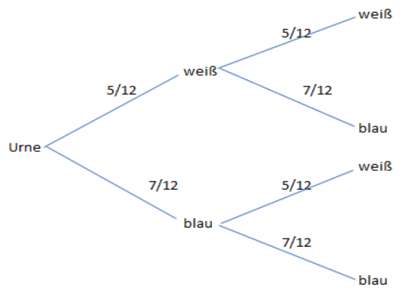
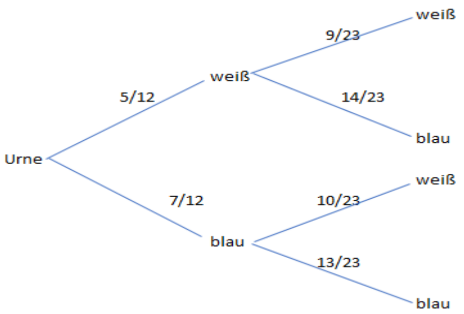
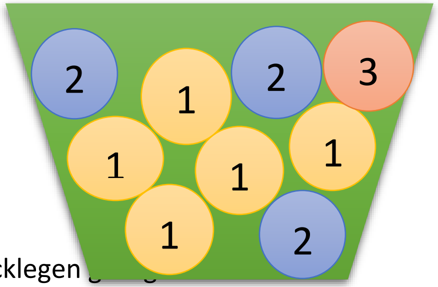
Lösungen zu den Übungen 1 zu mehrstufigen Zufallsexperimenten

Aufgabe	Lösung
1. In einer Urne liegen 14 blaue und 10 weiße Kugeln. Es wird 2mal **mit** Zurücklegen gezogen. a. Zeichnen Sie ein Baumdiagramm! b. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass 2 blaue Kugeln gezogen werden? c. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass 2 weiße Kugeln gezogen werden? d. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass zuerst eine blaue und dann eine weiße Kugel gezogen wird? e. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau eine weiße Kugel gezogen wird? f. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau eine blaue Kugel gezogen wird?	a. Baumdiagramm:  b. p(2 blaue)= $\frac{7}{12}\cdot\frac{7}{12}=\frac{49}{144}\approx 0{,}3403$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 34,03%. c. p(2 weiße)= $\frac{5}{12}\cdot\frac{5}{12}=\frac{25}{144}\approx 0{,}1736$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 17,36%. d. p(blau/weiß)= $\frac{7}{12}\cdot\frac{5}{12}=\frac{35}{144}\approx 0{,}2431$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 24,31%. e. p(1 weiße)= $\frac{5}{12}\cdot\frac{7}{12}+\frac{7}{12}\cdot\frac{5}{12}=\frac{70}{144}\approx 0{,}4861$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 48,61%. f. p(1 blaue)= $\frac{5}{12}\cdot\frac{7}{12}+\frac{7}{12}\cdot\frac{5}{12}=\frac{70}{144}\approx 0{,}4861$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 48,61%.
2. Berechnen Sie alle Wahrscheinlichkeiten aus Nr. 1 für den Fall, dass die Kugeln **nicht** wieder zurückgelegt werden! 	a. Baumdiagramm s. rechts b. p(2 blaue)= $\frac{7}{12}\cdot\frac{13}{23}=\frac{91}{276}\approx 0{,}3297$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 32,97%. c. p(2 weiße)= $\frac{5}{12}\cdot\frac{9}{23}=\frac{45}{276}\approx 0{,}1630$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 16,3%. d. p(blau/weiß)= $\frac{7}{12}\cdot\frac{10}{23}=\frac{70}{276}\approx 0{,}2536$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 25,36%. e. p(1 weiße)= $\frac{5}{12}\cdot\frac{14}{23}+\frac{7}{12}\cdot\frac{10}{23}=\frac{140}{276}\approx 0{,}5072$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 50,72%. f. p(1 blaue)= $\frac{5}{12}\cdot\frac{14}{23}+\frac{7}{12}\cdot\frac{10}{23}=\frac{140}{276}\approx 0{,}5072$ => Die Wahrscheinlichkeit ist 50,72%.

3. In einer Urne liegen die folgenden Kugeln:



Es wird dreimal **ohne** Zurücklegen

a. Zeichnen Sie ein Baumdiagramm!

