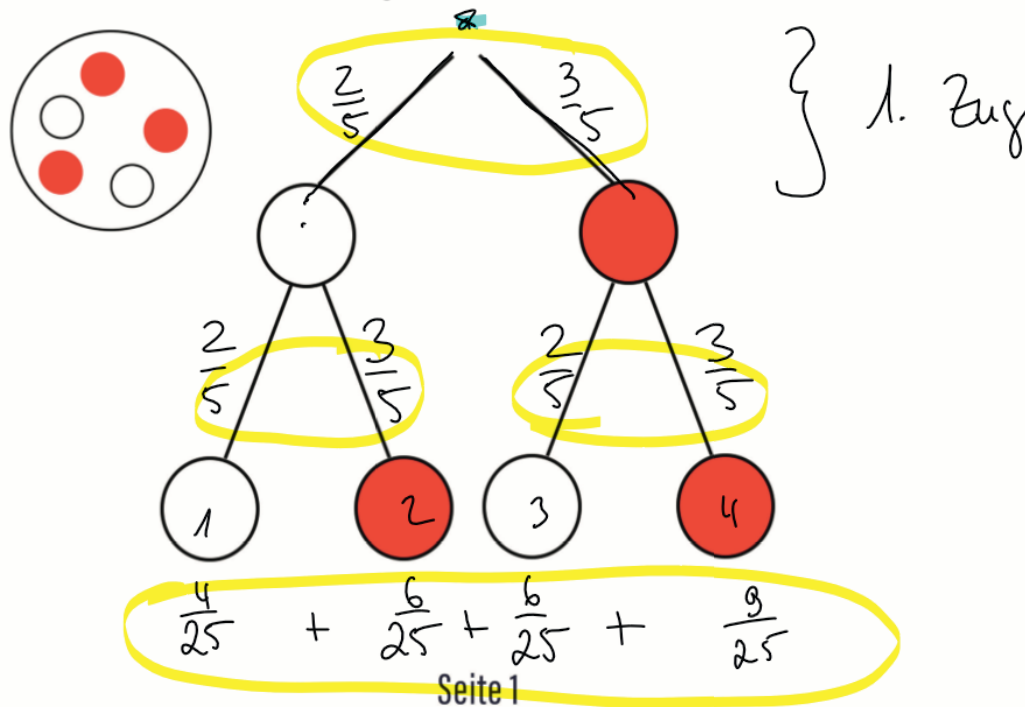


dann werden die Endwahrscheinlichkeiten der einzelnen Pfade addiert.

Baumdiagramm: Ziehen mit Zurücklegen

Beispiel: In einer Urne befinden sich 3 rote und 2 weiße Kugeln. Es wird nacheinander zweimal eine Kugel entnommen



Baumdiagramm: Ziehen ohne Zurücklegen

session 21

Präsentation Baumdiagramm

Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten

Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm

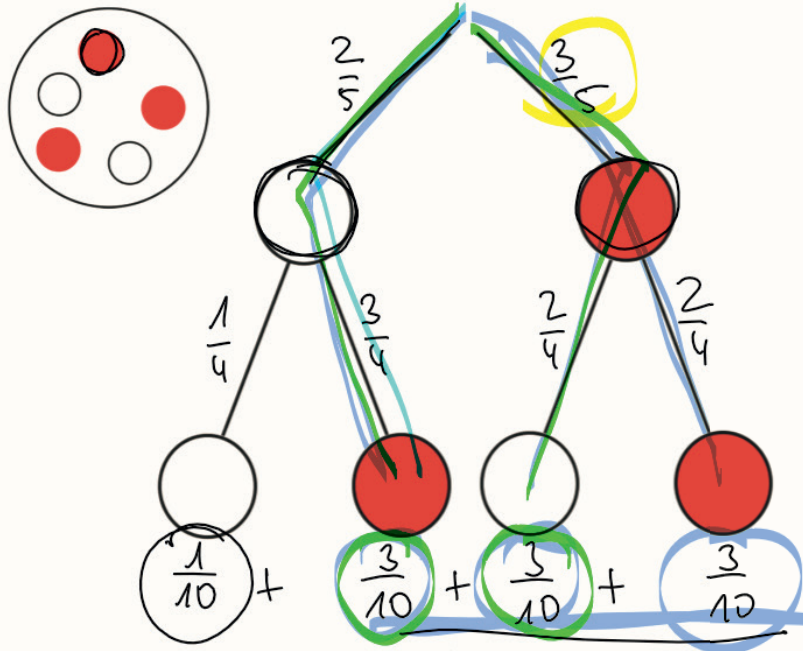
Präsentation Umwandlung in 4-Felder-Tafel

