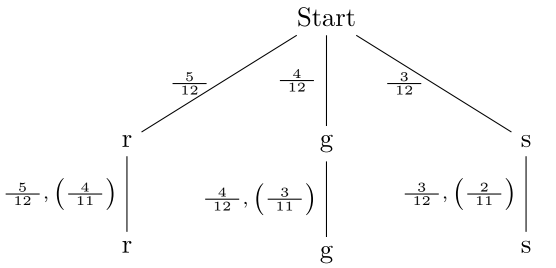
a) Der Baum ist in diesem Fall ohne Verzweigungen.
Mit Zurücklegen: $P(r,g) = \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{12} = \frac{5}{36}$.
Ohne Zurücklegen: $P(r,g) = \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} = \frac{5}{33}$.

b) Gegenereignis: Keine rote Kugel.
Mit Zurücklegen: $P(\text{min. ein } r) = 1 - \left(\frac{7}{12}\right)^2 = \frac{95}{144}$.
Ohne Zurücklegen: $P(\text{min. ein } r) = 1 - \frac{7}{12} \cdot \frac{6}{11} = 1 - \frac{7}{22} = \frac{15}{22}$.

c) Die Wahrscheinlichkeiten ohne Zurücklegen sind in Klammern angegeben.



Damit liest man ab:
Mit Zurücklegen: $P(\text{zwei gleiche}) = \frac{5}{12} \cdot \frac{5}{12} + \frac{4}{12} \cdot \frac{4}{12} + \frac{3}{12} \cdot \frac{3}{12} = \frac{25}{72}$.
Ohne Zurücklegen: $P(\text{zwei gleiche}) = \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} + \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} + \frac{3}{12} \cdot \frac{2}{11} = \frac{38}{132} = \frac{19}{66}$.

d) Gegenereignis!, $P(\text{zwei unterschiedliche}) = 1 - P(\text{zwei gleiche})$
Mit Zurücklegen: $P(\text{zwei unterschiedliche}) = \frac{47}{72}$.
Ohne Zurücklegen: $P(\text{zwei unterschiedliche}) = \frac{47}{66}$.

Lösung zu Aufgabe 474 ex-bedingte-wsch-doping

Lösung zu Aufgabe 476 ex-rauchen-und-geschlecht

a)

	♀	♂	Total
Nichtraucher	250	211	461
Raucher	131	82	213
Total	381	293	674

b) $\frac{250}{674} \approx 0.3709$

c) $P(\text{NR} \mid ♀) = \frac{P(\text{NR} \cap ♀)}{P(♀)} = \ldots = \frac{250}{381} \approx 0.6562$

d) $P(♂ \cap \text{R}) = \frac{82}{674} \approx 0.1217$ und $P(♂) \cdot P(\text{R}) = \frac{293}{674} \cdot \frac{213}{674} \approx 0.1374$, also die beiden Ereignisse sind nicht unabhängig.

Lösung zu Aufgabe 478 ex-zufallsvariablen-notation

a) Z steht für die Summe zweier Würfelwürfe. Für X und Y gibt es je 6 Möglichkeiten, total also 36 Möglichkeiten. Davon ergeben je genau eine die Summe 2, bzw. 12. Also $P(Z=2) = P(Z=12) = \frac{1}{36}$. Für $Z=3$ gibt es 2, für $Z=4$ 3 Möglichkeiten bis für $Z=7$ sich 6 Möglichkeiten ergeben. Danach nehmen die Möglichkeiten wieder entsprechend ab. Zusammengefasst:

$$P(Z=i) = \begin{cases} \frac{i-1}{36} & \text{für } i \leq 7 \\ \frac{13-i}{36} & \text{für } i > 7 \end{cases}$$