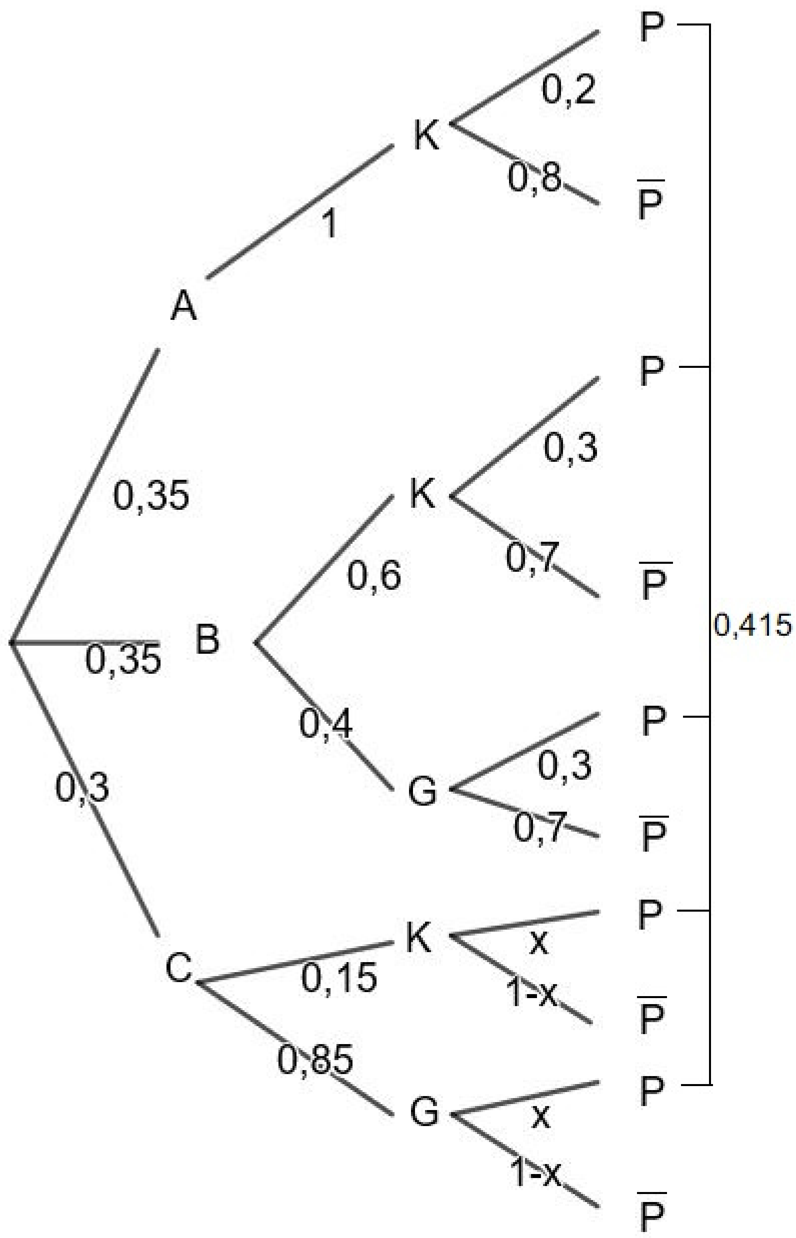
Stochastik I

1.1



$P\left(\left\{\left(A;K;P\right)\right\}\right)=0{,}07$

$P\left(\left\{\left(A;K;\overline{P}\right)\right\}\right)=0{,}28$

$P\left(\left\{\left(B;K;P\right)\right\}\right)=0{,}063$

$P\left(\left\{\left(B;K;\overline{P}\right)\right\}\right)=0{,}147$

$P\left(\left\{\left(B;G;P\right)\right\}\right)=0{,}042$

$P\left(\left\{\left(B;G;\overline{P}\right)\right\}\right)=0{,}098$

$P\left(\left\{\left(C;K;P\right)\right\}\right)=0{,}036$

$P\left(\left\{\left(C;K;\overline{P}\right)\right\}\right)=0{,}009$

$P\left(\left\{\left(C;G;P\right)\right\}\right)=0{,}204$

$P\left(\left\{\left(C;G;\overline{P}\right)\right\}\right)=0{,}051$

Es gilt: $0{,}07+0{,}063+0{,}042+0{,}3\cdot 0{,}15\cdot x+0{,}3\cdot 0{,}85\cdot x=0{,}415$