Präsentation Bedingte WKs in der 4-Felder-Ta...

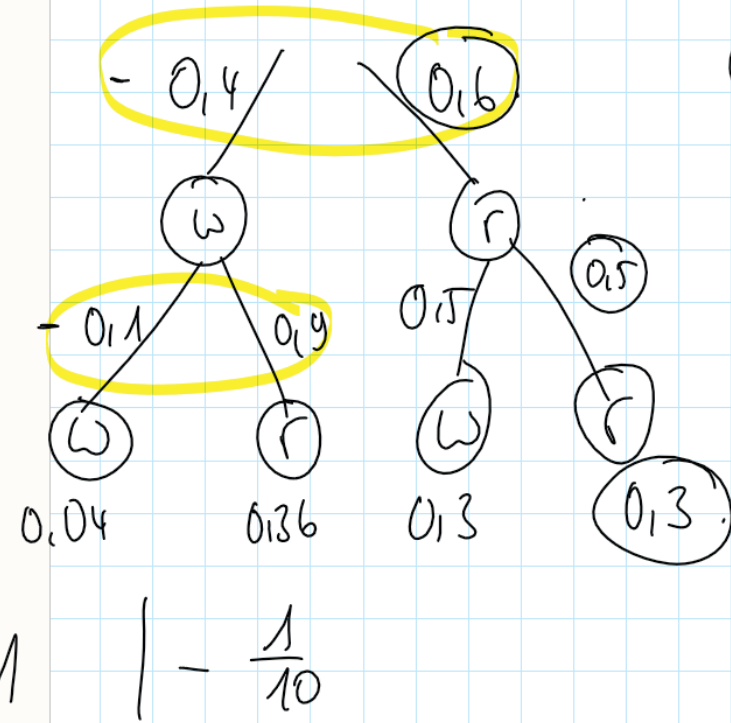
Präsentation Stochastische Unabhängigkeit

Präsentation 4-Felder-Tafel in Baumdiagramm

Beispiel: In einer Urne befinden sich 3 rote und 2 weiße Kugeln. Es wird nacheinander zweimal eine Kugel entnommen



$$\begin{aligned}
 P(\text{„im ersten Zug rot“}) &= \frac{3}{5} \\
 P(\text{„erst weiß, dann rot“}) &= \frac{3}{10} \\
 P(\text{„einmal rot“}) &= \frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \\
 P(\text{„mindestens einmal rot“}) &= \frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{9}{10}
 \end{aligned}$$

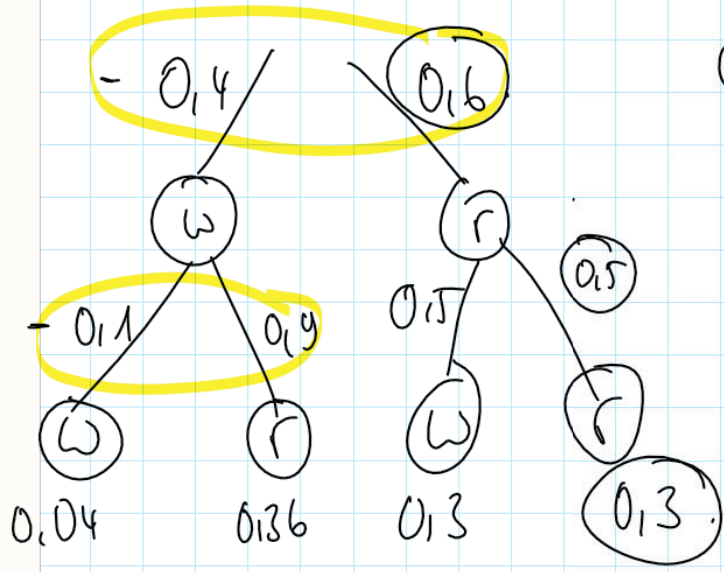


$$= 1 \quad | \quad - \frac{1}{10}$$

session 21

- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4 Felder Tafel
- Präsentation Bedingte Wks in der 4-Felder-Ta...
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4 Felder Tafel in Baumdiagramm

- session 21
- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4-Felder-Tafel
- Präsentation Bedingte WKs in der 4-Felder-Ta...
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4-Felder-Tafel in Baumdiagramm



$$0,6 \cdot x = 0,3 \quad | :0,6$$

$$x = \frac{0,3}{0,6} = 0,5$$

$$\frac{3}{10} = 1 \quad | - \frac{1}{10}$$

$$= \frac{2}{10}$$

session 21

Präsentation Baumdiagramm

Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten

Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm

Präsentation Umwandlung in 4-Felder-Tafel

Präsentation Bedingte WKs in der 4-Felder-Ta...

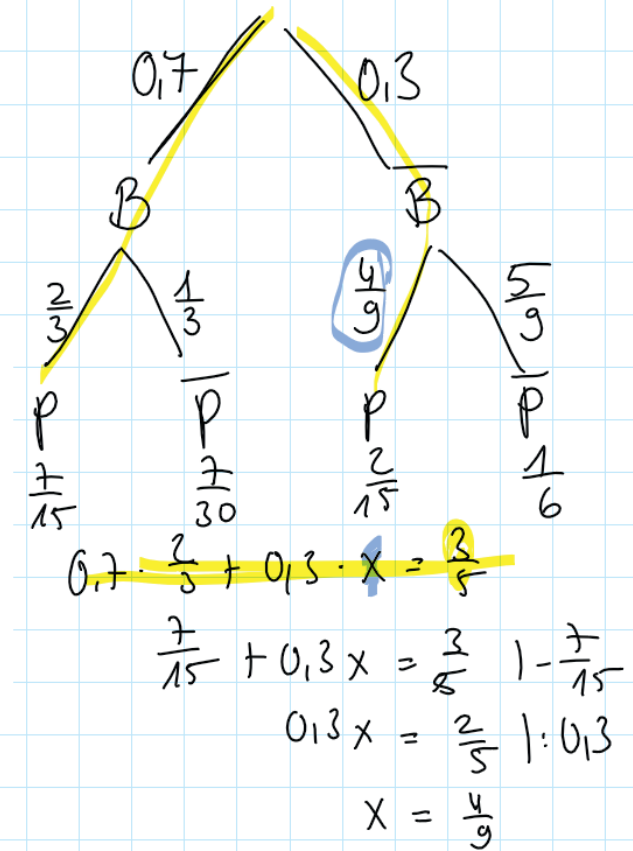
Präsentation Stochastische Unabhängigkeit

Präsentation 4-Felder-Tafel in Baumdiagramm

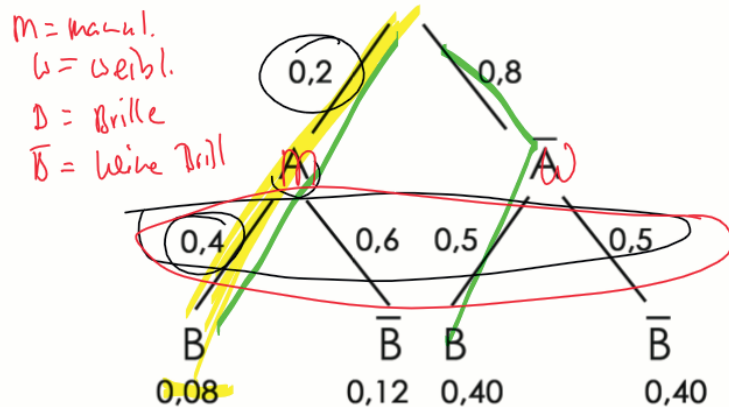
Seite 2

Ein Angestellter fährt an 70% aller Arbeitstage mit der Bahn nach Hause. In **zwei Drittel** der Fälle kommt er **pünktlich** an. Durchschnittlich ist er an **drei von fünf** Arbeitstagen pünktlich.

- Erstelle zu diesem Sachverhalt ein vollständig beschriftetes Baumdiagramm.
- Eines Abends ist er pünktlich. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er die Bahn genommen?
- Erstelle eine 4-Felder-Tafel.
- Sind die Ereignisse Bahn & pünktlich stochastisch unabhängig?



- session 21
- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4-Felder-Tafel
- Präsentation Bedingte WKs in der 4-Felder-Ta...
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4-Felder-Tafel in Baumdiagramm



$$P(A) = 0,2$$

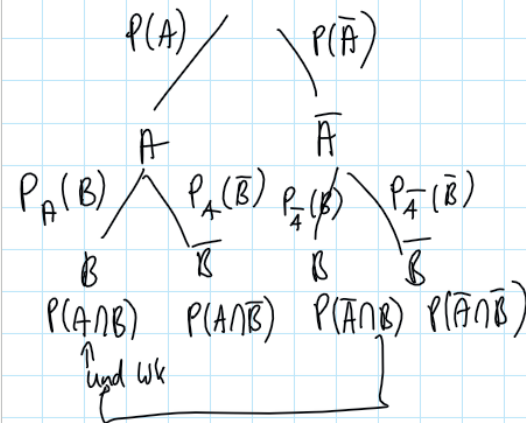
$$P(A \cap B) = 0,08$$

$$\rightarrow P_A(B) = 0,4 \rightarrow$$

Satz v. Bayes

$$\rightarrow P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,08}{0,08 + 0,40} = \frac{1}{6}$$

„Zusammenhang“ durch „Bedingung“



Ein P. trägt B.

Wie hoch ist die WK, dass sie m. ist!

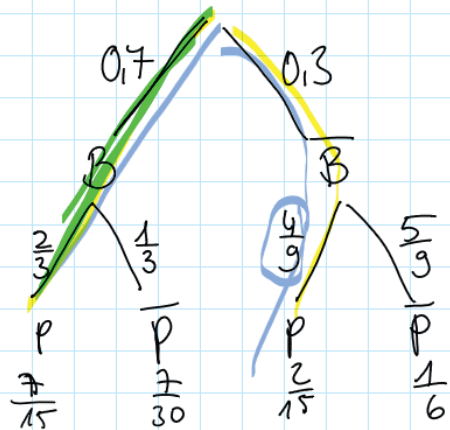
$P(B|M)$

$P_B(W)$

- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4 Felder Tafel
- Präsentation Bedingte Wks in der 4-Felder-Ta...
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4 Felder Tafel in Baumdiagramm

Ein Angestellter fährt an 70% aller Arbeitstage mit der Bahn nach Hause. In zwei Drittel der Fälle kommt er pünktlich an. Durchschnittlich ist er an drei von fünf Arbeitstagen pünktlich.

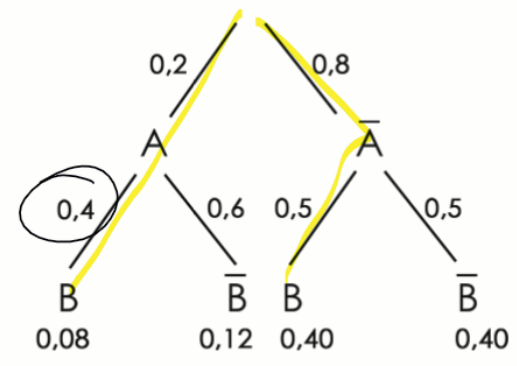
- a) Erstelle zu diesem Sachverhalt ein vollständig beschriftetes Baumdiagramm.
- b) Eines Abends ist er pünktlich. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er die Bahn genommen?
- c) Erstelle eine 4-Felder-Tafel.
- d) Sind die Ereignisse Bahn & pünktlich stochastisch unabhängig?



$$\begin{aligned}
 P(p|B) &= \frac{P(p \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{7}{15}}{\frac{7}{15} + \frac{2}{15}} = \frac{7}{15} \cdot \frac{15}{9} = \frac{7}{9}
 \end{aligned}$$

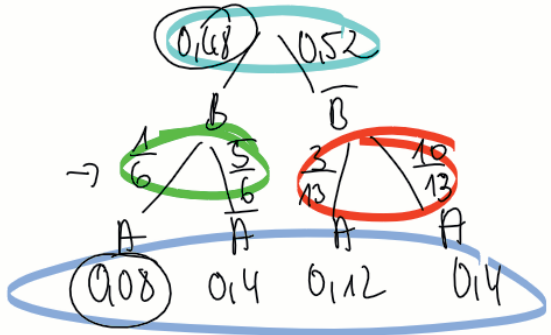
- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4-Felder-Tafel
- Präsentation Bedingte WKs in der 4-Felder-Ta...
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4-Felder-Tafel in Baumdiagramm

66. Umgederehtes Baumdiagramm



$P_A(B)$

$P_B(A)$

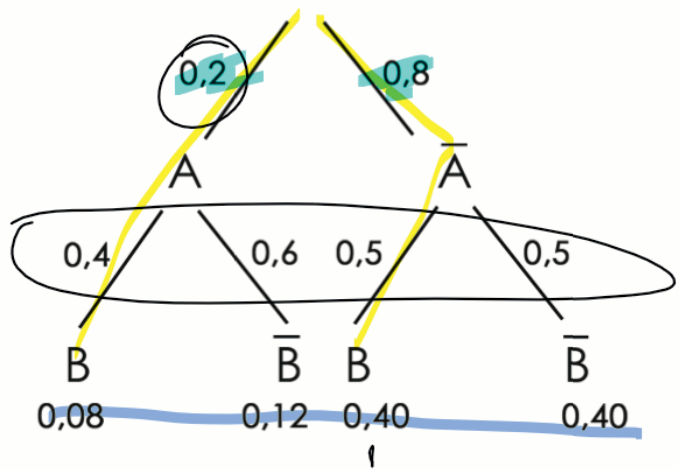


$$0,48 \cdot x = 0,08 \quad | : 0,48$$

$$x = \frac{1}{6}$$

- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4-Felder Tafel
- Präsentation Bedingte Wks in der 4-Felder-Ta...
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4-Felder Tafel in Baumdiagramm

67. BD in 4-Felder-Tafel



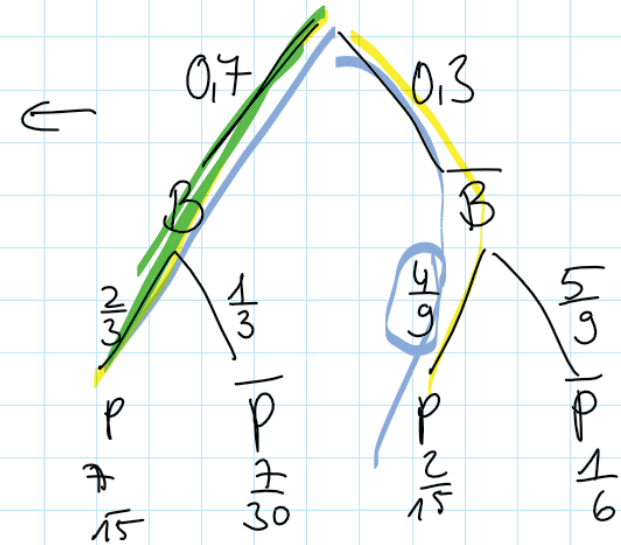
	A	Ā	Summe
B	1 0.08	2 0.12	3 0.20
B̄	4 0.12	5 0.40	6 0.52
Summe	7 0.2	8 0.8	9 1

- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4 Felder Tafel
- Präsentation Bedingte Wks in der 4-Felder-Ta...
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4 Felder Tafel in Baumdiagramm

Ein Angestellter fährt an 70% aller Arbeitstage mit der Bahn nach Hause. In zwei Drittel der Fälle kommt er pünktlich an. Durchschnittlich ist er an drei von fünf Arbeitstagen pünktlich.

