

Aufgabe 21

Die Anzahl an Heim- und Auswärtstoren sei jeweils poissonverteilt mit jeweils unterschiedlichen Raten. Aus den Spielzeiten 2008/09 bis 2012/13 weiß man, dass in der deutschen Bundesliga die Heimmannschaft im Schnitt 1,63 Tore erzielt, die Gastmannschaft 1,25 Tore.

- a) Berechnen Sie mit Hilfe der Poissonverteilung die Wahrscheinlichkeiten für folgende Spielergebnisse (Heimtore : Gasttore): 1:1, 2:1, 1:0, 2:0, 1:2.

Hinweise:

- Formalisieren Sie in geeigneter Weise die Aufgabenstellung.
 - Lesen Sie die Raten der Poissonverteilungen aus der Angabe ab (kurze Begründung).
 - Es wird angenommen, dass die erzielten Tore unabhängig voneinander sind (Wo benötigen Sie in Ihrer Lösung diese Unabhängigkeit?).
- b) Diskutieren Sie die in die Aufgabe gesteckten (expliziten und impliziten) Annahmen kritisch.
- c) Vergleichen Sie die von Ihnen berechneten Werte mit denen, die unter <http://blog.zeit.de/mathe/wahrscheinlichkeitsrechnung/fussball-bundesliga-zufall/> angegeben sind.

Aufgabe 22

In einer Gemeinde wird eine Untersuchung über Rechtsextremismus durchgeführt, bei der auch das Wahlverhalten erhoben werden soll. Es sollen dazu 50 wahlberechtigte Bürger über eine reine Zufallsauswahl ausgewählt werden.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als drei der befragten 50 Bürger angeben, bei der letzten Bundestagswahl eine rechtsextreme Partei gewählt zu haben, wenn im zugehörigen Wahlkreis der Zweitstimmenanteil für rechtsextreme Parteien bei 0.9% lag? Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit dem Ergebnis aus einer geeigneten Approximation.

Aufgabe 23

Die Größe von 10-jährigen Kindern (X) sei normalverteilt mit Erwartungswert $\mu = 145$ cm und Standardabweichung $\sigma = 9,2$ cm.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein zufällig ausgewähltes Kind dieser Altersgruppe größer als 150 cm?
- b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein zufällig ausgewähltes Kind zwischen 140 cm und 150 cm groß?
- c) Wie groß muss ein Kind sein, um zu den 10 Prozent größten Kindern zu gehören?