

Teil A

2. a) Die Wahrscheinlichkeit der Elementarereignisse ist unterschiedlich: Z.B. $P(ZZ) = 0,25$.
aber $P(ZWZ) = 0,125$ **Laplace-Experiment: Skript §02**

b) **Erwartungswert: Skript §04**

x	2	3
$P(X = x)$	0,5	0,5

$$E(X) = 2,5$$

$$2. a) P(A) = \frac{\binom{12}{2}}{\binom{14}{4}} \approx 6,59\% \qquad P(B) = \frac{\binom{8}{2} \cdot \binom{6}{2}}{\binom{14}{4}} \approx 42,0\%$$

b) „Dem Team gehört mindestens ein Mädchen an.“

Teil B

1. $P(\text{„Allergie auf Tierhaare}) \geq 0,41 \cdot 0,2 = 0,082 < 10\%$, also kann dies nicht gefolgert werden.

Jeder 5. Einwohner heißt $\frac{1}{5} = 0,2$

2. Nach einer aktuellen Erhebung leiden 25% der Einwohner Deutschlands an einer Allergie.
Aus den Einwohnern Deutschlands werden n Personen zufällig ausgewählt.

a) **Mindestens- Mindestens-Mindestens-Aufgabe Skript §06 Punkt 3.**

$$p = 0,25; \quad n \text{ gesucht}$$

$$P(X \geq 1) > 0,99$$

$$1 - P(X = 0) > 0,99 \quad (\text{Gegenereignis})$$

$$-P(X = 0) > -0,01 \quad | \cdot (-1)$$

$$P(X = 0) < 0,01$$

$$\binom{n}{0} \cdot 0,25^0 \cdot 0,75^n < 0,01$$

$$1 \cdot 1 \cdot 0,75^n < 0,01 \quad | \ln \dots$$

$$n \ln 0,75 < \ln 0,01 \quad | : \ln(0,75) < 0$$

$$n > \frac{\ln 0,01}{\ln 0,75}$$

$$n > 16,008$$

n muss mindestens 17 sein.

b) $n = 200$ $\mu = n \cdot p = 200 \cdot 0,25 = 50$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{200 \cdot 0,25 \cdot 0,75} = \sqrt{37,5} \approx 6,1$$

Abweichung um höchstens σ vom Erwartungswert:

$$\mu - \sigma = 50 - 6,1 = 43,9 \quad \text{und} \quad \mu + \sigma = 50 + 6,1 = 56,1$$

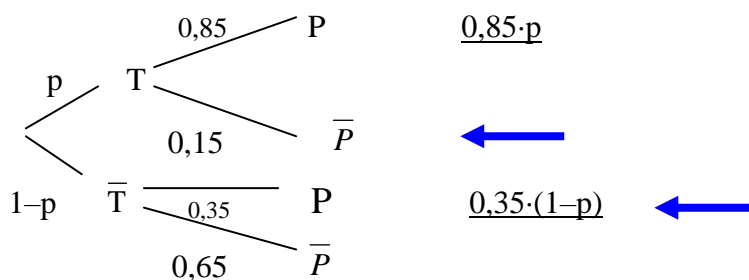
Damit sind alle Werte von X , die zwischen 44 und 56 liegen, in demjenigen Bereich, in dem sie höchstens um 6,1 von 50 abweichen:

$$P_{0,25}^{200}(44 \leq X \leq 56) = P_{0,25}^{200}(X \leq 56) - P_{0,25}^{200}(X \leq 43) \approx 71,2\%$$

3. a) **Baumdiagramm und bedingte Wahrscheinlichkeit** [Skript §09](#)

P: Testergebnis positiv

T: Patient leidet an Tierhaarallergie



$$P(P) = 0,395$$

$$0,85p + 0,35(1-p) = 0,395 \quad \Rightarrow \quad 0,35 + 0,5p = 0,395$$

$$p = 0,09 = 9\%$$

b) $P_P(T) = \frac{P(P \cap T)}{P(P)} = \frac{0,85 \cdot p}{0,395} = \frac{0,85 \cdot 0,09}{0,395} \approx 19,4\%$

c) $0,09 \cdot 0,15 + 0,91 \cdot 0,35$

Allergisch auf Tierhaare *und* kein positives Ergebnis *oder* nicht allergisch *und* positives Ergebnis (Blaue Pfeile im Baumdiagramm)

Also: „Test liefert falsches Ergebnis“