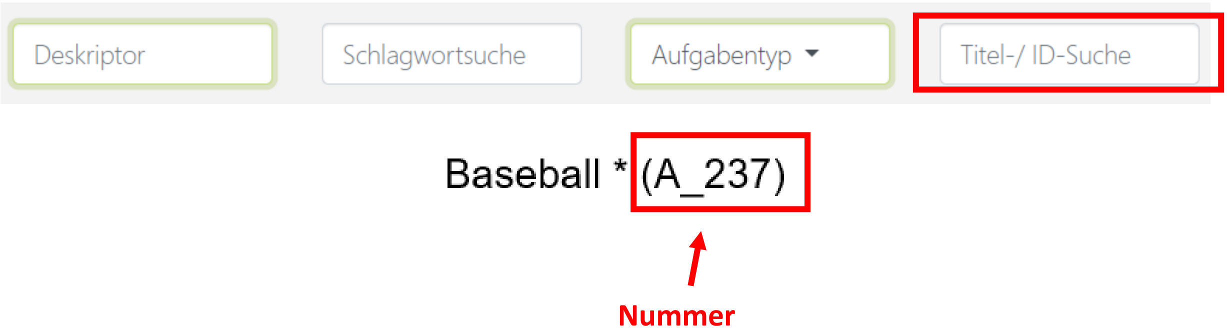
# B_W_5.1 Normalverteilung – Bestimmung Parameter (LÖSUNGEN)

**Lösungen Maturaaufgaben:**

**1)** Gehe zum Aufgabenpool Mathematik BHS: https://prod.aufgabenpool.at/amn/index.php?id=AM

**2)** Gib im Feld „**Titel-/ID-Suche**" die **Nummer** ein. Du kommst zur zugehörigen Aufgabe. Die Lösungen sind bei der Aufgabe enthalten.




Bsp. 1)

$P(X \leq 600) = 0{,}85$

$\Phi(z) = 0{,}85 \Rightarrow z = 1{,}04$

$z = \frac{x-\mu}{\sigma} \Leftrightarrow z\sigma = x - \mu$

$* \ \mu = x - z\sigma$

$\mu = 600 - 1{,}04 \cdot 6 = \underline{\underline{593{,}76 \text{ ml}}}$

$P(X \geq 1200) = 0{,}2$

$\Leftrightarrow P(X \leq 1200) = 0{,}8$

$\Phi(z) = 0{,}8 \Rightarrow z = 0{,}84$

$* \ \mu = 1200 - 0{,}84 \cdot 6 = \underline{\underline{1194{,}96 \text{ ml}}}$

Bsp. 2)

$P(448 \leq X \leq 452) = 0{,}98$

$\Phi(z) = 0{,}01 \rightarrow z = -2{,}33$

$\sigma = \frac{x-\mu}{z} = \frac{448-450}{-2{,}33} = \underline{\underline{0{,}858 \text{ g}}}$

$P(X \leq 450{,}5) = 0{,}9$

$\Phi(z) = 0{,}9 \Rightarrow z = 1{,}28$

$\sigma = \frac{450{,}5 - 450}{1{,}28} = \underline{\underline{0{,}39 \text{ g}}}$

$P(X \leq 260) = 0{,}6$

$\Phi(z) = 0{,}6 \Rightarrow 0{,}25 = z$

$z = \frac{x-\mu}{\sigma} \Rightarrow \mu = x - z\sigma$

$* \ \mu = 260 - 0{,}25 \cdot 3 = \underline{\underline{259{,}25 \text{ g}}}$

$P(X \geq 600) = 0{,}9$

$P(X \leq 600) = 0{,}1$

$\Phi(0{,}1) \Rightarrow -1{,}28 = z$

$* \ \mu = 600 + 1{,}28 \cdot 3 = \underline{\underline{603{,}84 \text{ g}}}$

Bsp. 3)

zwischen 1800 Stunden und 2200 Stunden beträgt.

$P(1800 \leq X \leq 2200) = 0{,}86$

$\Rightarrow P(X \leq 1800) = 0{,}07$

$\Phi(z) = 0{,}07 \Rightarrow z = -1{,}48$

$z = \frac{x-\mu}{\sigma} \Leftrightarrow \sigma = \frac{x-\mu}{z}$

$\sigma = \frac{1800-2000}{-1{,}48} = \underline{\underline{135{,}1\,h}}$

**b.** Welchen Wert darf die Standardabweichung höchstens annehmen, wenn eine Maschine mit 92%-iger Wahrscheinlichkeit mindestens 1980 Stunden einsatzfähig sein soll.

$P(X \geq 1980) = 0{,}92$

$P(X \leq 1980) = 0{,}08$

$\Phi(z) = 0{,}08 \Rightarrow z = -1{,}41$

$\sigma = \frac{1980-2000}{-1{,}41} = \underline{\underline{14{,}18\,h}}$

**c.** In Zukunft möchten die Hersteller die Lebensdauer der Maschine vergrößern. Dabei wird gewünscht, dass die Laufzeit von 95% der Maschinen über 2200 Stunden liegen soll. Die Standardabweichung der neuen Maschine soll 50 Stunden betragen. Berechne den Erwartungswert.

$P(X \geq 2200) = 0{,}95$

$P(X \leq 2200) = 0{,}05$

$\Phi(z) = 0{,}05 \Rightarrow -1{,}645$

$\mu = x - z \cdot \sigma$

$\mu = 2200 + 1{,}645 \cdot 50$

$\underline{\underline{\mu = 2282{,}25\,h}}$