

Ein Unternehmen beauftragt eine Werbeagentur, für eines seiner Produkte eine grosse Fernsehwerbung durchzuführen. Sollte nach Beendigung der Werbeaktion der Bekanntheitsgrad des Produkts mehr als 40% betragen, so ist das Unternehmen bereit, über den vereinbarten Preis für die Werbeaktion hinaus einen zusätzlichen Betrag an die Werbeagentur zu zahlen. Zur Entscheidung darüber soll eine Umfrage unter 100 zufällig ausgewählten Personen durchgeführt werden.

Formeln und Hilfsrechnungen gehören zur Aufgabe!

- Angenommen, der Bekanntheitsgrad sei 40%.
Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als 50 Personen das Produkt kennen?
- Wie muss die Entscheidungsregel lauten, damit das Risiko für das Unternehmen, zu Unrecht mehr zu zahlen, höchstens 1% beträgt?
- Angenommen, das Unternehmen zahlt die Prämie, wenn mindestens 55 Personen das Produkt kennen: wie gross ist dann das Risiko der Werbeagentur, den zusätzlich vereinbarten Betrag nicht zu erhalten, obwohl der Bekanntheitsgrad des Produkts nach der Werbeaktion bei 50% liegt?

[TSME, Matur BDE, 1995]

- Wir arbeiten mit $p = 40\%$;
wir berechnen die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als 50 Personen das Produkt kennen:

$$\sum_{k=51}^{100} \binom{100}{k} \cdot (0.4)^k \cdot (0.6)^{100-k} = 1.68\%$$

- Wir probieren;

$$\sum_{k=x}^{100} \binom{100}{k} \cdot (0.4)^k \cdot (0.6)^{100-k} \leq 1\%$$

$$x = 52 \quad \Rightarrow \quad p = 1.0005$$

$$x = 53 \quad \Rightarrow \quad p = 0.57$$

Ich würde 52 und mehr Personen gelten lassen; rechnen bis zur 4. Kommastelle erscheint mir etwas sehr pingelig.

- Wir arbeiten mit $p = 50\% = 0.5$;
die Werbeagentur erhält den Betrag nicht, wenn weniger als 55 Personen das Produkt kennen:

$$\sum_{k=0}^{54} \binom{100}{k} \cdot (0.5)^k \cdot (0.5)^{100-k} = 81.6\%$$