

Vierfeldertafel und Baumdiagramm

Aufgabe 1:

Der Verein der Modelleisenbahner will zahlreiche neue Lokomotiven einkaufen. Wegen des günstigeren Preises werden 60 % der Lokomotiven bei Firma A gekauft. Eine umfangreiche Kundenbefragung im Internet hat ergeben, dass 70 % der bei Firma A gekauften Lokomotiven einwandfrei sind. 40 % der Lokomotiven werden trotz des höheren Preises bei Firma B gekauft, weil die Internetbewertung mit nur 15 % defekter Lokomotiven besser ist.

- a) (1) Stellen Sie den Sachverhalt in einer Vier-Felder-Tafel oder in einem Baumdiagramm dar. K3
- (2) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine gelieferte Lokomotive einwandfrei ist.
- (3) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine gelieferte defekte Lokomotive von der Firma A kommt.
- b) Der Verein möchte einen „Tag der offenen Tür“ veranstalten. Ein Mitglied hat 100 Lokomotiven aus dem vorhandenen Bestand getestet und festgestellt, dass 15 defekt sind. Leider hat er diese nicht gekennzeichnet.

Für das Schaufahren am „Tag der offenen Tür“ werden nun drei Lokomotiven zufällig ausgewählt.

Begründen Sie, dass die Zufallsgröße „Anzahl der defekten Lokomotiven“ nicht binomialverteilt ist.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

E_1 : Genau eine der drei Lokomotiven ist defekt.

E_2 : Weniger als zwei Lokomotiven sind defekt.

E_3 : Spätestens die dritte eingesetzte Lokomotive ist defekt.

Aufgabe 2:

Langfristige Untersuchungen haben ergeben, dass 2 % aller Autofahrer unter Alkoholeinfluss stehen.

An einer Überwachungsstelle wird die Geschwindigkeit von 1000 Autofahrern kontrolliert, wobei 120 Übertretungen beobachtet werden. Die Polizei stellt fest, dass 15 % der Geschwindigkeitssünder Alkohol im Blut haben.

- a) (1) Stellen Sie den Sachverhalt in einem Baumdiagramm oder einer Vier-Felder-Tafel dar. K3
- (2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass
- jemand, der Alkohol im Blut hat, zu schnell fährt.
 - jemand, der nicht zu schnell fährt, Alkohol im Blut hat.
- (3) Beurteilen Sie die Behauptung: „Nur 15 % aller Geschwindigkeitssünder haben Alkohol im Blut, also sind die restlichen 85 % nüchtern. Deswegen fährt man mit Alkohol ganz offensichtlich vorsichtiger.“
- b) Es gilt weiterhin, dass 2 % aller Autofahrer unter Alkoholeinfluss stehen. K3 K4
- Die Polizei führt ein Alkohol-Messgerät ein, das zu 99 % sicher ist. Das bedeutet, dass 99 % aller getesteten Alkoholsünder erkannt werden, während auch 99 % aller Nüchternen richtig eingeschätzt werden. Bei einem zufällig ausgewählten Fahrer zeigt das Messgerät Alkoholkonsum an.
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Fahrer trotz der Anzeige des Gerätes keinen Alkohol im Blut hat.
- Interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang.