12 WAHRSCHEINLICHKEITEN

W 12.01 Was versteht man unter einem Zufallsversuch, einem Versuchsausgang, einem Ereignis eines Zufallsversuchs und einem Grundraum? Wie kann man Ereignisse durch Mengen beschreiben?

W 12.02 Was ist ein Laplace-Versuch?

W 12.03 Was kann man sich unter einer Wahrscheinlichkeit vorstellen?

W 12.04 Eine Wahrscheinlichkeit wird durch eine reelle Zahl von 0 bis 1 ausgedrückt. Gib drei Methoden an, mit denen man zu einer solchen Zahl kommen kann! Wie verhält man sich, wenn diese Methoden unterschiedliche Ergebnisse liefern?

W 12.05 Was ist ein unmögliches bzw. sicheres Ereignis? Was lässt sich über die Wahrscheinlichkeiten solcher Ereignisse aussagen?

W 12.06 Was versteht man unter dem Gegenereignis eines Ereignisses? Wie hängt die Wahrscheinlichkeit des Gegenereignisses mit der Wahrscheinlichkeit des Ereignisses zusammen?

W 12.07 Was bedeutet die Aussage „Die Chancen für das Eintreten eines Ereignisses stehen wie a zu b“? Was versteht man unter einem Wettquotienten?

W 12.08 Was drückt das Symbol $P(E_1 \mid E_2)$ aus? Wie nennt man eine solche Wahrscheinlichkeit?

W 12.09 Es seien E_1 und E_2 Ereignisse eines Zufallsversuchs. Was bedeutet die Aussage „E_1 begünstigt E_2“?

W 12.10 Es seien E_1 und E_2 Ereignisse eines Zufallsversuchs. Was bedeutet die Aussage „E_1 benachteiligt E_2“?

W 12.11 Es seien E_1 und E_2 Ereignisse eines Zufallsversuchs. Was bedeutet die Aussage „E_1 ist von E_2 unabhängig“?

W 12.01 Ein Zufallsversuch ist eine zufällige Auswahl eines Elements aus einer bestimmten Menge. Dabei sind verschiedene Ausgänge möglich, wobei man jedoch im Vorhinein nicht weiß, welcher Ausgang eintreten wird. Die Menge der möglichen Versuchsausgänge eines Zufallsversuchs heißt Grundraum Ω. Ereignisse entsprechen Mengen von Versuchsausgängen.
ZB: Wurf eines Würfels: $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Ereignis E_1: Es kommt eine ungerade Zahl. Ereignismenge $M(E_1) = \{1, 3, 5\}$.

W 12.02 Ein Zufallsversuch, bei dem jeder Ausgang die gleiche Chance des Eintretens hat, wird nach dem französischen Mathematiker und Physiker Pierre Simon de Laplace (1749 – 1827) als Laplace-Versuch bezeichnet.

W 12.03 Wahrscheinlichkeit ist ein Maß für eine Erwartung.

W 12.04 Methode 1: Wahrscheinlichkeit als relativer Anteil
Methode 2: Wahrscheinlichkeit als relative Häufigkeit
Methode 3: Wahrscheinlichkeit als subjektives Vertrauen
Falls ein Konflikt zwischen den Methoden 1 und 2 auftritt, gibt man im Allgemeinen der Methode 2 den Vorzug. Methode 3 wendet man im Allgemeinen nur an, wenn die anderen beiden Methoden nicht herangezogen werden können.

W 12.05 Ein unmögliches Ereignis E_1 ist ein Ereignis, das bei keiner Versuchsdurchführung eintreten kann. Es ist $P(E_1) = 0$.
Ein sicheres Ereignis E_2 ist ein Ereignis, das bei jeder Versuchsdurchführung eintritt. Es ist $P(E_2) = 1$.

W 12.06 Es sei E ein Ereignis eines Zufallsversuchs. Das Gegenereignis $\neg E$ von E tritt genau bei jenen Versuchsausgängen ein, bei denen das Ereignis E nicht eintritt. Es ist $P(\neg E) = 1 - P(E)$.

W 12.07 Subjektive Wahrscheinlichkeitsannahmen werden oft in einer anderen Form angegeben. Hält man die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis eintritt, für dreimal so groß wie die Wahrscheinlichkeit, dass das Ereignis nicht eintritt, so sagt man, dass die Chancen für das Eintreten des Ereignisses wie 3 zu 1 stehen. Allgemein ist folgende Sprechweise üblich: Man sagt, die Chancen für das Eintreten eines Ereignisses E stehen wie a zu b, wenn gilt: $P(E) : P(\neg E) = a : b$. Das Verhältnis $P(E) : P(\neg E)$ heißt Wettquotient.

W 12.08 Es seien E_1 und E_2 Ereignisse eines Zufallsversuchs. Die Wahrscheinlichkeit für E_1 unter der Voraussetzung, dass E_2 eintritt, nennt man bedingte Wahrscheinlichkeit von E_1 unter der Voraussetzung E_2 und bezeichnet sie mit $P(E_1 \mid E_2)$.

W 12.09 E_2 begünstigt E_1, wenn gilt: $P(E_1 \mid E_2) > P(E_1)$.

W 12.10 E_2 benachteiligt E_1, wenn gilt: $P(E_1 \mid E_2) < P(E_1)$.

W 12.11 E_1 ist von E_2 unabhängig, wenn gilt: $P(E_1 \mid E_2) = P(E_1)$.