

Maturabeispiele zur Wahrscheinlichkeitsrechnung

1. In einer Warensendung mit 80 Geräten gibt es 10 Geräte mit kleinen Mängeln, die der Verkäufer „verschweigt“. Der Käufer untersucht 8 zufällig ausgewählte Geräte.
 - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Käufer nur fehlerfreie Geräte auswählt? [3 Punkte]
 - b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 defektes Gerät entdeckt wird. [1 Punkt]
 - c) Aus Erfahrungswerten weiß man, dass die durchschnittliche Lebensdauer eines Gerätes 30 Monate beträgt. Wie groß darf die Streuung der Lebensdauer (in ganzen Monaten) höchstens sein, wenn nicht mehr als 2,5% der Geräte innerhalb der Garantiezeit von einem Jahr kaputt werden sollen und eine Normalverteilung der Lebensdauer angenommen wird?
2. Bei der letzten Nationalratswahl erreichte die Partei A 41,3% aller Stimmen.
 - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von 5 zufällig ausgewählten (damals wahlberechtigten) Personen in einem Raum mindestens 4 bei der letzten Nationalratswahl die Partei A gewählt haben? Rechne diese Aufgabe mit der Binomialverteilung!
 - b) Partei A behauptet, dass sie mittlerweile stärker geworden ist. Immerhin haben bei der Umfrage am letzten Wochenende von 2000 repräsentativ ausgewählten Personen 866 angegeben, dass sie jetzt Partei A wählen würden, und das sind 43,3%, um 2% mehr als bei der letzten Nationalratswahl. Ist diese Steigerung wirklich signifikant? Führe dazu einen doppelseitigen Test durch und erkläre, in welchem Intervall eine signifikante Stärkung bzw. Schwächung vorliegt. Wieso darf man jetzt mit einer Normalverteilung ohne Stetigkeitskorrektur approximieren?
 - c) Angenommen, man hätte die Befragung mit 20000 statt mit 2000 Personen durchgeführt und wieder hätten 43,3%, also 8660, eine positive Antwort bezüglich Partei A gegeben. Liegt jetzt eine signifikante Steigerung vor?
 - d) Erkläre an Hand von Beispiel b) und c) den Einfluss der Stichprobengröße auf die Parameter „Mittelwert“ und „Streuung“ und interpretiere die beiden Ergebnisse!

Maturabeispiele zur Wahrscheinlichkeitsrechnung

1. In einer Warensendung mit 80 Geräten gibt es 10 Geräte mit kleinen Mängeln, die der Verkäufer „verschweigt“. Der Käufer untersucht 8 zufällig ausgewählte Geräte.
 - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Käufer nur fehlerfreie Geräte auswählt? [3 Punkte]
 - b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 defektes Gerät entdeckt wird. [1 Punkt]
 - c) Aus Erfahrungswerten weiß man, dass die durchschnittliche Lebensdauer eines Gerätes 30 Monate beträgt. Wie groß darf die Streuung der Lebensdauer (in ganzen Monaten) höchstens sein, wenn nicht mehr als 2,5% der Geräte innerhalb der Garantiezeit von einem Jahr kaputt werden sollen und eine Normalverteilung der Lebensdauer angenommen wird?
2. Bei der letzten Nationalratswahl erreichte die Partei A 41,3% aller Stimmen.
 - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von 5 zufällig ausgewählten (damals wahlberechtigten) Personen in einem Raum mindestens 4 bei der letzten Nationalratswahl die Partei A gewählt haben? Rechne diese Aufgabe mit der Binomialverteilung!
 - b) Partei A behauptet, dass sie mittlerweile stärker geworden ist. Immerhin haben bei der Umfrage am letzten Wochenende von 2000 repräsentativ ausgewählten Personen 866 angegeben, dass sie jetzt Partei A wählen würden, und das sind 43,3%, um 2% mehr als bei der letzten Nationalratswahl. Ist diese Steigerung wirklich signifikant? Führe dazu einen doppelseitigen Test durch und erkläre, in welchem Intervall eine signifikante Stärkung bzw. Schwächung vorliegt. Wieso darf man jetzt mit einer Normalverteilung ohne Stetigkeitskorrektur approximieren?
 - c) Angenommen, man hätte die Befragung mit 20000 statt mit 2000 Personen durchgeführt und wieder hätten 43,3%, also 8660, eine positive Antwort bezüglich Partei A gegeben. Liegt jetzt eine signifikante Steigerung vor?
 - d) Erkläre an Hand von Beispiel b) und c) den Einfluss der Stichprobengröße auf die Parameter „Mittelwert“ und „Streuung“ und interpretiere die beiden Ergebnisse!