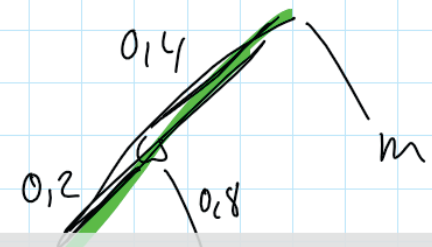
- a) Erstelle zu diesem Sachverhalt ein vollständig beschriftetes Baumdiagramm.
- b) Eines Abends ist er pünktlich. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er die Bahn genommen?
- c) Erstelle eine 4-Felder-Tafel.
- d) Sind die Ereignisse Bahn & pünktlich stochastisch unabhängig?

	B	\bar{B}	Summe
P	$\frac{7}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{9}{15}$
\bar{P}	$\frac{7}{30}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{6}{15}$
sume	$\frac{21}{30}$	$\frac{9}{30}$	1



In einer Klasse eines Gymnasiums sind 40% der Schüler weiblich. Von diesen tragen 20% eine Brille. Insgesamt tragen 30% der Schüler eine Brille. (Runde auf 2 Nachkommastellen.)

- a) Erstelle zu diesem Sachverhalt die vollständig ausgefüllte 4-Felder-Tafel.
- b) Erstelle daraus zwei verschiedene Baumdiagramme
- c) Berechne die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:
E1: Eine Person ist männlich.



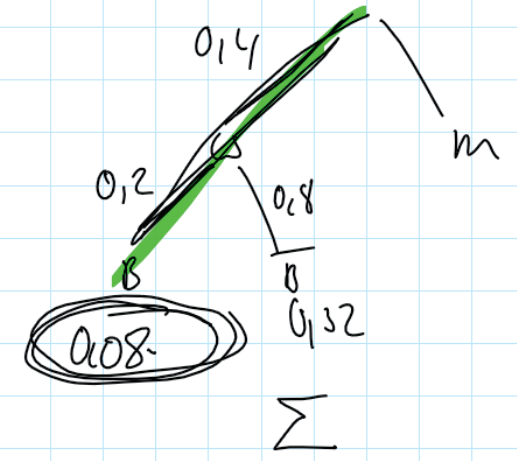
- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4-Felder-Tafel
- Präsentation Bedingte WKs in der 4-Felder-Ta...
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4-Felder-Tafel in Baumdiagramm

swef 30 | 30 | 1

$\frac{7}{15}$ $\frac{7}{30}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{1}{6}$

In einer Klasse eines Gymnasiums sind 40% der Schüler weiblich. Von diesen tragen 20% eine Brille. Insgesamt tragen 30% der Schüler eine Brille. (Runde auf 2 Nachkommastellen.)

- Erstelle zu diesem Sachverhalt die vollständig ausgefüllte 4-Felder-Tafel.
- Erstelle daraus zwei verschiedene Baumdiagramme
- Berechne die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:
 E1: Eine Person ist männlich.
 E2: Eine Person ist weiblich und trägt eine Brille.
 E3: Eine Person ist weiblich. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie keine Brille trägt?
- Sind die Ereignisse unabhängig?



	w	m	Σ
B	1 0,08	2 0,22	3 0,3
\bar{B}	4 0,32	5 0,38	6 0,7
Σ	7 0,4	8 0,6	9 1

- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4-Felder-Tafel
- Präsentation Bedingte Wks in der 4-Felder-T...
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4-Felder-Tafel in Baumdiagramm

	A	\bar{A}	Summe
B	0,08	0,4	0,48
\bar{B}	0,12	0,4	0,52
Summe	0,2	0,8	1

Endwkt

Bedingte Wahrscheinlichkeiten lassen sich an einer 4-Felder-Tafel nicht ablesen → sie müssen berechnet werden!

