



### Aufgabe M04C1

Ein Hotel hat 150 Zimmer. Für sein beliebtes Wochenendangebot liegen immer deutlich mehr als 150 Anfragen für Reservierungen vor. Da die Hotelleitung im vergangenen Jahr die Erfahrung gemacht hat, dass im Mittel nur 90 % der Reservierungen in Anspruch genommen werden, entschließt sie sich nun, immer 160 Reservierungen anzunehmen. Die Anzahl der Reservierungen, die tatsächlich in Anspruch genommen werden, wird durch eine Zufallsvariable  $X$  beschrieben. Diese wird als binomialverteilt angenommen.

- a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse:  
 $E_1$ : Genau 150 Reservierungen werden in Anspruch genommen.  
 $E_2$ : Es müssen Gäste, die reserviert haben, abgewiesen werden.  
 $E_3$ : Alle Gäste, die ihre Reservierung in Anspruch nehmen wollen, bekommen ihr Zimmer.
- b) Falls Gäste, die reserviert haben, wegen Überbuchung kein Zimmer bekommen, müssen sie auf Kosten des Hotels in einem teureren Hotel in der Nähe untergebracht werden. Die Hotelleitung will daher erreichen, dass die Wahrscheinlichkeit für diesen Fall unter 1 % liegt.  
Wie viele Reservierungen darf sie dann höchstens annehmen?

Die Hotelleitung überlegt, ob sie das Hotel mit einer Sauna ausstatten soll. Das Vorhaben soll aber nur dann umgesetzt werden, wenn mindestens 20 % der Gäste dieses kostenpflichtige Angebot auch nutzen würden.

Die Nullhypothese  $H_0$ : „Höchstens 20 % der Gäste würden die Sauna nutzen.“ soll auf der Basis einer Umfrage bei 300 Gästen auf einem Signifikanzniveau von 5 % getestet werden.

- c) Bestimmen Sie die zugehörige Entscheidungsregel.
- d) Vor der Konzeption des Tests stellte die Hotelleitung folgende Überlegungen an:  
I: Wenn die Sauna nicht gebaut wird, obwohl sie mindestens 20 % der Gäste nutzen würden, entgehen dem Hotel zusätzliche Einnahmen.  
II: Wenn die Sauna gebaut wird, obwohl sie höchstens 20 % der Gäste nutzen, entstehen dem Hotel finanzielle Verluste.  
Für einen dieser beiden Fälle kann die Wahrscheinlichkeit des Eintretens mit obigem Test auf 5 % begrenzt werden.  
Entscheiden Sie, welcher der beiden Fälle dies ist.  
Begründen Sie Ihre Entscheidung.