

## WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG/STATISTIK

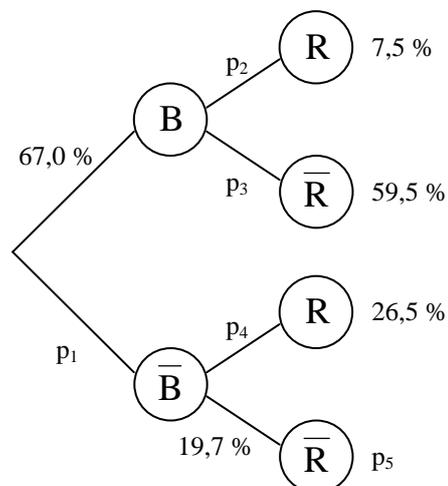
BE

### IV.

In den Jahren 2005, 2006 und 2007 wurde jeweils eine repräsentative Umfrage unter 2000 Menschen in Deutschland zum Thema „Rauchverbot in Restaurants“ durchgeführt. Im Jahr 2007 haben dabei 67,0 % ein Rauchverbot befürwortet.

- 3 1. Die Anzahl der Befürworter des Rauchverbots unter den Befragten ist im Jahr 2007 im Vergleich zum Jahr 2006 um 160 Personen, im Vergleich zum Jahr 2005 um 280 Personen größer. Berechnen Sie den prozentualen Anteil der Befürworter des Rauchverbots in den Jahren 2005 und 2006.

2. Aus den Befragten des Jahres 2007 wird eine Person zufällig ausgewählt. Dabei werden die Ereignisse B: „Die Person befürwortet ein Rauchverbot in Restaurants“ und R: „Die Person ist Raucher“ betrachtet (vgl. auch nebenstehendes Baumdiagramm).



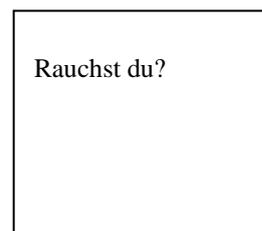
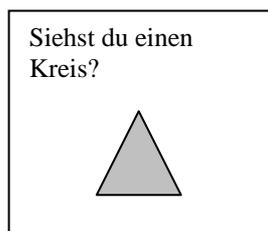
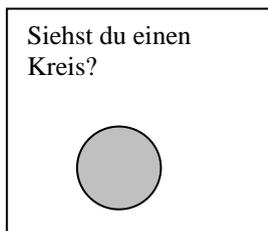
- 2 a) Beschreiben Sie das Ereignis in Worten, dessen Wahrscheinlichkeit im obigen Baumdiagramm mit 7,5 % angegeben ist.
- 5 b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$ ,  $p_4$  und  $p_5$  aus obigem Baumdiagramm in Prozent auf eine Nachkommastelle genau.
- 3 c) Begründen Sie mit Hilfe entsprechender Wahrscheinlichkeiten, dass die Ereignisse B und R stochastisch abhängig sind.
- 2 d) Bei welcher der folgenden Zahlen kann es sich um die Anzahl der Raucher unter den befragten Personen handeln? Begründen Sie Ihre Antwort.

150                      530                      680  
1340

- 4 e) Wie viel Prozent der Raucher haben das Rauchverbot befürwortet?

(Fortsetzung nächste Seite)

3. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass in der Bevölkerung 67 % das Rauchverbot in Restaurants befürworten.
- 5 a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter 12 zufällig ausgewählten Personen höchstens 10 Befürworter befinden?
- 5 b) Wie viele Personen müssen mindestens zufällig ausgewählt werden, damit sich mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99 % wenigstens ein Befürworter darunter befindet?
- 6 4. Es wird angezweifelt, dass der Anteil der Befürworter des Rauchverbots derzeit noch 67 % beträgt. Vielmehr wird vermutet, dass der Prozentsatz gegenwärtig höchstens bei 60 % liegt. Um diese Vermutung zu testen, wird eine Befragung von 100 zufällig ausgewählten Personen durchgeführt.  
Wie muss die Entscheidungsregel mit einem möglichst großen Ablehnungsbereich lauten, wenn die Vermutung mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 5 % irrtümlich abgelehnt werden soll?
- 5 5. Die SMV eines Gymnasiums möchte den Anteil der Raucherinnen unter den Schülerinnen der Mittelstufe an der eigenen Schule ermitteln. Sie führt deshalb eine Befragung durch. Dabei wird die so genannte Dunkelfeldmethode verwendet, die durch eine Anonymisierung der Daten ehrliche Antworten gewährleisten soll.  
Bei dieser Methode zieht die Befragte zufällig eine der drei abgebildeten, verdeckt liegenden Karten und beantwortet die Frage wahrheitsgemäß mit „Ja“ oder „Nein“. Der Interviewer notiert nur diese Antwort, ohne zu wissen, welche Karte jeweils gezogen wurde.



Von 357 auf diese Weise befragten Mädchen haben 138 mit „Ja“ geantwortet. Bestimmen Sie den Schätzwert für den Anteil der Raucherinnen unter den Schülerinnen, der sich aus diesen Angaben herleiten lässt.