

Diabetes*

Aufgabennummer: A_155

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

In Österreich leiden 4,6 % der Bevölkerung an Diabetes („Zuckerkrankheit“).

- a) Im Jahr 2014 hatte Österreich 8,5 Millionen Einwohner/innen.
- Berechnen Sie, wie viele Personen in Österreich im Jahr 2014 an Diabetes leiden.
- b) – Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von 30 nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Österreicherinnen/Österreichern mindestens 2 an Diabetes leiden.
- c) Die Wirksamkeit eines neuen Medikaments soll an 120 Personen getestet werden. 70 Personen erhalten das Medikament, der Rest erhält ein Placebo (Medikament ohne Wirkstoff).

Von den 120 Personen werden 2 nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Die Wahrscheinlichkeit, dass genau eine von ihnen ein Placebo erhält, kann man folgendermaßen berechnen:

$$\frac{70}{120} \cdot \frac{50}{119} \cdot 2$$

- Erklären Sie die Bedeutung der beiden Brüche in diesem Sachzusammenhang.
- Erklären Sie die Bedeutung des Faktors 2 in diesem Sachzusammenhang.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

* ehemalige Klausuraufgabe

Möglicher Lösungsweg

a) $8,5 \cdot 0,046 = 0,391$

In Österreich gab es im Jahr 2014 in etwa 391 000 Personen mit Diabetes.

b) Ansatz zur Berechnung mithilfe der Binomialverteilung: $n = 30, p = 0,046$

$$P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1) = 0,40433... \approx 40,43 \%$$

c) $\frac{70}{120}$: Wahrscheinlichkeit, eine Person, die das Medikament bekommen hat, aus der Gesamtheit von 120 Personen zu wählen

$\frac{50}{119}$: Wahrscheinlichkeit, eine Person, die das Placebo bekommen hat, aus der restlichen Gesamtheit von 119 Personen zu wählen

Der Faktor 2 rührt daher, dass es egal ist, ob die erste oder die zweite ausgewählte Person das Placebo bekommen hat.

Lösungsschlüssel

a) 1 × B: für die richtige Berechnung

b) 1 × A: für das Erkennen des richtigen Wahrscheinlichkeitsmodells (Binomialverteilung)

1 × B: für die richtige Berechnung der Wahrscheinlichkeit

c) 1 × D: für die richtige Erklärung der Bedeutung der beiden Brüche

1 × D: für die richtige Erklärung des Faktors 2