

Das Taxi-Problem



1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen:
15% blau, 85% grün.

Das Taxi-Problem



1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen:
15% blau, 85% grün.
2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.



Das Taxi-Problem



1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen:
15% blau, 85% grün.
 2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.
 3. Der einzige Zeuge gibt an: "Das Unfallauto war ein **blaues** Taxi".
- Der Zeuge ist sich sicher, aber die Polizei führt einen Test zum Farbgedächtnis durch. Der Zeuge erinnert die Farben in 80% der Fälle korrekt.
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Unfallauto **blau** war?*

Das Taxi-Problem



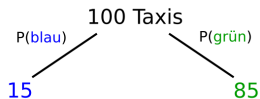
1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen:
15% blau, 85% grün.
2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.
3. Der einzige Zeuge gibt an: "Das Unfallauto war ein **blaues** Taxi".

Der Zeuge ist sich sicher, aber die Polizei führt einen Test zum Farbgedächtnis durch. Der Zeuge erinnert die Farben in 80% der Fälle korrekt.

*Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Unfallauto **blau** war?*

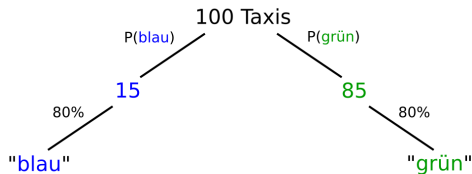
Mehrzahl sagt $\sim 80\%$

Das Taxi-Problem: Modell



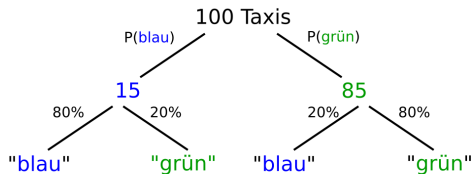
1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen: 15% blau, 85% grün.
2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.
3. Der einzige Zeuge gibt an: "Das Unfallauto war ein **blaues** Taxi".
4. Der Zeuge ist sich sicher, aber die Polizei führt einen Test zum Farbgedächtnis durch. Der Zeuge erinnert die Farben in 80% der Fälle korrekt.

Das Taxi-Problem: Modell



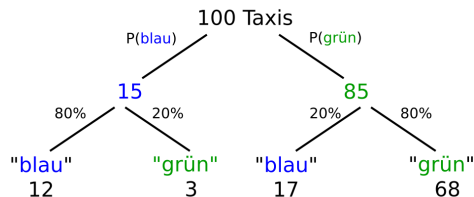
1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen: 15% blau, 85% grün.
2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.
3. Der einzige Zeuge gibt an: "Das Unfallauto war ein blaues Taxi".
4. Der Zeuge ist sich sicher, aber die Polizei führt einen Test zum Farbgedächtnis durch. Der Zeuge erinnert die Farben in 80% der Fälle korrekt.

Das Taxi-Problem: Modell



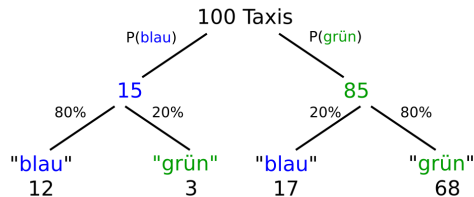
1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen: 15% blau, 85% grün.
2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.
3. Der einzige Zeuge gibt an: "Das Unfallauto war ein blaues Taxi".
4. Der Zeuge ist sich sicher, aber die Polizei führt einen Test zum Farbgedächtnis durch. Der Zeuge erinnert die Farben in 80% der Fälle korrekt.

Das Taxi-Problem: Modell



1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen: 15% blau, 85% grün.
2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.
3. Der einzige Zeuge gibt an: "Das Unfallauto war ein blaues Taxi".
4. Der Zeuge ist sich sicher, aber die Polizei führt einen Test zum Farbgedächtnis durch. Der Zeuge erinnert die Farben in 80% der Fälle korrekt.

