



STOCHASTISCHE UNABHÄNGIGKEIT

www.matheportal.wordpress.com

STOCHASTISCHE UNABHÄNGIGKEIT

Beeinflusst das Eintreten eines ersten Ereignisses die Wahrscheinlichkeit, mit der das zweite Ereignis eintritt?

Dann sind die beiden Ereignisse **stochastisch abhängig**.

Beeinflusst das Eintreten eines ersten Ereignisses die Wahrscheinlichkeit, mit der das zweite Ereignis eintritt, **nicht?**

Dann sind die beiden Ereignisse **stochastisch unabhängig**.

BEISPIEL: IST V UNABHÄNGIG VON A?

Es werden 10.000 zufällig ausgewählte Personen mit und ohne Abitur gefragt, ob sie verheiratet sind oder nicht. Gibt es einen Zusammenhang zwischen Abitur und Familienstatus? Man vergleicht die Wahrscheinlichkeit, verheiratet zu sein $P(V)$, mit der Wahrscheinlichkeit, dass ein Abiturient/In verheiratet ist $P(A \cap V)$.

$$P(V) = \frac{3200}{10000} = \frac{32}{100} = 0,32 \text{ d.h. } 32\%$$

$$P(A \cap V) = \frac{640}{2000} = \frac{32}{100} = 0,32 \text{ d.h. } 32\%$$

$$\Rightarrow P(V) = P(A \cap V)$$

Das man verheiratet ist, hängt also nicht davon ab, ob man Abitur hat oder nicht.

Man sagt:

Das Ereignis V ist stochastisch unabhängig von A.

| | mit Abitur A | ohne Abitur \bar{A} | |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|
| verheiratet V | 640 | 2560 | 3200 |
| nicht verheiratet \bar{V} | 1360 | 5440 | 6800 |
| | 2000 | 8000 | 10.000 S |

IST A UNABHÄNGIG VON V?

Gilt das gleiche auch für die umgekehrte Beziehung?

Man vergleicht die Wahrscheinlichkeit, Abitur zu haben $P(A)$, mit der Wahrscheinlichkeit, dass Verheiratete Abitur haben $P(V \cap A)$.

$$P(A) = \frac{2000}{10000} = \frac{20}{100} = 0,2 \text{ d.h. } 20\%$$

$$P(V \cap A) = \frac{640}{3200} = \frac{20}{100} = 0,2 \text{ d.h. } 20\%$$

$$\Rightarrow P(A) = P(V \cap A)$$

Das Ereignis A ist von V stochastisch unabhängig.

| | mit Abitur A | ohne Abitur \bar{A} | |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|
| verheiratet V | 640 | 2560 | 3200 |
| nicht verheiratet \bar{V} | 1360 | 5440 | 6800 |
| | 2000 | 8000 | 10.000 |

ZUSAMMENFASSUNG

Wenn das Ereignis V stochastisch unabhängig von A ist, dann gilt:

$$P(V) = P(A \cap V)$$

Wenn das Ereignis A stochastisch unabhängig von V ist, dann gilt:

$$P(A) = P(V \cap A)$$

Zwei Ereignisse A und B sind voneinander stochastisch unabhängig, wenn gilt:

$$P(B) = P(A \cap B) \text{ und } P(A) = P(B \cap A)$$