$\Rightarrow 0{,}175+0{,}045\cdot x+0{,}255\cdot x=0{,}415 \quad \Rightarrow 0{,}3x=0{,}24 \quad \Rightarrow x=0{,}8$

 © Marcus ter Haerst

1.2 E_1: „Ein zufällig ausgewählter Kunde wählt Modell A oder C jeweils mit Autopilot."

$$P(E_1) = 0{,}07 + 0{,}036 + 0{,}204 = \underline{\underline{0{,}31 = 31\,\%}}$$

E_2 : „Ein zufällig ausgewählter Kunde wählt **entweder** die kleine Batterie oder den Autopilot." Also nur die kleine Batterie oder nur Autopilot.

$$P(E_2) = 0{,}28 + 0{,}147 + 0{,}009 + 0{,}042 + 0{,}204 = \underline{\underline{0{,}682 = 68{,}2\,\%}}$$

2.1 Bekannte Größen sind grün gedruckt;

	O	M	
V	0,255	0,14	0,395
$\overline{V}$	0,045	0,56	0,605
	0,30	0,70	1

$$P(E_3) = P\left(\overline{M \cap V}\right) = 1 - P(M \cap V) = 1 - 0{,}14 = \underline{\underline{0{,}86 = 86\,\%}}$$

2.2 Gesucht sind bedingte Wahrscheinlichkeiten:

$$P_O(V) = \frac{P(V \cap O)}{P(O)} = \frac{0{,}255}{0{,}3} = 0{,}85$$

$$P_M(V) = \frac{P(V \cap M)}{P(M)} = \frac{0{,}14}{0{,}7} = 0{,}2$$

Der Anteil der Fahrzeuge, die über eine Photovoltaik-Anlage des Fahrzeug-eigners geladen werden, ist bei den Oberklasse-Modellen deutlich höher als bei den Mittelklasse-Modellen.
Die Ereignisse M und V sind daher **stochastisch abhängig**.

© Marcus ter Haerst

3 E_4 : „Unter elf Ladevorgängen erfolgen genau neun in der Zeit, in der die Besitzer der Fahrzeuge im Einkaufszentrum verweilen."

X: Anzahl der Ladevorgänge, während derer die Besitzer der Fahrzeuge im Einkaufszentrum verweilen

$$P(E_4) = P(X = 9) = \binom{11}{9} \cdot 0{,}8^9 \cdot 0{,}2^2 = \underline{\underline{0{,}29528 \approx 29{,}5\%}}$$

E_5 : „Unter 50 Ladevorgängen erfolgen mehr als neun aber weniger als 18 in der Zeit, in der die Besitzer der Fahrzeuge nicht im Einkaufszentrum verweilen."

Y: Anzahl der Ladevorgänge, während derer die Besitzer der Fahrzeuge nicht im Einkaufszentrum verweilen

$$P(E_5) = P(9 < Y < 18) = P(10 \le Y \le 17) = P(Y \le 17) - P(Y \le 9)$$
$$= \sum_{i=0}^{17} B(50;0{,}2;i) - \sum_{i=0}^{9} B(50;0{,}2;i) \overset{TW}{=} 0{,}99374 - 0{,}44374 = \underline{\underline{0{,}55 = 55\%}}$$

E_6 : „Unter 100 auf dem Parkplatz parkenden Pkw sind mehr E-Autos als nach der Studie zu erwarten wären."

Z: Anzahl der E-Autos auf dem Parkplatz
Zu erwarten wären 5 %, also 5 E-Autos.

$$P(E_6) = P(Z > 5) = P(Z \ge 6) = 1 - P(Z \le 5) = 1 - \sum_{i=0}^{5} B(100;0{,}05;i)$$
$$\overset{TW}{=} 1 - 0{,}61600 = \underline{\underline{0{,}384 = 38{,}4\%}}$$

 © Marcus ter Haerst