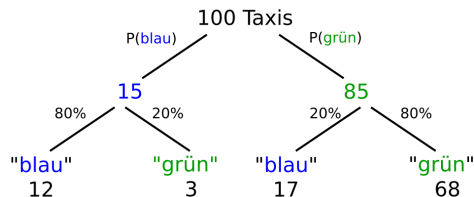
Das Taxi-Problem: Modell



1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen: 15% blau, 85% grün.
2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.
3. Der einzige Zeuge gibt an: "Das Unfallauto war ein blaues Taxi".
4. Der Zeuge ist sich sicher, aber die Polizei führt einen Test zum Farbgedächtnis durch. Der Zeuge erinnert die Farben in 80% der Fälle korrekt.

$$P(\text{blau} | \text{"blau"}) = \frac{12}{12 + 17} = \frac{12}{29} = 0.41$$

Das Taxi-Problem: Modell

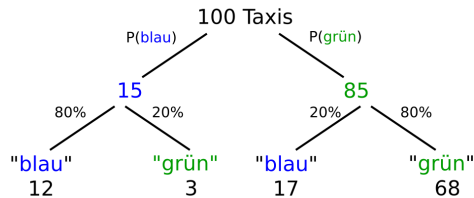


1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen: 15% blau, 85% grün.
2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.
3. Der einzige Zeuge gibt an: "Das Unfallauto war ein blaues Taxi".
4. Der Zeuge ist sich sicher, aber die Polizei führt einen Test zum Farbgedächtnis durch. Der Zeuge erinnert die Farben in 80% der Fälle korrekt.

$$P(\text{blau} | \text{"blau"}) = \frac{12}{12 + 17} = \frac{12}{29} = 0.41$$

$$P(\text{blau} | \text{"blau"}) = \frac{.8 * .15}{.8 * .15 + .2 * .85} = \frac{.12}{.29} = 0.41$$

Das Taxi-Problem: Modell



	blau	grün
"blau"	Treffer (korrekt positiv)	falscher Alarm (falsch positiv)
"grün"	MISS (falsch negativ)	korrekte Ablehnung (korrekt negativ)

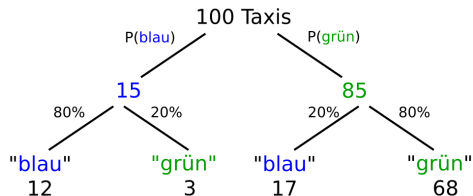
$$P(\text{blau} | \text{"blau"}) = \frac{P(\text{Treffer})}{P(\text{Treffer}) + P(\text{falscher Alarm})}$$

1. In einer Stadt existieren 2 Taxi-Unternehmen: 15% blau, 85% grün.
2. Eines Nachts gibt es einen Unfall mit Fahrerflucht.
3. Der einzige Zeuge gibt an: "Das Unfallauto war ein **blaues** Taxi".
4. Der Zeuge ist sich sicher, aber die Polizei führt einen Test zum Farbgedächtnis durch. Der Zeuge erinnert die Farben in 80% der Fälle korrekt.

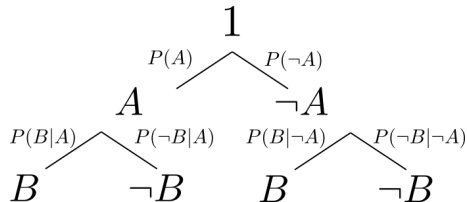
$$P(\text{blau} | \text{"blau"}) = \frac{12}{12 + 17} = \frac{12}{29} = 0.41$$

$$P(\text{blau} | \text{"blau"}) = \frac{.8 * .15}{.8 * .15 + .2 * .85} = \frac{.12}{.29} = 0.41$$

Der Satz von Bayes

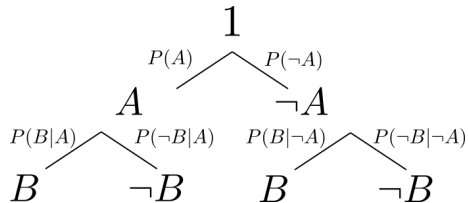
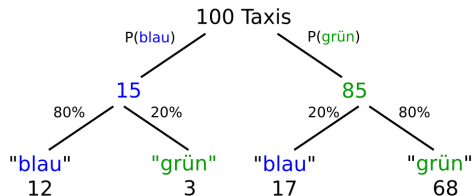


$$P(\text{blau} | \text{"blau"}) = \frac{.8 * .15}{.8 * .15 + .2 * .85} = 0.41$$



$$P(A|B) = \frac{P(B|A) * P(A)}{P(B|A) * P(A) + P(B|\neg A) * P(\neg A)}$$

Der Satz von Bayes



$$P(\text{blau} | \text{"blau"}) = \frac{.8 * .15}{.8 * .15 + .2 * .85} = 0.41$$

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) * P(A)}{P(B|A) * P(A) + P(B|\neg A) * P(\neg A)}$$

Prävalenzfehler

bezeichnet den Fehler, die Wahrscheinlichkeit einer Variable A unter einer Bedingung B zu bestimmen, ohne die Prävalenz oder a-priori-Wahrscheinlichkeit von A zu berücksichtigen. Die Prävalenz wird auch als Basisrate bezeichnet und der Prävalenzfehler als base rate fallacy.