

Aufgabe 7

S : „die Person fühlt sich gestresst“

\bar{S} : „die Person fühlt sich nicht gestresst“

T : „die Person isst mindestens eine halbe Tafel Schokolade pro Tag“

\bar{T} : „die Person isst weniger als eine halbe Tafel Schokolade pro Tag“

$$500 - 150 = 350$$

$$500 - 200 = 300$$

$$350 - 250 = 100$$

$$300 - 250 = 50$$

$$200 - 100 = 100$$

	S	\bar{S}	gesamt
T	50	250	300
\bar{T}	100	100	200
gesamt	150	350	500

Um die Wahrscheinlichkeiten zu berechnen brauchen wir relative Häufigkeiten. Wir teilen also jeden Eintrag durch die Gesamtzahl der Befragten:

	S	\bar{S}	gesamt
T	0,1	0,5	0,6
\bar{T}	0,2	0,2	0,4
gesamt	0,3	0,7	1

Wir überprüfen ob

$$P(S \cap T) = P(S) \cdot P(T)$$

Der Vierfeldertafel entnehmen wir die Werte

$$P(S \cap T) = 0,1$$

$$P(S) = 0,3$$

$$P(T) = 0,6$$

und wegen

$$P(S \cap T) = P(S) \cdot P(T)$$

$$0,1 = 0,3 \cdot 0,6$$

$$0,1 \neq 0,18$$

sind die Ereignisse T und S stochastisch abhängig (nicht stochastisch unabhängig).

Alternative:

Aus dem Aufgabentext wissen wir, dass

$$P(\bar{T}) = \frac{200}{500} = \frac{2}{5}$$

und auch dass

$$P(T | \bar{S}) = \frac{250}{350} = \frac{5}{7}$$

Damit können wir das Baumdiagramm vervollständigen:

$$\begin{aligned} P(T) &= 1 - P(\bar{T}) = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \\ P(\bar{T} | \bar{S}) &= 1 - P(T | \bar{S}) \\ &= 1 - \frac{5}{7} \\ &= \frac{2}{7} \end{aligned}$$

und mit

$$P(\bar{S}) = \frac{350}{500} = \frac{7}{10}$$

$$P(S) = 1 - P(\bar{S}) = \frac{500}{500} - \frac{350}{500} = \frac{150}{500} = \frac{3}{10}$$

$$P(\bar{T}) = P(S) \cdot P(\bar{T} | S) + P(\bar{S}) \cdot P(\bar{T} | \bar{S})$$

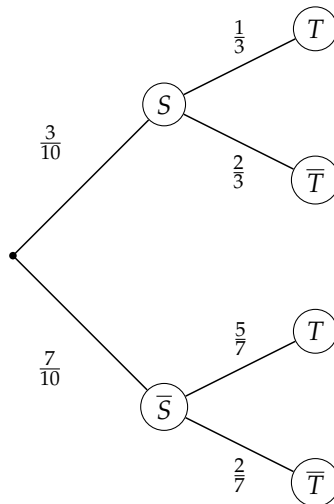
erhalten wir

$$\frac{2}{5} = \frac{3}{10} \cdot P(\bar{T} | S) + \frac{7}{10} \cdot \frac{2}{7}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{3}{10} \cdot P(\bar{T} | S) + \frac{1}{5} \quad | - \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{3}{10} \cdot P(\bar{T} | S) \quad | : \frac{3}{10}$$

$$\frac{2}{3} = P(\bar{T} | S)$$



Das heißt

$$P(S \cap T) = \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$$

und wegen

$$\begin{aligned} P(S \cap T) &= P(S) \cdot P(T) \\ \frac{1}{10} &= \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{5} \\ \frac{5}{50} &\neq \frac{9}{50} \end{aligned}$$

Sind die Ereignisse T und S stochastisch abhängig (nicht stochastisch unabhängig).