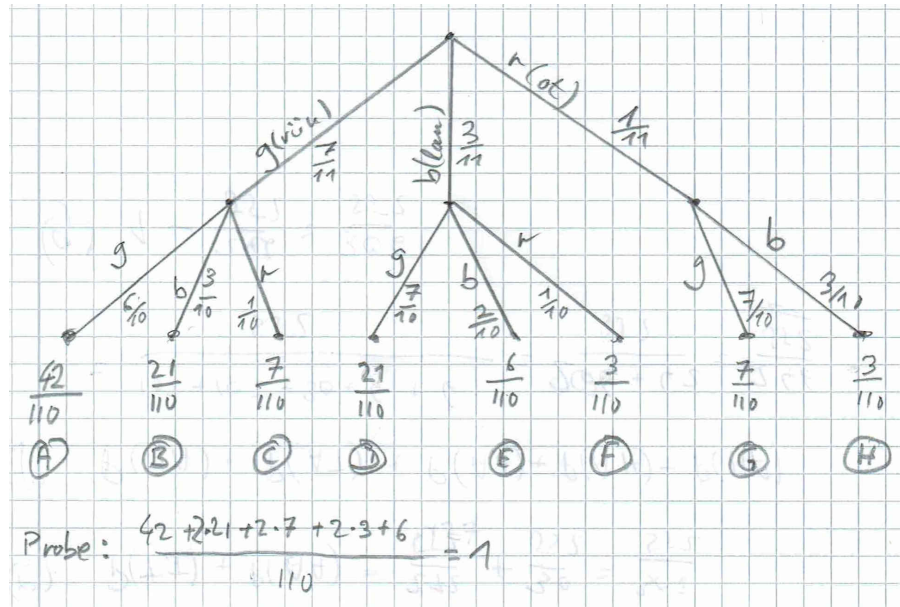


## Arbeitsblatt 14. Januar 2025: Urnen und Bäume

1. Eine Urne enthält 7 grüne Kugeln, 3 blaue Kugeln und 1 rote Kugel. Es wird 2 mal gezogen. Die gezogenen Kugeln werden **nicht** wieder zurückgelegt.

(a) Zeichnen Sie einen Baum, der alle möglichen Ergebnisse zeigt.

**Lösung:**



(b) Geben Sie mit Hilfe des Baumes die Wahrscheinlichkeiten für die folgenden Ereignisse an:

- i. Es erscheint genau eine blaue Kugel.

**Lösung:**

$$P(\text{genau 1 blau}) = \textcircled{B} + \textcircled{D} + \textcircled{F} + \textcircled{H} = \frac{21 + 21 + 3 + 3}{110} = \frac{48}{110} = 0,436 = 43,6 \%$$

- ii. Es erscheint genau eine rote Kugel.

**Lösung:**

$$P(\text{genau 1 rot}) = \textcircled{C} + \textcircled{E} + \textcircled{G} + \textcircled{H} = \frac{7 + 3 + 7 + 3}{110} = \frac{20}{110} = 0,182 = 18,2 \%$$

- iii. Es erscheint eine grüne und eine blaue Kugel.

**Lösung:**

$$P(1 \text{ grün } 1 \text{ blau}) = \textcircled{B} + \textcircled{D} = \frac{21 + 21}{110} = \frac{42}{110} = 0,382 = 38,2 \%$$

- iv. Es erscheint mindestens eine grüne Kugel.

**Lösung:**

$$P(\geq 1 \text{ grün}) = \frac{7}{11} + \textcircled{D} + \textcircled{G} = \frac{7}{11} + \frac{21 + 7}{110} = 0,891 = 89,1 \%$$

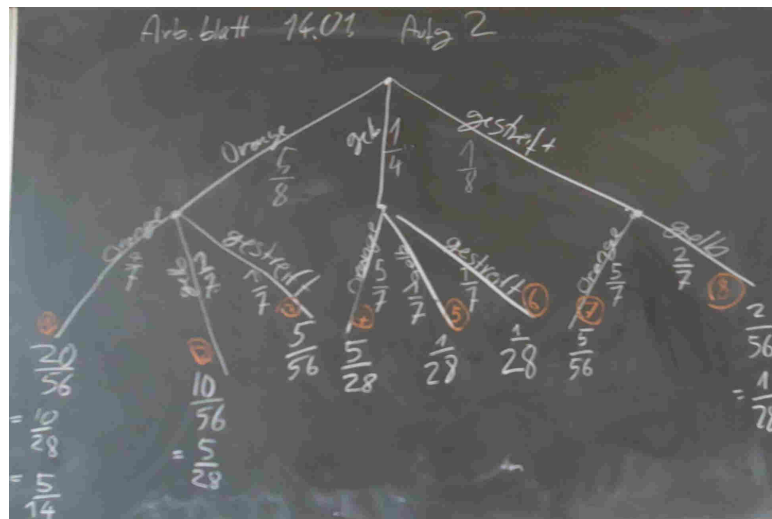
- v. Es erscheinen 2 rote Kugeln.

**Lösung:**

0

2. Eine Urne enthält 5 orangene Kugeln, 2 gelbe Kugeln und 1 gestreifte Kugel. Es wird 2 mal gezogen. Die gezogenen Kugeln werden **nicht** wieder zurückgelegt.
- (a) Zeichnen Sie einen Baum, der alle möglichen Ergebnisse zeigt.

**Lösung:**



Das Bild ist leider etwas unscharf, die roten Label sind eine Durchnummerierung von 1 bis 8 von links nach rechts.

- (b) Geben Sie mit Hilfe des Baumes die Wahrscheinlichkeiten für die folgenden Ereignisse an:
- i. Es erscheint genau eine gestreifte Kugel.
  - ii. Es erscheint genau eine orangene Kugel.
  - iii. Es erscheinen 2 gelbe Kugeln.

**Lösung:**

$$\begin{aligned} 2bi) \quad & \textcircled{3} + \textcircled{6} + \underbrace{\textcircled{7} + \textcircled{8}}_{\frac{1}{8}} \\ &= \frac{5}{56} + \frac{1}{28} + \frac{1}{8} \\ &= \frac{5}{56} + \frac{2}{\underbrace{2 \cdot 28}_{56}} + \frac{7}{\underbrace{2 \cdot 8}_{56}} = \frac{5+2+7}{56} \\ &= \frac{14}{56} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

- iv. Es erscheint mindestens eine orangene Kugel.
- v. Es erscheint keine orangene Kugel.

**Lösung:**

2biv) mind. 1 orangene Kugel

$$\boxed{① + ② + ③ + ④ + ⑤}$$

Dieses ist wie genau eine orangene + die Wk für 2 orangene

$$\frac{30}{56} + \frac{20}{56} = \frac{50}{56} = \frac{25}{28}$$

Wk für genau 1 orangene K.      Wk. für 2 orangene K.

$$2b v) 1 - \frac{50}{56} = \frac{56}{56} - \frac{50}{56} = \frac{6}{56}$$

vi. Es erscheint keine gestreifte Kugel.

**Lösung:**

Wir addieren die Äste ①, ②, ④, ⑤:

$$\frac{20 + 10 + 10 + 2}{56} = \frac{42}{56} = \frac{3}{4}$$

Eine andere Art der Berechnung wäre

$$P(\text{keine gestreifte}) = P(\text{keine gestr. 1. Wurf}) \cdot P(\text{keine gestr. 2. Wurf})$$

$$= \frac{7}{8} \cdot \frac{6}{7} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$