

1a) 2  $\overline{M}$   $\rightarrow$  Permutation:  $P(MM) = \frac{3 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 1!}{7!} = \frac{1}{7} = 14,3\%$

8P) 5) 2  $\overline{M}$   $\rightarrow$  5 Personen  $P(M) = \frac{3 \cdot 6!}{7!} = \frac{3}{7} = 42,9\%$

c) 2  $P(MMM) = \frac{3! \cdot 5!}{7!} = \frac{1}{7} = 14,3\%$   $\frac{MMM}{1P} = \frac{1}{4P}$

d) 2  $P(MMNM) = \frac{4 \cdot 3 \cdot 3! \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1!}{7!} = \frac{1}{35} = 2,9\%$

2a)  $P(N) = 80\%$   $P(NS) = 40\%$   $P(S) = 20\%$   $P(\overline{N}) = 20\%$   $P(S) = 60\%$

8P)  $P(NA) = 1 - P(Nie) = 1 - P(\overline{N}) \cdot P(S)^2 \cdot P(S)^3 = 1 - 0,2 \cdot 0,6^2 \cdot 0,8^3 = 96,3\%$

5)  $P(\geq 1) = 1 - P(nu) > 0,99 \Rightarrow 1 - P(\overline{N}) > 0,99 \Rightarrow 1 - 0,2^n > 0,99$

$\Rightarrow 0,2^n \leq 0,01 \Rightarrow n \geq \log_{0,2} 0,01 = \frac{1}{2} \cdot 2,88 \Rightarrow 3$  Mal muss er schlusseln!

3)  $P(A) = \frac{24}{67}$   $P(B) = \frac{22}{67}$   $P(C) = \frac{21}{67}$   $P_A(AG) = 0,95$   $P_B(AG) = 0,8$   $P_C(AG) = 0,9$

Theodor kann keine AG lösen (AG). Mit welcher P ist er aus ga?

8P)  $P_{AG}(A) = \frac{P(AG \cap A)}{P(AG)} = \frac{1}{P_A(AG)} \cdot P(A) = \frac{1}{P_A(AG)} \cdot P(A)$

$= \frac{1}{\frac{0,05 \cdot \frac{24}{67} + 0,2 \cdot \frac{22}{67} + 0,1 \cdot \frac{21}{67}}{1}} = \frac{12}{11} = 15,6\%$

$\Delta P_A(AG) = 1 - P_A(AG) = 0,05$  usw.

4)  $\begin{matrix} & & \text{60\%} & & \text{40\%} & & \\ & & \overline{N} & & N & & \\ \text{2} & & & & & & \\ \text{B} & & 10\% & 10\% & 0\% & 10\% & 30\% \\ \text{L} & & 10\% & 30\% & 10\% & 20\% & 70\% \end{matrix}$

$\begin{matrix} & & \text{30\%} & & \text{70\%} & & \\ & & \overline{L} & & L & & \end{matrix}$

$P(\overline{N}) = 40\%$   $P(NB \cap NL) = 10\%$   
 $P(B) = 30\%$   $P(N \cap B \cap \overline{L}) = 10\%$   
 $P(L) = 70\%$   $P(N \cap \overline{B} \cap L) = 10\%$   
 $P(\overline{N} \cap B \cap L) = 0\%$

a) 2  $P_B(L) = \frac{P(B \cap L)}{P(B)} = \frac{10\%}{30\%} = 33\%$

c) 2  $P_{BN}(L) = \frac{P(B \cap N \cap L)}{P(B \cap N)} = \frac{10\%}{20\%} = 50\%$

5) 2  $P_{\overline{N}}(L) = \frac{P(\overline{N} \cap L)}{P(\overline{N})} = \frac{10\%}{40\%} = 25\%$

5) Urnenmodell ohne ZL:  $N=10, n=2, k=1, K=?$   $K = \# \text{ wei\ss e Kugeln}$

$$P(K=1) = \frac{\binom{10}{1} \binom{10-k}{n-k}}{\binom{10}{2}} = \frac{K(10-K)}{45} = \frac{10K - K^2}{45} = \frac{1}{15}$$

$$\Rightarrow \sqrt{5}(10K - K^2) = \sqrt{5} \cdot 18 \Rightarrow 10K - K^2 = 24 \quad K^2 - 10K + 24 = 0$$

$$\Rightarrow \# \text{ wei\ss e Kugeln: } K \in \{6; 4\} \quad 1$$

$$1(K-c)(K-4) = 0$$

6)

	A	B	$\bar{B}$	
$\frac{2}{1}$	0,3	0,2	0,5	
$\bar{A}$	0,1	0,4	0,5	
	0,4	0,6	1	

a)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 2 = 0,5 + 0,4 - 0,3 = \underline{60\%}$

1.5)  $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \underline{40\%}$

2.c)  $P(A \cup \bar{B}) = P(A) + P(\bar{B}) - P(A \cap \bar{B}) = 0,5 + 0,6 - 0,2 = \underline{90\%}$

1.d)  $P(\bar{A} \cap B) = \underline{10\%}$

7) a)  $P(A) = \frac{1}{2}$   $P(B) = \frac{1}{3}$   $P(C) = \frac{1}{6}$   $P_A(D) = \frac{1}{10}$   $P_B(D) = \frac{1}{20}$   $P_C(D) = \frac{1}{100}$

$P(D) = P_A(D) \cdot P(A) + P_B(D) \cdot P(B) + P_C(D) \cdot P(C) =$

$$2 = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{20} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{6} = \frac{41}{600} = \underline{6,83\%}$$

5)  $P_D(E) = 95\%$   $P_D(\bar{E}) = 0\%$

$$\Rightarrow P_D(E) = 5\% \quad P_D(\bar{E}) = 100\%$$

$$P(\bar{E}) = P(\bar{E} \cap D) + P(\bar{E} \cap \bar{D}) =$$

$$= P(D) \cdot P_D(\bar{E}) + P(\bar{D}) \cdot P_D(\bar{E}) = P(D) \cdot P_D(\bar{E}) + (1 - P(D)) \cdot P_D(\bar{E}) =$$

$$0 = \frac{1}{600} \cdot \frac{41}{100} + \frac{559}{600} \cdot 100\% = \frac{41}{12000} + \frac{559}{600} = \frac{11221}{12000} = \underline{93,5\%}$$

c)  $P_{\bar{E}}(D) = \frac{P(\bar{E} \cap D)}{P(\bar{E})} = 1 \quad \frac{P(D) \cdot P_D(\bar{E})}{P(D) \cdot P_D(\bar{E}) + P(\bar{D}) \cdot P_D(\bar{E})} = \frac{\frac{41}{600} \cdot \frac{1}{100}}{\frac{11221}{12000}} = \frac{41}{11221} = \underline{3,7\%}$

