

Aufgabe 4

Eine repräsentative Umfrage des Demoskopie-Instituts YouGov¹ gibt an, dass schätzungsweise etwa 60% der Deutschen² für einen Rücktritt von Uli Hoeneß als Präsident des Fußballclubs FC Bayern sind (Hintergrund war die Selbstanzeige von Hoeneß wegen Steuerhinterziehung).

- a) Es werden zwei Gruppen betrachtet, in denen die Anteile exakt zutreffen sollen, d.h. in jeder Gruppe sind jeweils genau 60% für einen Rücktritt. Gruppe A umfasst 10 Personen, Gruppe B 100 Personen. Aus diesen Gruppen werden nun per einfacher Zufallsauswahl jeweils zwei Personen gezogen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- (i) keine
- (ii) eine
- (iii) beide

Personen für einen Rücktritt von Uli Hoeneß stimmen?

Hinweis: Formulieren Sie die Fragestellung im Urnenmodell und berechnen Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten für das Ziehen mit Zurücklegen und das Ziehen ohne Zurücklegen jeweils mit Berücksichtigung der Reihenfolge!

- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einer einfachen Zufallsauswahl von zwei Bundesbürgern (mit Zurücklegen) beide Bürger für einen Rücktritt von Uli Hoeneß stimmen? Gehen Sie dabei von einer Einwohnerzahl von 82.029 Mio Einwohnern Deutschlands aus.

¹<http://yougov.de/>

²Insgesamt 82.029 Mio

Aufgabe 5

- a) In einer kleinen Grundschule auf dem Lande gibt es in jeder der vier Jahrgangsstufen 30 Schüler. Den Schulchor dürfen nur Kinder aus der dritten und vierten Klasse besuchen. Die Schüler verteilen sich nach folgender Tabelle:

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
im Chor	0	0	5	15
nicht im Chor	30	30	25	15

Bestimmen sie für ein aus allen Schülern durch einfache Zufallsauswahl ausgewähltes Kind die Wahrscheinlichkeit, dass es im Schulchor ist. Benutzen Sie dazu die folgende Formel und kennzeichnen Sie die zugrundeliegenden Mengen in einem Venn-Diagramm.

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A \cap B_i).$$

- b) Von einer zweiten Schule sind nur folgende Daten bekannt:

	kocht gerne	ist gut in Mathe
im Chor	10	20
nicht im Chor	80	70

Kann man auch für die zweite Schule mit der obenstehenden Formel die Wahrscheinlichkeit berechnen, dass ein durch einfache Zufallsauswahl aus allen Schülern (der zweiten Schule) ausgewähltes Kind im Schulchor ist? Zeichnen Sie das entsprechende Venn-Diagramm.

- c) Bestimmen Sie aus der ersten Tabelle die folgenden Wahrscheinlichkeiten. Definieren Sie dazu Ereignisse und formulieren Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten formal. Welche Bezugspopulation wird jeweils betrachtet?
- (i) $P(\text{Kind ist im Chor, wenn es in Klasse 4 ist})$
 - (ii) $P(\text{Kind ist im Chor und in Klasse 4})$
 - (iii) $P(\text{Kind ist Klasse 4, wenn es im Chor ist})$
 - (iv) $P(\text{Kind ist in Klasse 4})$
 - (v) $P(\text{Kind ist in Klasse 2, wenn es im Chor ist})$