

In einem Laborversuch zeigt sich ein bestimmter, unerwünschter Nebeneffekt mit der Wahrscheinlichkeit von 12.5%. Der Laborversuch wird zehnmal durchgeführt.

- a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Effekt mindesten dreimal eintritt?
- b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Effekt niemals eintritt?
- c) Wie oft müsste man den Versuch wiederholen, damit die Wahrscheinlichkeit, dass der Effekt mindesten einmal eintritt, grösser als 95% wird?

[Matur TSME 02, Aufgabe 10]

a) $\sum_{k=3}^{10} \binom{10}{k} \cdot (0.125)^k \cdot (0.87)^{10-k} = \mathbf{11.95\%}$

b) $0.875^{10} = \mathbf{26.3\%}$

- c) "Mindestens einmal" ist das Gegenteil von "nie"
Wir arbeiten mit der Gegenwahrscheinlichkeit und fragen:

Wie oft muss der Versuch wiederholt werden, damit die Wahrscheinlichkeit, dass der Effekt nicht eintritt, unter 5% sinkt?

$$\begin{aligned} 0.875^x &< 0.05 \\ \log 0.875^x &< \log 0.05 \\ x \log 0.875 &< \log 0.05 \\ x &> \frac{\log 0.05}{\log 0.875} = 22.4 \end{aligned}$$

Wechsel von < zu >, weil $\log 0.875 < 0$

Der Versuch muss **mindestens 23 mal** wiederholt werden