

Übung (1)

- (1) Betrachten Sie die Variable $X =$ 'Geschwisterzahl in Ihrer Übungsgruppe als Gesamtpopulation' (die Übungsgruppe wird also nicht als Stichprobe im Rahmen einer größeren Population aufgefasst).
 - (a) Ermitteln Sie die erforderlichen Daten für die Verteilung, und stellen Sie diese in einem Stabdiagramm dar.
 - (b) Berechnen Sie (nach grafischer Abschätzung) $\mu(X)$.
 - (c) Berechnen Sie $\sigma(X)$ über $\sigma^2(X)$. Stellen Sie fest, welcher Anteil der Population außerhalb des Bereiches $\mu(X) \pm 2\sigma(X)$ liegt. Entspricht das der gegebenen Faustregel?
 - (d) Sei Y (auf derselben Population) die Variable 'Kinderzahl der Familie'. Ermitteln Sie $\mu(Y)$ und $\sigma(Y)$ direkt anhand Ihrer Kenntnis von $\mu(X)$ und $\sigma(X)$. - Aufpassen!
 - (e) Haben Sie nach Ihrem Alltagswissen eine bedeutende Abweichung Ihrer Verteilung von der Verteilung der Variablen 'Geschwisterzahl' in der Gesamtbevölkerung der BRD?
- (2) Eine Variable X nehme die Werte 0 und 1 an, den Wert 1 mit Wahrscheinlichkeit p . Berechnen Sie $\mu(X)$ und $\sigma(X)$, allgemein für p . Bei welchem Wert von p wird die Streuung maximal, und wie groß ist sie dann? (Diesen Wert können Sie anhand Ihres intuitiven Verständnisses von σ erraten, das müssen Sie nicht als 'Minimaxaufgabe' rechnen. Aber probieren Sie auch das, wenn Ihnen die Voraussetzungen dafür zur Verfügung stehen.) Können Sie Ihre Resultate auf Variablen verallgemeinern, welche zwei beliebige Werte a, b ($a < b$) annehmen mit vorgegebener Wahrscheinlichkeit p für den Wert b ?
- (3) Zwei Menschen haben jeweils eine Stichprobe von Versuchspersonen dieselbe Sache bewerten lassen auf einer subjektiven Skala. Diese Skala reichte im einen Falle von -5 bis 5 , im andern Fall von 0 bis 6 . Nun möchte man die Daten beider Untersuchungen fusionieren - welchen praktischen Vorschlag können Sie dazu anbringen? Können Sie Genaues zur Durchführung sagen?
- (4) Sei X die Variable 'Note der ersten Statistikklausur' in einer Population von Studenten, welche zwei Statistikklausuren haben. Sei Y die Variable 'Note der zweiten Statistikklausur' (in derselben Population). Weiter sei Z die Variable 'Note der zweiten Statistikklausur' in der Teilpopulation derer, welche einen X -Wert 1 oder 2 haben. Was können Sie nach Ihrer Alltagserfahrung sagen über die Beziehung zwischen $\mu(Y)$ und $\mu(Z)$? Was können Sie sagen über die Beziehung zwischen $\sigma(Y)$ und $\sigma(Z)$? (Legen Sie das vertraute System unserer Schulnoten zugrunde.)
- (5) Sie laden sehr viele Wünschelruten-Spinner ein, ihre Fähigkeiten unter Beweis zu stellen mit der Aufgabe, bei 15 verdeckten Schüsseln (diese sind nach Zufallsprinzip mit Wasser gefüllt oder leer) festzustellen, ob sie mit Wasser gefüllt sind oder nicht.
 - (a) Bei wie vielen Probanden haben Sie eine Wahrscheinlichkeit von mindestens $\frac{1}{2}$ dafür, dass wenigstens einer der Probanden alle 15 Fragen korrekt beantwortet, unter der (vernünftigen!) Hypothese, dass alle Antworten tatsächlich ungeachtet allen Brimboriums rein zufällig gegeben werden?
 - (b) Welche einfache Möglichkeit haben Sie, einen solch erfolgreichen Probanden ohne weiteres zu entzaubern?
- (6) Kommentieren Sie folgende (stets bei einigen Kommilitonen auftretende) Aussage: 'Bei diesem Experiment kann das Ereignis A auftreten oder auch das Ereignis \bar{A} , also $P(A) = \frac{1}{2}$ '.