

## Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kapitel 1)

### Grundbegriffe:

$P$	Wahrscheinlichkeit
$P(A)$	Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Ereignis A
$P(A \wedge B)$	Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Ereignis A und B
$P(A \vee B)$	Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Ereignis A oder B
$P(A/B)$	Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Ereignis A unter der Bedingung, dass B bereits eingetreten ist

**Formelsammlung:** S. 44 – 45

### Übungsaufgaben:

- (1) Im Halbfinale der Champions League Saison 2011/12 standen sich die beiden Mannschaften des FC Barcelona und FC Chelsea London gegenüber. Die Gewinnchance in diesem Halbfinale waren für die Mannschaften unterschiedlich. Die Chancen des FC Barcelona in das Finale einzuziehen stehen bei 60%, die des FC Chelsea London demzufolge bei 40%. Im Finale würden die beiden Mannschaften auf den Sieger des anderen Halbfinals treffen, welcher in diesem Fall der FC Bayern München ist. Die Chance das der FC Chelsea London im Finale als Sieger hervorgeht, wenn sie im Halbfinale gewonnen haben beträgt 30%. Gewinnen jedoch die Katalanen des FC Barcelona ihr Halbfinale so gewinnen sie mit einer Wahrscheinlichkeit von 70% auch das Finale gegen den FC Bayern München.

In der Saison 2011/12 fand das Finale in München statt, welches der FC Bayern München verlor. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, das der FC Barcelona ihr Gegner war?

#### Gegeben:

$P(B)=60\%$	Halbfinalgewinnwahrscheinlichkeit des FC Barcelona
$P(C)=40\%$	Halbfinalgewinnwahrscheinlichkeit des FC Chelsea London
$P(M/B)=70\%$	Wahrscheinlichkeit gegen den FC Bayern München zu gewinnen, wenn der FC Barcelona im Halbfinale gewonnen hat
$P(M/C)=30\%$	Wahrscheinlichkeit gegen den FC Bayern München zu gewinnen, wenn der FC Chelsea London im Halbfinale gewonnen hat

#### Gesucht:

$$P(B/M)=?$$

*Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)*  
*- Vorlesung 1 -*

Lösung:

$$P(B|M) = \frac{P(B \wedge M)}{P(M)} \quad \text{FS S.45 Bedingte Wahrscheinlichkeit}$$

$$P(M) = P(B) \wedge P(M|B) \vee P(C) \wedge P(M|C) \quad \text{FS. S.45 Totale Wahrscheinlichkeit}$$

$$P(M) = 60\% * 70\% + 40\% * 30\%$$

$$P(M) = 54\%$$

$$P(B \wedge M) = P(B) \wedge P(M|B) \quad \text{FS. S.45 Multiplikationssatz}$$

$$P(B \wedge M) = 60\% * 70\%$$

$$P(B \wedge M) = 42\%$$

$$P(B|M) = \frac{P(B \wedge M)}{P(M)} \quad \text{FS S.45 Bedingte Wahrscheinlichkeit}$$

$$P(B|M) = \frac{(42\%)}{(54\%)}$$

$$P(B|M) = 77,78\%$$

Antwort:

Wenn wir wissen, dass der FC Bayern München das Finale verloren hat, beträgt die Wahrscheinlichkeit 77,78%, dass der FC Barcelona der Gegner war.

- (2) Ein Jäger hat bei seiner Auswahl nach dem richtigen Jagdgebiet drei verschiedene Wälder zur Auswahl, die er gepachtet hat. Da er keine besonderen Präferenzen für einen der Wälder hat, entscheidet er sich zwischen den einzelnen Wäldern per Los. Bei den einzelnen Wäldern bestehen jedoch unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten etwas zu schießen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ihm etwas vor die Flinte läuft, beträgt bei Wald A  $\frac{2}{3}$ , bei Wald B 75% und bei Wald C  $\frac{4}{5}$ . Da seine Frau wissen möchte, ob sie heute noch ein Wildschwein schlachten muss oder nicht, hat der Jägermann den Auftrag seinen Abschuss umgehend seiner Frau mitzuteilen.

Heute war der Jäger wieder einmal auf der Jagd und teilt seiner Frau wenig später mit, dass er etwas erlegt hat.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er sein Opfer in Wald B niedergestreckt hat?

$$P(B|T) = 33,83\% \quad \text{T...Treffer}$$

*Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)*  
*- Vorlesung 1 -*

- (3) In einer bestimmten Gruppe von Studenten sind 4% der Männer und 1% der Frauen größer als 1,90 m. Ferner sind 60% der Studenten weiblichen Geschlechts. Zufällig wird unter den Studenten eine Person ausgewählt. Dies ist größer als 1,90 m.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Person weiblich ist?

$$P(W|G)=27,27\%$$

W...weiblich

G...größer als 1,90 m

- (4) Weitere Übungsaufgaben:

Weitere Übungsaufgaben zu diesem Kapitel sind erhältlich im „share“-Ordner der Fakultät Wirtschaft im Unterordner „Statistik“, sowie meist die erste Aufgabe der während des Tutoriums ausgegebenen alten Klausuren.

Mit Blick auf die Klausur wäre es hilfreich die Aufgaben der ausgegebenen Klausuren zu üben sowie bei den Übungsaufgaben speziell die nachfolgenden.

Aufgaben 9, 10, 17, 25, 26, 27