

1. In einem Kurzbericht heißt es: „65 % aller Unfälle mit Personenschaden ereigneten sich tagsüber zwischen 4 Uhr und 18 Uhr. Während tagsüber nur 5,1 % der Unfälle mit Personenschaden unter Alkoholeinfluss verursacht wurden, waren es nachts zwischen 18 Uhr und 4 Uhr 27 %.“
- 1.1 Zeichnen Sie für den beschriebenen Sachverhalt ein Baumdiagramm. (4BE)
- 1.2 Ein Unfall mit Personenschaden wird rein zufällig ausgewählt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse: (4BE)
- A: Der Unfall wurde zwischen 4 Uhr und 18 Uhr ohne Alkoholeinfluss verursacht.  
B: Der Unfall wurde unter Alkoholeinfluss verursacht.
- 1.3 Erläutern Sie die Bedeutung der folgenden Gleichung im Sachzusammenhang: (3BE)
- $$P(C) = \frac{0,35 \cdot 0,27}{0,65 \cdot 0,051 + 0,35 \cdot 0,27} \approx 0,74$$
2. Ein Viertel aller Alkoholunfälle, d.h. Verkehrsunfälle, bei denen Alkoholeinfluss als Ursache registriert worden ist, wird durch junge Erwachsene (zwischen 18 Jahren und 24 Jahren) verursacht.
- 2.1 In einer sehr großen Registratur, in der die Unterlagen von Alkoholunfällen archiviert werden, werden zufällig 50 Akten gezogen. (6BE)
- Erläutern Sie, dass man dieses Zufallsexperiment (in guter Näherung) als Bernoulli-Kette auffassen kann. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für die folgenden Ereignisse D und E:
- D: Es werden höchstens 9 junge Erwachsene als Unfallverursacher festgestellt.  
E: Mehr als 12 junge Erwachsene werden als Unfallverursacher festgestellt.
- 2.2 Erklären Sie die in den Zeilen I-III im Kasten durchgeführte Rechnung und interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang. (5BE)
- |     |  |
|-----|--|
| I   | $P(X \geq 1) > 0,8$                    |
| II  | $1 - \left(\frac{3}{4}\right)^n > 0,8$ |
| III | $n > 5,59$                             |
3. Eine statistische Erhebung in verschiedenen Abschlussklassen ergab, dass 30 % aller Schülerinnen und Schüler schon einmal unter Alkoholeinfluss gefahren sind. Nach einer Aufklärungskampagne wird vermutet, dass sich dieser Anteil im darauffolgenden Jahr verringert hat. Zur Kontrolle werden 100 zufällig ausgewählte Schülerinnen und Schüler befragt. Die Vermutung soll auf dem Signifikanzniveau von 5 % getestet werden. Entwickeln Sie einen geeigneten Hypothesentest und geben Sie die Entscheidungsregel an. (8BE)