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0,08}{0,2} = 0,4$$

$$P_{\bar{B}}(\bar{A}) = \frac{0,4}{0,48}$$

session 21

(Kunde auf 2 Nachkommastellen.)

a) Erstelle zu diesem Sachverhalt die vollständig ausgefüllte 4-Felder-Tafel.

b) Erstelle daraus zwei verschiedene Baumdiagramme

c) Berechne die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:

E1: Eine Person ist männlich.

E2: Eine Person ist weiblich und trägt eine Brille.

→ E3: Eine Person ist weiblich. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie keine Brille trägt?

d) Sind die Ereignisse unabhängig?

	W	m	Σ
B	1 0,08	2 0,22	3 0,3
\bar{B}	4 0,32	5 0,38	6 0,7
Σ	7 0,4	8 0,6	9 1

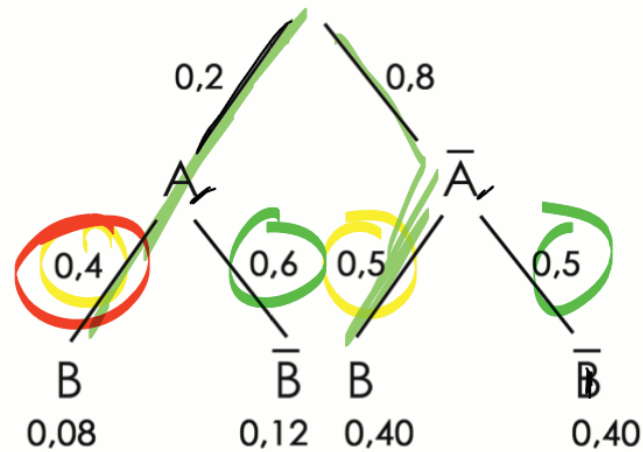
$$P(E1) = P(m) = 0,6$$

$$P(E2) = P(W \cap B) = 0,08$$

$$P(E3) = P_W(\bar{B}) \\ = \frac{P(W \cap \bar{B})}{P(W)} = 0,08$$

nicht beeinflusst, dann sind die beiden Ereignisse stochastisch unabhängig.

→ Am Baumdiagramm:



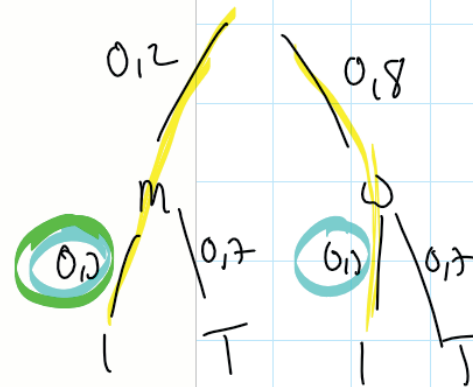
$P_A(B) = P(B) \rightarrow$ stochastisch unabhängig

$P_A(B) \neq P(B) \rightarrow$ stochastisch abhängig

$P_A(B) = 0,4$

$P(B) = 0,08 + 0,4 = 0,48$

} ≠



$P_M(I) = 0,3$

$P(I) = 0,2 \cdot 0,3 + 0,8 \cdot 0,3 = 0,06 + 0,24 = 0,3$

st. unabh.

