

Stochastik B4

1 $P(\text{Pkw}) = 0,8$

a) X: Anzahl der Pkw (binomialverteilt)

$$P(A) = P(X \leq 170) = \sum_{i=0}^{170} B(200; 0,8; i) \stackrel{\text{TR/TW}}{=} \underline{\underline{0,97172 \approx 97,2\%}}$$

b) Bekannte Größen sind **grün** gedruckt;

	A	$\bar{A}$	
B	0,552	0,248	0,8
$\bar{B}$	0,156	0,044	0,2
	0,708	0,292	1

c) $P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,552}{0,8} = 0,69$

$$P_{\bar{B}}(A) = \frac{P(A \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{0,156}{0,2} = 0,78$$

Der Anteil der Kraftfahrzeuge, die mindestens 5 Jahre alt sind, ist unter den Pkw kleiner als unter den übrigen Kraftfahrzeugen.

d) Laut Abb. 1 sind 31 % der PKW höchstens 4 Jahre alt, $31\% + 26\% = 57\%$ höchstens 9 Jahre. Somit sind 43 % mindestens 10 Jahre alt. Die „Mitte“ und damit der Pkw liegt daher im Zeitintervall **5 bis 9 Jahre**.

e) $(0 \cdot 0,31) + 5 \cdot 0,26 + 10 \cdot 0,21 + 15 \cdot 0,13 + 20 \cdot 0,05 + 25 \cdot 0,02 + 30 \cdot 0,02$

Die jeweilige Untergrenze eines Zeitintervalls wird multipliziert mit dem entsprechenden Anteil der Pkw aus dem ganzen Intervall. In der Summe ist das eine Untergrenze für das Durchschnittsalter aller Pkw in Jahren.

2

a) Testgröße: Anzahl der Personen, die allein im Pkw sind; $n = 200$

Nullhypothese	Gegenhypothese
$H_0: p \geq 0,75$	$H_1: p < 0,75$
$A = \{k + 1; k + 2; \dots; 200\}$	$\bar{A} = \{0; 1; \dots; k\}$

Für die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 1. Art (die Nullhypothese wird irrtümlich abgelehnt) gilt:

$$P(X \leq k) \leq 0,05 \Rightarrow \sum_{i=0}^k B(200; 0,75; i) \leq 0,05 \Rightarrow \overset{\text{TW}}{\underline{\underline{k = 139}}} \quad (0,04539)$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{\bar{A} = \{0; 1; \dots; 139\}}}$$

b) Für $p = 0,73$ z.B. ergibt sich eine Wahrscheinlichkeit von 0,15, dass das Ergebnis des Tests im Ablehnungsbereich liegt. Entsprechend beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis (irrtümlich) im Annahmebereich liegt, $1 - 0,15 = 0,85$ (Fehler 2. Art).

Hinweis: es muss gelten: $p < 0,75$