

Der Fahrer Ferdinand des Lieferwagens der Teigwarenfabrik hat folgendes festgestellt:  
 Ampeln (A), die vor unbedeutenden Einmündungen stehen, sind im Schnitt während 3 von 10 Minuten rot.

Ampeln (B) die an einer normalen Kreuzung placiert sind, zeigen 5 von 10 Minuten rot.

Ampeln (C) an komplizierten Kreuzungen sind gar während 8 von 10 Minuten auf rot.

Vernachlässigen Sie die Orange-Phase und vergessen Sie eine allfällige grüne Welle!

- a) Ferdinand muss von jeder Sorte eine Ampel passieren.  
 Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle drei rot sind?  
 Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass nur C grün ist?
- b) An einer Strasse trifft Ferdinand auf 4 Ampeln des Typs A.  
 Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle grün sind?  
 Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine grün ist?
- c) Wie viele Kreuzungen vom Typ C muss er passieren, damit er mit mehr als 90% Wahrscheinlichkeit auf mindestens eine Grüne trifft?

a) A rot und B rot und C rot:  $\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{10} \cdot \frac{8}{10} = \frac{120}{1000} = 12\%$

A rot und B rot und C grün:  $\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{10} \cdot \frac{2}{10} = \frac{30}{1000} = 3\%$

b) A grün und A grün und A grün A grün:  $\frac{7}{10} \cdot \frac{7}{10} \cdot \frac{7}{10} \cdot \frac{7}{10} = \frac{2401}{10000} = 24.01\%$

Mindestens 1 grün heisst: nicht alle rot!

$$1 - \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} = 1 - \frac{81}{10'000} = \frac{9919}{10'000} = 99.19\%$$

- d) Mit weniger als 10% Wahrscheinlichkeit nur rote!

$$\left(\frac{8}{10}\right)^n < 10\%$$

$$0.8^n < 0.1$$

$$n \cdot \log 0.8 < \log 0.1$$

$$n > \frac{\log 0.1}{\log 0.8} = 10.3 \quad \Rightarrow \quad 11 \text{ Ampeln}$$