

[Matur TSME 96]

Eine Fabrik stellt mit zwei Maschinen A und B Kugeln für Kugellager her. Die Maschine B stellt 60% der Gesamtproduktion her. Bei der neueren Maschine A sind 3% der produzierten Kugeln mangelhaft, bei der Maschine B sind es 4%.

- a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Kugel mangelhaft ist?
- b) Eine zufällig herausgegriffene Kugel ist mangelhaft. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie mit der Maschine B produziert worden ist?
- c) Es werden 100 Stück der von der Maschine A produzierten Kugeln untersucht. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau 3 davon mangelhaft sind?
- d) Wie viele der von A produzierten Kugeln muss man herausgreifen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 98% mindestens eine mangelhaft dabei ist?

a)  $p = 0.012 + 0.024 = 0.036$

b)  $p = \frac{0.024}{0.036} = \frac{2}{3}$

c)  $p = \binom{100}{3} \cdot 0.03^3 \cdot 0.97^{97} = 22.75\%$

- d) "keine mangelhafte" ist das Gegenereignis, dessen Wahrscheinlichkeit dann kleiner als 2% sein muss:

$$\begin{aligned} 0.97^x &\leq 0.02 \\ x \cdot \log 0.97 &\leq \log 0.02 \\ x &\geq \frac{\log 0.02}{\log 0.97} \approx 128.4 \end{aligned}$$

*log 0.97 ist negativ, deshalb wird < zu >!*

129 Kugeln sind nötig!

