

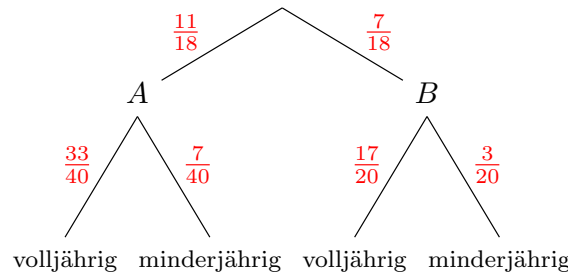
In einem Fußballstadion sehen sich 21 600 Personen ein Match zwischen Team A und Team B an.

- $\frac{11}{18}$ der Personen sind Fans von Team A, die anderen Personen sind Fans von Team B.
- $\frac{7}{40}$ der Fans von Team A sind minderjährig.
- Unter den Fans von Team B befinden sich 7140 volljährige Personen.

1) Trage in die folgende Tabelle (**Vierfeldertafel**) die **absoluten Häufigkeiten** ein.

	volljährig	minderjährig	Summe
A	10 890	2310	13 200
B	7140	1260	8400
Summe	18 030	3570	21 600

2) Beschrifte das folgende **Baumdiagramm** mit den **relativen Häufigkeiten** als Brüche.



3) Eine dieser Personen wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.
 Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person ein Fan von Team A und minderjährig ist.

Lösung mit Vierfeldertafel:

$$\frac{2310}{21\,600} = 10,69...%$$

Lösung mit Baumdiagramm:

$$\frac{11}{18} \cdot \frac{7}{40} = \frac{77}{720} = 10,69...%$$

4) Eine dieser Personen wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.
 Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person volljährig ist.

Lösung mit Vierfeldertafel:

$$\frac{18\,030}{21\,600} = 83,47...%$$

Lösung mit Baumdiagramm:

$$\frac{11}{18} \cdot \frac{33}{40} + \frac{7}{18} \cdot \frac{17}{20} = \frac{601}{720} = 83,47...%$$

5) Eine dieser Personen, die ein Fan von Team B ist, wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.
 Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Fan von Team B minderjährig ist.

Lösung mit Vierfeldertafel:

$$\frac{1260}{8400} = 15\%$$

Lösung mit Baumdiagramm:

$$\frac{3}{20} = 15\%$$

6) Eine dieser Personen, die volljährig ist, wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.
 Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass diese volljährige Person ein Fan von Team B ist.

Lösung mit Vierfeldertafel:

$$\frac{7140}{18\,030} = 39,60...%$$

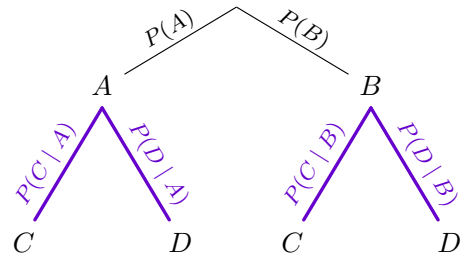
Auf der Rückseite erfährst du, wie man diese Aufgabe auch nur mithilfe des Baumdiagramms lösen kann.

Auf den unteren Stufen eines Baumdiagramms stehen sogenannte **bedingte Wahrscheinlichkeiten**.

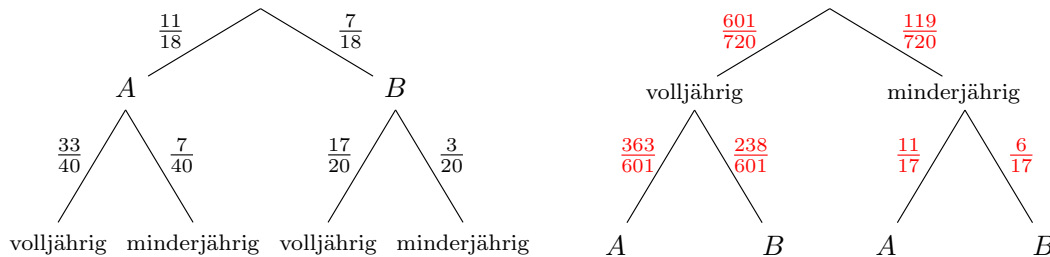
„Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Ereignis C eintritt, wenn wir bereits wissen, dass Ereignis A eintritt?“

Diese bedingte Wahrscheinlichkeit, dass C unter der Bedingung A eintritt, kürzen wir mit $P(C | A)$ ab.

Dabei gilt: $P(C | A) = \frac{P(C \text{ und } A)}{P(A)}$ falls $P(A) > 0$



1) Lies die bedingte Wahrscheinlichkeit vom linken Baumdiagramm ab: $P(\text{volljährig} | B) = \frac{17}{20}$



Zur Berechnung der bedingten Wahrscheinlichkeit $P(B | \text{volljährig})$ vertauschen wir die Stufen.

2) Berechne $P(\text{volljährig})$ und $P(\text{minderjährig})$. Trage diese Wahrscheinlichkeiten rechts oben ein.

$$P(\text{volljährig}) = \frac{11}{18} \cdot \frac{33}{40} + \frac{7}{18} \cdot \frac{17}{20} = \frac{601}{720}$$

$$P(\text{minderjährig}) = 1 - P(\text{volljährig}) = \frac{119}{720}$$

Mithilfe der **Multiplikationsregel** können wir $P(B \text{ und volljährig})$ auf 2 verschiedene Arten berechnen:

$$\underbrace{P(B)}_{\frac{7}{18}} \cdot \underbrace{P(\text{volljährig} | B)}_{\frac{17}{20}} = P(B \text{ und volljährig}) = \underbrace{P(\text{volljährig})}_{\frac{601}{720}} \cdot P(B | \text{volljährig})$$

Damit kannst du jetzt die bedingte Wahrscheinlichkeit $P(B | \text{volljährig})$ berechnen.

3) Berechne die bedingten Wahrscheinlichkeiten auf der unteren Stufe im rechten Baumdiagramm.

$$P(B | \text{volljährig}) = \frac{\frac{7}{18} \cdot \frac{17}{20}}{\frac{601}{720}} = \frac{238}{601} = 39,60... \% \quad (\text{vgl. Rückseite})$$

$$P(A | \text{volljährig}) = 1 - P(B | \text{volljährig}) = \frac{363}{601}$$

$$\frac{11}{18} \cdot \frac{7}{40} = \frac{119}{720} \cdot P(A | \text{minderjährig}) \implies P(A | \text{minderjährig}) = \frac{11}{17}$$

$$P(B | \text{minderjährig}) = 1 - P(A | \text{minderjährig}) = \frac{6}{17}$$

