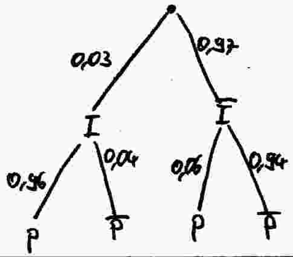
1. Die Borrelliose



$P(P) = P(I) \cdot P_I(P) + P(\overline{I}) \cdot P_{\overline{I}}(P)$

$= 0{,}03 \cdot 0{,}96 + 0{,}97 \cdot 0{,}06$

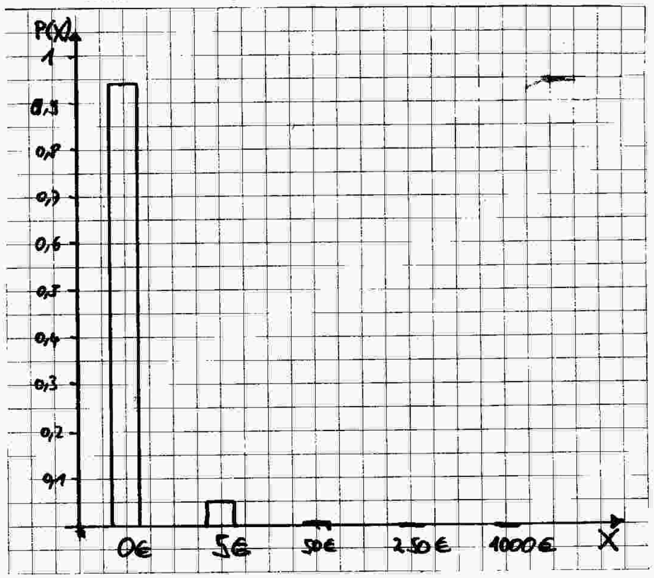
$= 0{,}087 = \underline{8{,}7\%}$ +2,5

2. Das Preisausschreiben

a) X: Gewinn des Preisausschreibens

x_i	$0€$	$5€$	$50€$	$250€$	$1000€$
$P(X=x_i)$	$\frac{18919}{20000} = 0{,}94595$	$\frac{1}{20} = 0{,}05$	$\frac{3}{1000} = 0{,}003$	$\frac{1}{1000} = 0{,}001$	$\frac{1}{20000} = 0{,}00005$

+3



+3

b) $E(X) = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot P(X=x_i) = 5 \cdot 0{,}05 + 50 \cdot 0{,}003 + 250 \cdot 0{,}001 + 1000 \cdot 0{,}00005$

$= \underline{0{,}7\,€}$ +2

$V(X) = \sum_{i=1}^{n} (\mu - x_i)^2 \cdot P(X=x_i)$

$= (0{,}7-5)^2 \cdot 0{,}05 + (0{,}7-50)^2 \cdot 0{,}003 + (0{,}7-250)^2 \cdot 0{,}001 + (0{,}7-1000)^2 \cdot 0{,}00005$ +2
$+ (0{,}7-0)^2 \cdot 0{,}94595$

1

2.b) Fortsetzung

$\Rightarrow V(X) = 120{,}764$

$\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = 10{,}99$ +1

3. Bernoulli – ja oder nein?

a) ja; b) nein; c) ja; d) ja +0,5 +1 +1 +1

4. Ginko-Baum

$n = 20$; $p = 0{,}9$; X = Anzahl keimender Samen

a.1) $P(X=16) = B(20; 0{,}9; 16) = \binom{20}{16} \cdot 0{,}9^{16} \cdot 0{,}1^4 \approx 0{,}0898 = \underline{8{,}98\%}$ +3,5

a.2) $P(X \geq 16) = 1 - P(X \leq 15) = 1 - F(20; 0{,}9; 15) \approx 1 - 0{,}04317$ +2

$= 0{,}95683 \approx \underline{95{,}68\%}$

b) $P(12 \leq X \leq 16) = P(X \leq 16) - P(X \leq 11) = F(20; 0{,}9; 16) - F(20; 0{,}9; 11)$

$\approx 0{,}13295 - 5{,}9858 \cdot 10^{-5} \approx \underline{13{,}289\%}$ +2

5. Rot-Grün-Schwäche

$p = 0{,}09$; X: Anzahl der Schüler mit Rot-Grün-Schwäche

$P(X \geq 1) \geq 0{,}95$ | Gegenwahrscheinlichkeit +1

$1 - P(X=0) \geq 0{,}95$ | $+P(X=0) - 0{,}95$ +1

$0{,}05 \geq P(X=0)$ | mit $P(X=0) = B(n; 0{,}09; 0) = \binom{n}{0} \cdot p^0 \cdot (1-p)^n$

$0{,}05 \geq \binom{n}{0} \cdot 0{,}09^0 \cdot 0{,}91^n$ +1

$0{,}05 \geq 0{,}91^n$ | $\log_{0{,}91}(\,)$ +1

$31{,}765 \leq n$

$\Rightarrow$ Hr. Staidl müsste mindestens 32 männliche Schüler in einer Klasse haben. +1

+5

2

6.| Rückwärts gedacht

→ **Beispiel**: Eine gefälschte Münze mit $p = 0{,}4$ für Kopf wird 10 mal geworfen.

Ereignis: Berechnet wird die Wahrscheinlichkeit für 3 x Kopf. +2

7.| Wie viele Kopiergeräte benötigt?!?

$n = 10$; $p = \frac{12}{60} = 0{,}2$; +1

X: Anzahl an Sachbearbeitern, die zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Kopiergerät benötigen.

a) $P(X \leq 3) = F(10; 0{,}2; 3) \approx 0{,}8791 = 87{,}91\,\%$ +2

b) K: Benötigte Anzahl an Kopiergeräten

$P(X \leq K) \geq 0{,}99$

$\Rightarrow F(10; 0{,}2; K) \geq 0{,}99$

⇒ Durch Probieren/Tabelle ~~i~~ wurde herausgefunden:
Bei $K = 5$ Kopierern reichen diese mit einer Wahrscheinlichkeit von 99 % aus. +3

8.| Gummibärchen

$n = 185$; $p = 12\,\% = 0{,}12$

$E(X) = n \cdot p = 185 \cdot 0{,}12 = \underline{22{,}2}$ +1,5

$V(X) = n \cdot p \cdot (1-p) = 185 \cdot 0{,}12 \cdot 0{,}88 = \underline{19{,}536}$ +

$\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{19{,}536} = \underline{4{,}42}$ +

Σ = 42

Notenschlüssel:

Note:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
min. %	0	20	27	34	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
min. Rohp.	0	8,5	11,5	14,5	17,5	19,5	21,5	24	26	28	30	32	34,5	36,5	38,5	40,5