

D – Stochastik

Ein bekannter Video-Streamingdienst bietet einen kostenpflichtigen Zugang zu Spielfilmen und Serien an.

Personen, die davon gegen Zahlung einer monatlichen Gebühr Gebrauch machen, werden im Folgenden als Abonnenten bezeichnet. Sie haben sich entweder für das Spielfilmpaket oder für das Komplettpaket entschieden, das neben den Spielfilmen auch noch Serien enthält.

- 1 Unter den Abonnenten sind **70 %** höchstens 40 Jahre alt. Von diesen haben **80 %** das Komplettpaket gewählt. Bei den über 40-jährigen Abonnenten haben sich **50 %** für das Komplettpaket entschieden.
 - 1.1 Stelle den Sachverhalt in einem beschrifteten Baumdiagramm dar.

(3 BE)
 - 1.2 Eine unter allen Abonnenten zufällig ausgewählte Person hat sich für das Komplettpaket entschieden.

Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie höchstens 40 Jahre alt ist.

(3 BE)
 - 1.3 Bestimme die Anzahl der Abonnenten, die man mindestens zufällig auswählen müsste, damit unter ihnen mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens **99 %** mehr als fünf Personen älter als 40 Jahre sind.

(4 BE)
- 2 Der Anteil der zufriedenen Abonnenten von derzeit **60 %** soll gesteigert werden. Dazu wird ein Algorithmus entwickelt, der jedem Abonnenten täglich individuell einen Spielfilm vorschlägt. Als Basis für die Entscheidung über den dauerhaften Einsatz des Algorithmus plant das Management einen Probebetrieb.

Im Anschluss soll die Nullhypothese „Der Anteil der zufriedenen Abonnenten beträgt höchstens **60 %**.“ mit Hilfe einer Stichprobe von 200 zufällig ausgewählten Abonnenten auf einem Signifikanzniveau von **5 %** getestet werden.
 - 2.1 Gib an, welche Überlegung des Managements zur Wahl dieser Nullhypothese geführt haben könnte.

(2 BE)
 - 2.2 Für den beschriebenen Test ergibt sich **{132; 133; ...; 200}** als der Ablehnungsbereich der Nullhypothese.
 - 2.2.1 Zur Bestimmung der unteren Grenze dieses Ablehnungsbereichs wurden zunächst folgende Lösungsschritte ausgeführt:

- Y : Anzahl der zufriedenen Abonnenten in der Stichprobe

- $P_{0,6}^{200}(Y \geq 132) = 1 - F_{200;0,6}(131) \approx 0,047$

Begründe, dass die beiden Lösungsschritte zur Bestimmung der unteren Grenze nicht ausreichend sind, und gib die fehlenden Lösungsschritte an.

(4 BE)

2.2.2 Weise nach, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler zweiter Art bei diesem Ablehnungsbereich der Nullhypothese mehr als **90 %** betragen könnte.

(4 BE)

3 Zur Anmeldung auf der Webseite des Streamingdiensts ist ein persönliches Kennwort erforderlich. Für das Kennwort können 80 verschiedene Zeichen verwendet werden: je 26 Groß- und Kleinbuchstaben, 10 Ziffern sowie 18 Sonderzeichen.

3.1 Einige Abonnenten verwenden ein Kennwort, das genau acht Zeichen lang ist und nur aus Kleinbuchstaben besteht. Dabei können Zeichen mehrfach vorkommen.

Zeige, dass für diese Abonnenten weniger als ein Tausendstel aller möglichen Kennwörter infrage kommen, die aus genau acht Zeichen bestehen.

(2 BE)

3.2 Niclas beschließt ein Kennwort zu wählen, das die beiden folgenden Bedingungen erfüllt:

- Es besteht aus genau acht Zeichen, die untereinander verschieden sind.
- Die Buchstaben seines Namens sind in der korrekten Reihenfolge und unter Berücksichtigung der Groß- und Kleinschreibung enthalten.

Damit sind beispielsweise *Nic4+las* oder *nNicl*as* mögliche Kennwörter.

Bestimme die Anzahl aller derartigen Kennwörter.

(3 BE)



©SchulLV

www.SchulLV.de