

Abitur 2013 Mathematik LK Stochastik Aufgabe C1

Lehrerberuf wird immer mehr zum Frauenberuf

Der Anteil der Frauen im Lehrerberuf nimmt immer mehr zu. Im Schuljahr 2011/2012 waren zwei von drei Lehrkräften an den allgemeinbildenden und beruflichen Schulen in Hessen weiblich, im Schuljahr 1975/1976 betrug der Frauenanteil hingegen 50% und im Schuljahr 1999/2000 lag er bei 58%.

Dabei hat sich insbesondere der Anteil der weiblichen Lehrkräfte an Gymnasien von 42% im Schuljahr 1999/2000 auf 55% in 2011/2012 erhöht, während der Anteil an Grundschulen kaum verändert auf hohem Niveau bei 91% und der Anteil in den anderen Schulformen bei 62% im Schuljahr 2011/2012 lag.

Von den 60.357 hessischen Lehrerinnen und Lehrern im Schuljahr 2011/2012 waren 12.115 an Gymnasien beschäftigt und 17.037 an Grundschulen.

Die oben genannten Daten stammen vom Hessischen Statistischen Landesamt (www.hsl.de) und beziehen sich auf hauptamtliche und hauptberufliche Lehrkräfte in Hessen.

Im Folgenden wird das Schuljahr 2011/2012 betrachtet und die Gruppe der hessischen Lehrerinnen und Lehrer an den allgemeinbildenden und beruflichen Schulen kurz als „Lehrkräfte“ bezeichnet.

Teilaufgabe 1. (10 BE)

Im oberen Text wird behauptet, dass „zwei von drei Lehrkräften“ weiblich waren. Dies ist eine Näherungsangabe. Ermitteln Sie mit den gegebenen Daten einen genaueren Wert für den Anteil der Frauen unter den Lehrkräften.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine aus der Gruppe der Lehrkräfte zufällig ausgewählte Lehrerin an einer Grundschule beschäftigt war.

Teilaufgabe 2. (9 BE)

Im Schuljahr 2011/2012 waren im Werra-Meißner-Kreis 577 Frauen und 346 Männer als Lehrkräfte an allgemeinbildenden Schulen beschäftigt.

Für eine Befragung werden 8 Personen dieser Gruppe zufällig ausgewählt.

Um die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses E zu ermitteln, dass unter den 8 Personen genau 5 Frauen und 3 Männer sind, werden die folgenden drei Ansätze vorgeschlagen:

$$\text{Ansatz A: } P(E) = \frac{\binom{577}{5} \cdot \binom{346}{3}}{\binom{923}{8}}$$

$$\text{Ansatz B: } P(E) = \frac{577}{923} \cdot \frac{576}{922} \cdot \dots \cdot \frac{573}{919} \cdot \frac{346}{918} \cdot \frac{345}{917} \cdot \frac{344}{916}$$

$$\text{Ansatz C: } P(E) = \binom{8}{5} \cdot \left(\frac{577}{923}\right)^5 \cdot \left(\frac{346}{923}\right)^3$$

Unter diesen drei Ansätzen befinden sich eine exakte Lösung, eine Näherungslösung und eine falsche Lösung. Ordnen Sie die Ansätze entsprechend zu. Dabei ist jede Zuordnung inhaltlich zu begründen.

Der Anteil der Männer an den Studierenden des Grundschullehramts lag in den letzten Jahren konstant bei 10%. Um diesen Anteil zu erhöhen, wird eine große Werbekampagne geschaltet, die männliche Abiturienten für das Grundschullehramt gewinnen soll. Die verantwortliche Werbeagentur behauptet nach der Kampagne, dass der Anteil der männlichen Studienanfänger für das Grundschullehramt jetzt größer als 10% ist.

Teilaufgabe 3.1 (4 BE)

Die Behauptung gründet sich auf eine Befragung von zufällig ausgewählten Abiturientinnen und Abiturienten nach ihren beruflichen Zielen. Von diesen gaben genau 50 an, dass sie das Grundschullehramt studieren werden, 8 davon waren Männer.

Die Agentur hatte vor der Befragung festgelegt, dass bei 50 Abiturientinnen und Abiturienten, die das Studium des Grundschullehramtes beginnen werden, sie ihre Behauptung bestätigt sieht, wenn 8 oder mehr davon männlich sind.

Erklären Sie bei diesem Hypothesentest, was ein Fehler 2. Art ist, und berechnen Sie für das angegebene Ergebnis die Wahrscheinlichkeit für diesen Fehler unter der Annahme, dass der Anteil der männlichen Studenten sich tatsächlich auf $\frac{1}{6}$ erhöht hat.

Teilaufgabe 3.2 (7 BE)

An einer Universität werden nach der Kampagne die Daten der Erstsemester für einen Hypothesentest herangezogen, um die Behauptung der Werbeagentur zu bestätigen.

Insgesamt haben 225 Studentinnen und Studenten mit Beginn des neuen Semesters mit dem Studium des Grundschullehramtes begonnen. Entwickeln Sie ein Entscheidungsverfahren bei einem Signifikanzniveau von 5%, um die Behauptung der Agentur zu bestätigen.