

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2012 P4:

Seit dem Jahr 2007 können Städte und Kommunen Umweltzonen zur **3,5 P** Reduzierung des Schadstoffausstoßes durch Fahrzeuge einrichten. Zur Kennzeichnung werden grüne, gelbe und rote Plaketten verwendet.

In einem Parkhaus stehen 51 Autos mit einer grünen, 23 Autos mit einer gelben und 11 Autos mit einer roten Umweltplakette.

An der Ausfahrt fahren zwei Autos nacheinander aus.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben die beiden ausfahrenden Autos Plaketten mit der gleichen Farbe?

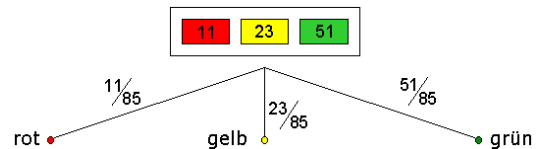
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eines der beiden ausfahrenden Autos eine grüne Plakette hat?

Lösung 2012 P4:

1. Berechnung der Wahrscheinlichkeiten für die Ausfahrt des ersten Autos:

Insgesamt befinden sich 85 Autos in dem Parkhaus. Es ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten für die Ausfahrt des ersten Autos:

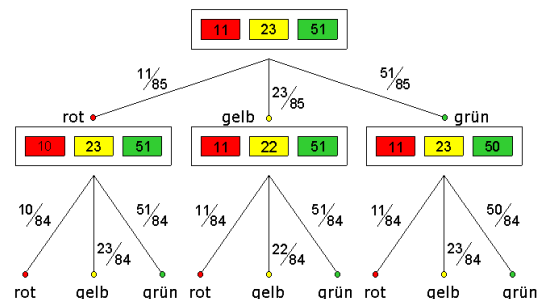
- $\frac{11}{85}$
- $\frac{23}{85}$
- $\frac{51}{85}$



2. Berechnung der Wahrscheinlichkeiten für die Ausfahrt des zweiten Autos:

Nach der Ausfahrt des ersten Autos befinden sich nur noch 84 Autos im Parkhaus. Es ergeben sich folgende Wahrscheinlichkeiten für die Ausfahrt des zweiten Autos:

- $\frac{10}{84}$
- ● $\frac{23}{84}$
- ● $\frac{51}{84}$
- ● $\frac{11}{84}$
- $\frac{22}{84}$
- ● $\frac{51}{84}$
- ● $\frac{11}{84}$
- ● $\frac{23}{84}$
- $\frac{50}{84}$



Lösung 2012 P4:

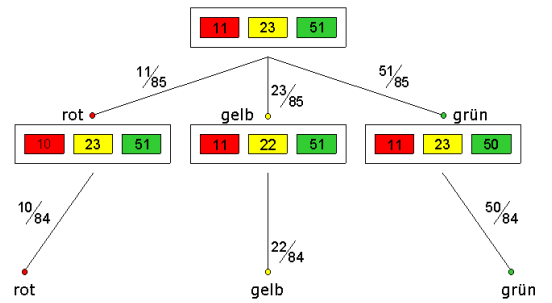
3. Berechnung der Wahrscheinlichkeiten für die Ausfahrt zweier Autos mit gleicher Farbe:

$$\bullet \bullet \quad \frac{11}{85} \cdot \frac{10}{84} = \frac{110}{7140}$$

$$\bullet \bullet \quad \frac{23}{85} \cdot \frac{22}{84} = \frac{506}{7140}$$

$$\bullet \bullet \quad \frac{51}{85} \cdot \frac{50}{84} = \frac{2550}{7140}$$

$$\frac{3166}{7140} = 0,4434 = \underline{\underline{44,34\%}}$$



Antwort: Die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Autos mit derselben Farbe rausfahren, beträgt 44,34%.

4. Berechnung der Wahrscheinlichkeiten für die Ausfahrt, dass mindestens eines der beiden ausfahrenden Autos eine grüne Plakette hat:

$$\bullet \bullet \quad \frac{11}{85} \cdot \frac{51}{84} = \frac{561}{7140}$$

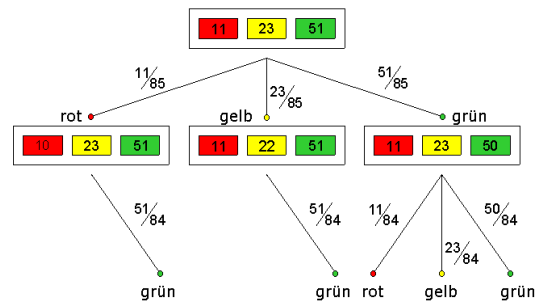
$$\bullet \bullet \quad \frac{23}{85} \cdot \frac{51}{84} = \frac{1173}{7140}$$

$$\bullet \bullet \quad \frac{51}{85} \cdot \frac{11}{84} = \frac{561}{7140}$$

$$\bullet \bullet \quad \frac{51}{85} \cdot \frac{23}{84} = \frac{1173}{7140}$$

$$\bullet \bullet \quad \frac{51}{85} \cdot \frac{50}{84} = \frac{2550}{7140}$$

$$\frac{6018}{7140} = 0,8429 = \underline{\underline{84,29\%}}$$



Antwort: Die Wahrscheinlichkeit, dass bei der Ausfahrt mindestens ein Auto eine grüne Plakette hat, beträgt 84,29%.