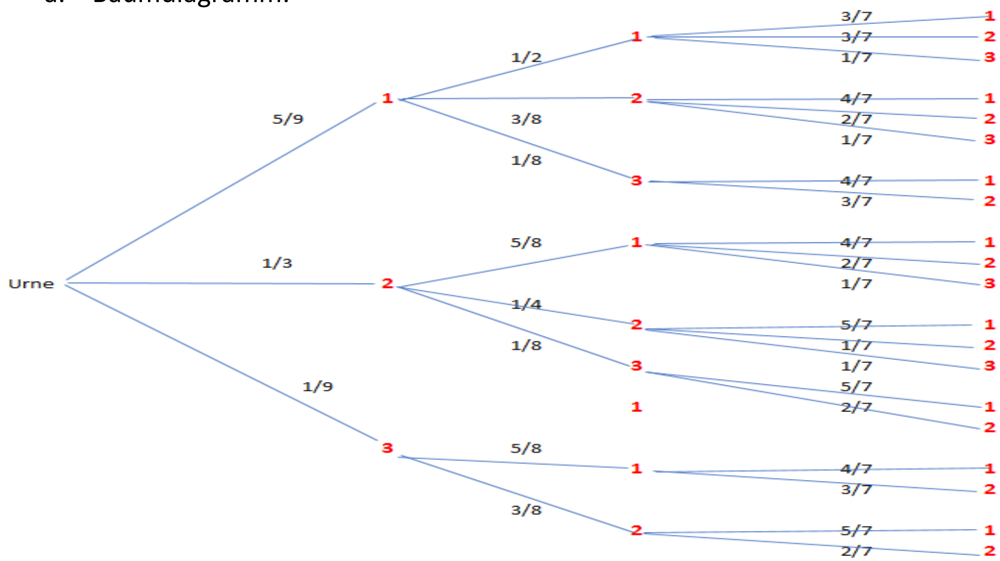
b. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass 3mal die 1 gezogen wird!

c. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass 3mal die 2 gezogen wird!

d. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass zuerst eine 3, dann eine 2 und zum Schluss eine 1 gezogen wird!

e. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass insgesamt eine 3 und zweimal eine 1 gezogen wird!

a. Baumdiagramm:



b. p(3mal 1) = $\frac{5}{9}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{7}=\frac{15}{126}\approx 0{,}119.$ d.h. 11,9%

c. p(3mal 2) = $\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{7}=\frac{1}{84}\approx 0{,}0119,$ d.h. 1,19%

d. p(3,2,1) = $\frac{1}{9}\cdot\frac{3}{8}\cdot\frac{5}{7}=\frac{15}{504}\approx 0{,}0297,$ d.h. 2,97%

e. p(insgesamt 1x3,2x1) = $\frac{5}{9}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{7}+\frac{5}{9}\cdot\frac{1}{8}\cdot\frac{4}{7}+\frac{1}{9}\cdot\frac{5}{8}\cdot\frac{4}{7}=\frac{60}{504}\approx 0{,}119,$ d.h. 11,9%

4. In einer Urne sind 5 schwarze, 4 rote und 3 weiße Kugeln. Es wird zweimal gezogen, die gezogenen Kugeln werden wieder zurückgelegt.

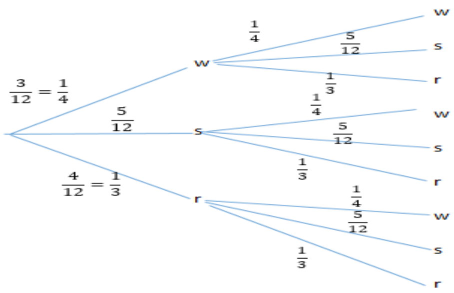
a. Zeichnen Sie ein Baumdiagramm!

b. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass zweimal eine rote Kugel gezogen wird?

c. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass zuerst eine schwarze und dann eine weiße Kugel gezogen werden?

d. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass insgesamt eine schwarze und eine weiße Kugel gezogen werden?

a.



e. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass keine weiße Kugel gezogen wird?	b. $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9} = 0{,}1\overline{1}$, d.h. 11,11% Wahrscheinlichkeit c. $\frac{5}{12} \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{48} \approx 0{,}1042$, d.h. 10,42% Wahrscheinlichkeit d. $\frac{5}{12} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{12} = \frac{10}{48} = \frac{5}{24} \approx 0{,}2083$, d.h. 20,83% Wahrscheinlichkeit e. $\frac{9}{12} \cdot \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{16} = 0{,}625$ (da 9 von 12 nicht weiß sind) oder: $\frac{5}{12} \cdot \frac{5}{12} + \frac{5}{12} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{12} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{9}{16}$, d.h. 56,25% Wahrscheinlichkeit