Stochastische Unabhängigkeit
Info

Zwei Ereignisse A und B heißen **stochastisch unabhängig**, wenn gilt:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Beispiel:

644 Jugendliche wurden nach ihrer Drogenerfahrung befragt. Von den Mädchen gaben 27 an, bereits einmal oder mehrfach Drogen konsumiert zu haben. 276 Jungen dagegen behaupteten, bisher keinen Drogenkontakt gehabt zu haben. Insgesamt waren unter den Befragten 314 Jungen.

Hat das Geschlecht der Jugendlichen einen Einfluss auf ihren Drogenkonsum?

Eine Vierfeldertafel zu den Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse W: „weiblich“ und D: „Drogenkontakt“ ergibt folgendes Bild:

P	W	$\overline{W}$	Summe
D	$\frac{27}{644}$	$\frac{38}{644}$	$\frac{65}{644}$
$\overline{D}$	$\frac{303}{644}$	$\frac{276}{644}$	$\frac{579}{644}$
Summe	$\frac{330}{644}$	$\frac{314}{644}$	$\frac{644}{644} = 1$

Um zu überprüfen, ob W und D stochastisch unabhängig sind, müssen folgende beiden Ausdrücke ermittelt werden:

- $P(W \cap D) = \frac{37}{644}$
- $P(W) \cdot P(D) = \frac{330}{644} \cdot \frac{65}{644} = \frac{10\,725}{207\,368}$

Damit ist $P(W \cap D) \neq P(W) \cdot P(D)$, die beiden Ereignisse sind nicht stochastisch unabhängig.

Hinweis: Die stochastische Unabhängigkeit gibt hier keinen Hinweis darauf, ob man wahrscheinlicher auf ein Mädchen oder einen Jungen mit Drogenkontakt trifft. Tatsächlich findet man in diesem Beispiel mit höherer Wahrscheinlichkeit einen Drogenkonsumenten, wenn es sich um einen Jungen handelt, da $P_{\overline{W}}(D) \approx 12{,}10\%$. Hingegen sind unter den Mädchen $P_W(D) \approx 8{,}18\%$ mit Drogenerfahrung. Unter allen Befragten liegt die Wahrscheinlichkeit für einen Drogenkonsumenten mit $P(D) \approx 10{,}09\%$ dazwischen.