

Übungsblatt 11

Präsenzübungen

P44. Geben Sie jeweils den Stichprobenraum an, sowie Beispiele für Ereignisse.

- a) Zweifaches Werfen einer Münze;
- b) Einmalige Messung einer Temperatur;
- c) Einmaliges Wetten auf den Ausgang eines Fußballspiels;
- d) Ziehen einer Karte aus einem Skatblatt.

P45. Man gebe zu den folgenden stochastischen Vorgängen sinnvolle Stichprobenräume an:

- a) Der Wurf zweier unterscheidbarer Würfel;
- b) Der Wurf zweier nicht unterscheidbarer Würfel;

In beiden Fällen beschreibe man die folgenden Ereignisse durch die entsprechenden Mengen und berechne die Wahrscheinlichkeiten:

- (i) Die Augensumme ist gleich 2.
- (ii) Die Augensumme ist gleich 3.
- (iii) Die Augensumme ist gleich 7.
- (iv) Die Augensumme ist durch 4 teilbar. N

P46. Betrachten Sie folgendes beiden (nacheinander durchgeführten) Zufallsexperimente: Es wird zweimal hintereinander mit einem fairen Würfel gewürfelt, beim ersten Mal mit einem Würfelbecher nach kräftigem Schütteln. Beim zweiten Mal wird der Würfel nur ein wenig angehoben und wieder genauso hingelegt, wie er nach dem ersten Wurf lag.

Beurteilen Sie, ob die beiden Zufallsexperimente stochastisch unabhängig sind und bestimmen Sie dann für jedes mögliche Ergebnis die Wahrscheinlichkeit des Eintretens.

P47. Eine Behörde im fiktiven Staat A-Land überwacht mit Hilfe einer Software die unverschlüsselte E-Mail-Kommunikation der Internetnutzer*innen in A-Land. Die Software, die E-Mails auf eine Reihe von Schlüsselbegriffen und Phrasen filtert, die auf illegale und / oder terroristische Aktivitäten hinweisen können stuft eine tatsächliche sicherheitsrelevante Kommunikation mit einer sehr hohen

Wahrscheinlichkeit von 99,5% als potentielle Bedrohung ein. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine harmlose E-Mail fälschlicherweise als potentielle Bedrohung klassifiziert wird, liegt dagegen nur bei 0,5%.

In A-Land gibt es 58 Millionen Internetnutzer*innen. Nachfolgend gehen wir davon aus, dass

- jede*r Nutzer*in täglich 10 unverschlüsselte E-Mails versendet, die von der Software gesichtet werden,
 - dass 8000 Nutzer*innen das Internet für die Vorbereitung von illegalen und / oder terroristischen Aktivitäten nutzen,
 - und dass jede vierte E-Mail, die von eine*r dieser 8000 Nutzer*innen versendet wird, einen auffindbaren Hinweis auf eine solche Aktivität enthält.
- a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine an einem beliebigen Tag von der Software als Bedrohung eingestufte E-Mail tatsächlich auf eine reale Bedrohung hinweist.
- b) Angenommen, man begrenzt die Überwachung auf einen Kreis von 20 Verdächtigen, von denen tatsächlich 5 eine Straftat vorbereiten. Mit welcher Wahrscheinlichkeit enthält nun eine von der Software als Bedrohung eingestufte E-Mail tatsächlich einen Hinweis auf eine reale Bedrohung?