Musterlösung zu Serie 1

1. a) $\Omega = \{(1,1),(1,2),\ldots,(1,6),(2,1),(2,2),\ldots,(2,6),\ldots,(6,6)\}$, $|\Omega| = 36$.

b) $P(\text{Elementarereignis}) = \frac{1}{|\Omega|} = \frac{1}{36}$.

c) $E_1 = \{(1,6),(2,5),(3,4),(4,3),(5,2),(6,1)\}$;
Anzahl günstige Fälle: $|E_1| = 6$;
Anzahl mögliche Fälle: $|\Omega| = 36$;
$P(E_1) = \frac{|E_1|}{|\Omega|} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

d) $E_2 = \{(1,1),(2,1),(1,2)\}$;
$P(E_2) = \frac{|E_2|}{|\Omega|} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$.

e) $E_3 = \{(1,1),(1,3),(1,5),(3,1),(3,3),(3,5),(5,1),(5,3),(5,5)\}$;
$P(E_3) = \frac{|E_3|}{|\Omega|} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$.

f) Mit dem Additionssatz:

$$\begin{aligned} P(E_2 \cup E_3) = &\; P(E_2) + P(E_3) - P(E_2 \cap E_3) \\ = &\; P(E_2) + P(E_3) - P(\{(1,1)\}) \\ = &\; \frac{3}{36} + \frac{9}{36} - \frac{1}{36} = \frac{11}{36}. \end{aligned}$$

2. a) Da "Zahl" und "Kopf" die möglichen Elementarereignisse sind, müsste die Summe deren Wahrscheinlichkeiten 1 sein. Dies ist hier aber nicht der Fall: $P(\Omega) = P(\text{"Zahl"}) + P(\text{"Kopf"}) = 1.05$. (Axiom 2 ist verletzt.)

b) Die genannte Wahrscheinlichkeit ist negativ. (Axiom 1 ist verletzt.)

c) Es gilt $\mathrm{S} \cap \mathrm{M} = \{\}$ und darum müsste $P(\mathrm{S}) + P(\mathrm{M}) = P(\mathrm{S} \cup \mathrm{M})$ wegen Axiom 3. Dies ist hier aber nicht erfüllt.