→ An der 4-Felder-Tafel:

	A	\bar{A}	Summe
B	0,08	0,4	0,48
\bar{B}	0,12	0,4	0,52
Summe	0,2	0,8	1

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \rightarrow \text{stochastisch unabhängig}$$

$$P(A \cap B) \neq P(A) \cdot P(B) \rightarrow \text{stochastisch abhängig}$$

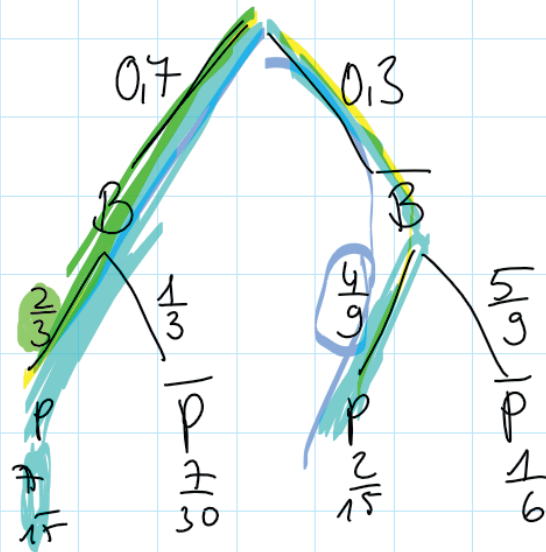
$$P(A \cap B) = 0,08$$

$$P(A) \cdot P(B) = 0,2 \cdot 0,48 = 0,096$$

} ≠

session 21

- Präsentation Baumdiagramm
- Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten
- Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm
- Präsentation Umwandlung in 4 Felder Tafel
- Präsentation Bedingte WKs in der 4-Felder-Tafel
- Präsentation Stochastische Unabhängigkeit
- Präsentation 4 Felder Tafel in Baumdiagramm



$$P_{B}(P) = P(P)$$

$$P_{B}(P) = \frac{2}{3}$$

$$P(P) = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{7}{15} + \frac{2}{15} \uparrow$$

abh.

	B	\bar{B}	Summe
P	$\frac{7}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{9}{15}$
\bar{P}	$\frac{7}{30}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{6}{15}$
Summe	$\frac{21}{30}$	$\frac{19}{30}$	1

$$P(B \cap P) = P(B) \cdot P(P)$$

$$P(B \cap P) = \frac{7}{15}$$

$$P(B) \cdot P(P) = \frac{21}{30} \cdot \frac{9}{15} = \frac{21}{50} \neq \frac{7}{15}$$

abh.

session 21

Präsentation Baumdiagramm

Präsentation bed. Wahrscheinlichkeiten

Präsentation umgedrehtes Baumdiagramm

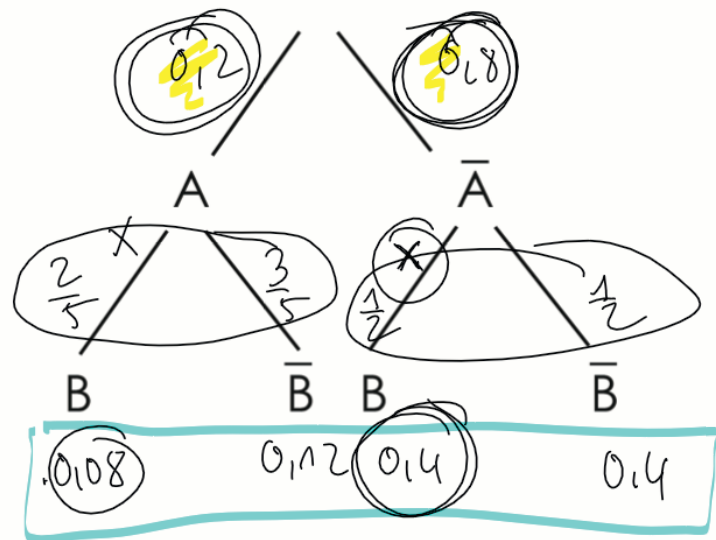
Präsentation Umwandlung in 4-Felder-Tafel

Präsentation Bedingte WKs in der 4-Felder-T...

Präsentation Stochastische Unabhängigkeit

Präsentation 4-Felder-Tafel in Baumdiagramm

	A	\bar{A}	Summe
B	0,08	0,4	0,48
\bar{B}	0,12	0,4	0,52
Summe	0,2	0,8	1



$$X = \frac{0,08}{0,20} = \frac{8}{20} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$X = \frac{0,4}{0,8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$