

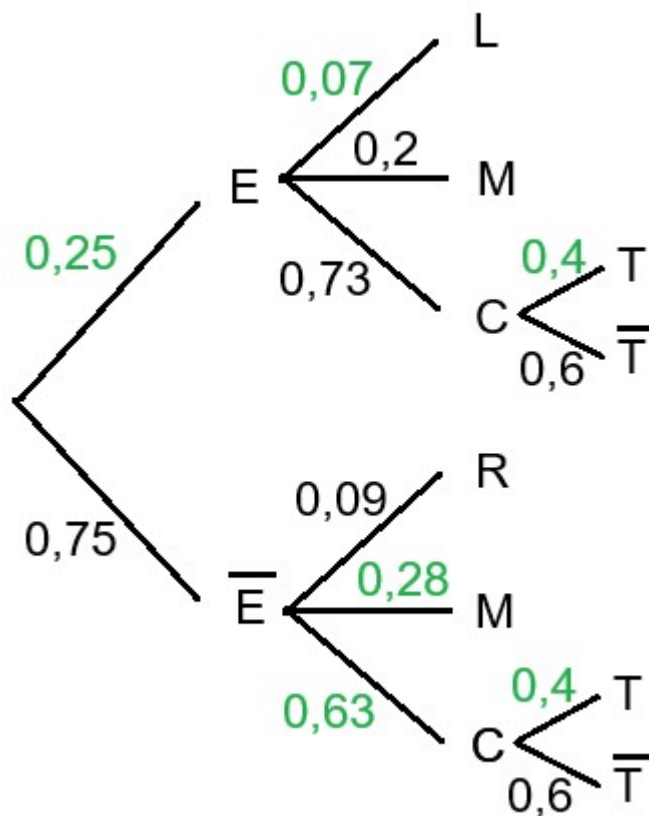
Stochastik I

1.1 Zuerst müssen einige Vorarbeiten gemacht werden:

$$P_E(M) = \frac{P(E \cap M)}{P(E)} \Rightarrow P_E(M) = \frac{0,05}{0,25} = 0,2$$

$$P_E(C) = 1 - (0,07 + 0,2) = 0,73$$

$$P_{\bar{E}}(R) = 1 - (0,28 + 0,63) = 0,09$$



$$P(\{E; L\}) = 0,0175$$

$$P(\{E; M\}) = 0,05$$

$$P(\{E; C; T\}) = 0,073$$

$$P(\{E; C; \bar{T}\}) = 0,1095$$

$$P(\{\bar{E}; R\}) = 0,0675$$

$$P(\{\bar{E}; M\}) = 0,21$$

$$P(\{\bar{E}; C; T\}) = 0,189$$

$$P(\{\bar{E}; C; \bar{T}\}) = 0,2835$$

1.2 $E_3 = \overline{E_1 \cup E_2} = \bar{E}_1 \cap \bar{E}_2$

$$\bar{E}_1 = \{(E; L); (E; M); (\bar{E}; R); (\bar{E}; M)\}$$

$$\bar{E}_2 = \{(E; L); (E; C; \bar{T}); (\bar{E}; R); (\bar{E}; C; \bar{T})\} \Rightarrow \underline{\underline{E_3 = \{(E; L); (\bar{E}; R)\}}}$$

$$P(E_3) = 0,0175 + 0,0675 = \underline{\underline{0,085}}$$

E_3 : „Ein zufällig ausgewähltes Mitglied entscheidet sich für ein Lastenrad oder ein Rennrad.“

$$2 \quad P_{\bar{E}}(H) = 0,6; \quad P_{\bar{E}}(H) = \frac{P(\bar{E} \cap H)}{P(\bar{E})} \Rightarrow 0,6 = \frac{P(\bar{E} \cap H)}{0,75} \Rightarrow P(\bar{E} \cap H) = 0,6 \cdot 0,75 = 0,45$$

Bekannte Größen sind **grün** gedruckt;

	H	$\bar{H}$	
E	0,20	0,05	0,25
$\bar{E}$	0,45	0,30	0,75
	0,65	0,35	1

$$P_E(\bar{H}) = \frac{P(E \cap \bar{H})}{P(E)} = \frac{0,05}{0,25} = \underline{\underline{0,2 = 20\%}}$$

$$P_{\bar{E}}(\bar{H}) = \frac{P(\bar{E} \cap \bar{H})}{P(\bar{E})} = \frac{0,3}{0,75} = \underline{\underline{0,4 = 40\%}}$$

Der Anteil der Personen, die keinen Helm tragen, ist bei den Fahrern von konventionellen Fahrrädern, doppelt so hoch (40 %) wie bei den Fahrern von Elektro-Fahrrädern.

3 Nullhypothese

Testgröße T: Anzahl der Fahrradfahrer, die einen Helm tragen
 Bekannt ist ferner: $n = 100$; nun die Tabelle:

Nullhypothese	Gegenhypothese
$H_0: p = 0,65$	$H_1: p > 0,65$
$A = \{0; 1; \dots; a\}$	$\bar{A} = \{a+1; a+2; \dots; 100\}$

Es soll gelten: $\alpha = 0,02$, also

$$\sum_{i=a+1}^{100} B(100; 0,65; i) \leq 0,02 \Rightarrow \sum_{i=0}^a B(100; 0,65; i) \geq 0,98 \xrightarrow{\text{TW}} a = 75 \quad (0,98787)$$

$$\Rightarrow \text{größtmöglicher Ablehnungsbereich von } H_0: \underline{\underline{\bar{A} = \{76; 77; \dots; 100\}}}$$

Wenn 73 Mitglieder regelmäßig einen Helm tragen, wird die Nullhypothese angenommen. Die Annahme, dass mehr als 65 % der Mitglieder regelmäßig einen Helm tragen, wird also verworfen.

4 X: Anzahl der Räder mit Mängeln

$$P(8 \leq X \leq 16) = P(X \leq 16) - P(X \leq 7) = \sum_{i=0}^{16} B(50; 0,35; i) - \sum_{i=0}^7 B(50; 0,35; i)$$

$$\xrightarrow{\text{TW}} = 0,38886 - 0,00080 = \underline{\underline{0,38806 \approx 38,8\%}}$$