

Bedingte Wahrscheinlichkeit

Glege 8/98

Beispiel:

Die Tabelle zeigt Frauen und Männer einer Firma unterteilt in Raucher und Nichtraucher.

	Frauen B	Männer B ^c	
Raucher A	200	800	1000
Nichtraucher A ^c	300	200	500
	500	1000	1500

Berechnung von Wahrscheinlichkeiten:

1. Wahrscheinlichkeit, einen Raucher anzutreffen

$$P(A) = \frac{1000}{1500}$$

2. Wahrscheinlichkeit, eine Frau anzutreffen

$$P(B) = \frac{500}{1500}$$

3. Wahrscheinlichkeit, eine rauchende Frau anzutreffen. Hierbei ist die Schnittmenge „Frauen und Raucher“ zu verwenden.

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

4. Wir beschränken unsere Berechnungen nun auf die Menge der Frauen. Es ist Bedingung, daß es eine Frau ist. Zur Verdeutlichung wird die Wahrscheinlichkeit als P_B angegeben. Der Anteil der Raucher in dieser Menge ist zu berechnen. Das ist die bedingte Wahrscheinlichkeit von A unter Bedingung B.

$$P_B(A) = \frac{200}{500}$$

5. Sind $P(B)$ und $P_B(A)$ bekannt, kann $P(A \cap B)$ berechnet werden. Wir multiplizieren die Formel aus (4.) mit $P(B)$

$$P(A \cap B) = P_B(A) \cdot P(B) = \frac{200}{500} \cdot \frac{500}{1500} = \frac{200}{1500} = \frac{2}{15}$$

6. Sind die Ereignisse A und B unabhängig voneinander, gilt

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