

Der Wahrscheinlichkeitsbegriff und Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung

Seminaraufgaben

- (1a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Wurf mit 3 idealen Würfeln
 - (i) genau eine 6
 - (ii) mindestens eine 6 gewürfelt wird?
- (1b) Von einer mehrstelligen Telefonnummer sind alle Ziffern, außer den letzten 3 Ziffern, bekannt. Die letzten 3 Ziffern sind voneinander verschieden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei zufälliger Wahl der letzten 3 Ziffern die richtige Telefonnummer gewählt wird ?
- (1c) Eine Karte wird zufällig aus einem Spiel mit 52 Karten (einfaches Romméblatt) ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß
 - (i) es eine Karokarte ist
 - (ii) es ein Bild (Bube, Dame, König) ist
 - (iii) es ein Karobild ist ?
- (2) Eine ideale Münze wird drei mal geworfen. Untersuchen Sie, ob die Ereignisse
 - A-“gleiche Seiten bei den beiden letzten Würfeln.“
 - B-“gleiche Seiten beim 1. und 3. Wurf“
 - C-“gleiche Seiten bei den ersten beiden Würfeln“
 - (i) ... paarweise unabhängig sind.
 - (ii) ... vollständig unabhängig sind.
- (3) Von 100 Männern sind 5 von 1000 Frauen sind 2 farbenblind. Aus einer Gruppe gleich vieler Männer und Frauen wird zufällig eine Person ausgewählt, die farbenblind ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es ein Mann ist?
- (4) An einem Schießstand kann man 5 Gewehre ausleihen, bei denen die Wahrscheinlichkeit für das Treffen einer Zielscheibe 0.5, 0.6, 0.7, 0.8 und 0.9 betragen soll.
 - (i) Man bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein einziger Schuss ein Treffer ist, wenn der Schütze willkürlich eines der Gewehre wählt.
 - (ii) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Treffer vom Gewehr Nr.5 stammt?

- (5) Es wird eine Röntgenuntersuchung durchgeführt, um Fälle von Tuberkulose frühzeitig zu erkennen. Von den erkrankten Personen werden 90% als solche erkannt, von den Gesunden werden dagegen 1% als TBC-verdächtig registriert. Aus einer Personen-Gruppe, von der 0.1% TBC-krank ist, wird eine ausgewählte Person durch einen Test als TBC-verdächtig registriert. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese Person tatsächlich an Tuberkulose erkrankt ?

Aufgaben zur Nachbereitung

- (1a) Aus einer Sendung von 12 Glühlampen, von denen 4 defekt sind, werden zufällig zwei ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß
- (i) beide defekt
 - (ii) beide funktionsfähig
 - (iii) mindestens eine defekt ist ?
- (1b) Sechs Ehepaare sind in einem Raum. Es werden 2 Personen zufällig ausgewählt.
- (i) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie verheiratet sind?
 - (ii) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie gleichen Geschlechts sind?
- (2) In einer Klasse sind 5% der Schüler und 4% der Schülerinnen älter als 17 Jahre. 40% der Schüler sind weiblich. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine zufällig ausgewählte Person weiblich, wenn sie älter als 17 Jahre ist ?
- (3) In einer Schule gehören $\frac{2}{3}$ der Schüler zur Sekundarstufe *I* und $\frac{1}{3}$ der Schüler zur Sekundarstufe *II*. 20% der Schüler der Stufe *I* und 30% der Schüler der Stufe *II* kommen mit dem Bus zur Schule.
- (i) Berechnen Sie den Anteil der Schüler dieser Schule, die mit dem Bus zur Schule kommt.
 - (ii) Ein Schüler, der mit dem Bus zur Schule kommt, wird zufällig ausgewählt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist er ein Schüler der Sekundarstufe *I*?
- (4) $\frac{7}{10}$ der Studierenden bestehen die Prüfung in Mathematik 1 und $\frac{8}{10}$ der Studierenden bestehen die Prüfung in Mathematik 3. Die Wahrscheinlichkeit für das Bestehen beider Klausuren liegt bei 0.6.
- (i) Sind die Ereignisse „Studierende bestehen die Prüfung in Mathematik 1“ und

„Studierende bestehen die Prüfung in Mathematik 3“ stochastisch unabhängig?

(ii) Wie ist die Wahrscheinlichkeit in der Prüfung Mathematik 3 durchzufallen, wenn Mathematik 1 bestanden wurde?

(iii) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Prüfung bestanden wird?

(iv) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass keine der beiden Prüfungen bestanden wird?

Lösungen der Nachbereitung

$$(1a) \quad (i) P(A) = \frac{1}{11} \quad (ii) P(B) = \frac{14}{33} \quad (iii) P(C) = \frac{19}{33}$$

$$(1b) \quad (i) P(A) = \frac{1}{11} \quad (ii) P(B) = \frac{5}{11}$$

$$(2) \quad P(A_2 | B) = 0.3478$$

$$(3) \quad (i) P(B) = 0.2333$$

$$(ii) P(A_1 | B) = 0.5714$$

$$(4) \quad (i) \text{ nicht stochastisch unabhängig}$$

$$(ii) 0.143$$

$$(iii) 0.9$$

$$(iv) 0.1$$