

1. Bei der Produktion von Mikrochips fallen 30 % Ausschuss an. Der laufenden Produktion werden vier Teile entnommen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

- A: der erste und der vierte Chip sind defekt
- B: nur der erste und der vierte Chip sind defekt
- C: genau zwei Chips sind defekt
- D: mehr als zwei Chips sind intakt

2. Internet

Intensivnutzer sind Personen, die mehr als 40 Stunden pro Monat das Internet nutzen.

a) Im Grundkurs Mathematik sind 10 von 24 Schülern Intensivnutzer.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- I. von zwei befragten Schülern genau einer Intensivnutzer ist (Baumdiagramm),
- II. von vier befragten Schülern höchstens einer Intensivnutzer ist?

b) Laut Angaben eines Providers liegt sein Anteil von Intensivnutzern bei $p = 20\%$.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass unter 8 der befragten Kunden

- I. kein Intensivnutzer,
- II. genau drei Intensivnutzer,
- III. höchstens zwei Intensivnutzer sind?

c) Es werden nun 100 Kunden des Providers aus b) befragt.

- I. Wie viele Intensivnutzer werden unter ihnen im Mittel zu finden sein?
- II. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es mehr als 10 und weniger als 30 sind?

d) Von einem zweiten Provider ist der Anteil der Intensivnutzer nicht bekannt. Es wird angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit, unter 10 seiner Kunden mindestens einen Nutzer zu finden, mindestens 90 % beträgt. Ermitteln Sie hieraus den Anteil der Intensivnutzer dieses Providers.

31. Tombola. Für eine Tombola wird eine große Anzahl von Losen vorbereitet. 50 % der Lose sind Nieten, für 40 % der Lose gibt es einen kleinen Gewinn und für die restlichen 10 % der Lose gibt es einen Hauptgewinn.

i. Sven kauft 10 Lose. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis

- A: mindestens ein Hauptgewinn,
- B: höchstens 3 kleine Gewinne,
- C: mehr Gewinne als Nieten?

Gehen Sie hierbei davon aus, dass eine Binomialverteilung vorliegt. Begründen Sie dies.

ii. Björn kauft ebenfalls 10 Lose. Die Wahrscheinlichkeiten für zwei Ereignisse D und E seien $P(D) = 10 \cdot (1/10) \cdot (9/10)^9$ und $P(E) = (4/10)^{10}$

Beschreiben Sie für jede Wahrscheinlichkeit jeweils ein mögliches Ereignis des Loskaufs, für das die angegebene Wahrscheinlichkeit zutrifft.

32. Kugeln

In einer Urne befinden sich 7 blaue und 3 rote Kugeln.

a) Es werden 2 Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse:

A: Es werden 2 gleichfarbige Kugeln gezogen. B: Es wird höchstens eine blaue Kugel gezogen.

b) Es werden alle Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht man zuerst alle Kugeln einer Farbe und dann die Kugeln der anderen Farbe?

c) Es werden 10 Kugeln mit Zurücklegen gezogen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse:

- C: Es werden genau 7 blaue Kugeln gezogen.
- D: Es werden mindestens 8 blaue Kugeln gezogen.

Christian möchte mit der Urne Geld für eine Klassenreise einnehmen. Dazu plant er folgendes Spiel:

Für einen Einsatz von 2 € werden 2 Kugeln ohne Zurücklegen aus der Urne gezogen. Ist darunter mindestens eine rote Kugel, wird der doppelte Einsatz ausgezahlt. Prüfen Sie Christians Plan zur Aufbesserung der Klassenkasse.

e) Timo schlägt folgende Spielvariante vor:

Für einen Bonuseuro, der zusätzlich zum normalen Einsatz gezahlt wird, wird die Anzahl der roten Kugeln vor der Ziehung verdoppelt. Die Spielregeln bleiben gleich, im Gewinnfall wird nur der normale Einsatz verdoppelt ausgezahlt, nicht jedoch der Bonus-euro. Kann bei dieser Spielvariante eine Aufbesserung der Klassenkasse erwartet werden?

33. 30 % der Deutschen sind in einem Sport-Verein. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass unter 12 Personen mindestens 3 in einem Sport-Verein sind?
34. 15 Personen warten auf den Bus. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter den Wartenden genau doppelt so viele Männer wie Frauen sind, wenn man annimmt, dass im statistischen Durchschnitt der Frauenanteil an Haltestellen 40% beträgt?
35. Eine medizinische Therapie schlägt im Mittel in 70% aller Anwendungsfälle an. Eine Klinik behandelt 20 Patienten. Es ist also statistisch zu erwarten, dass die Therapie in genau 14 Fällen wirkt. Wie wahrscheinlich ist es, dass dieser Ausgang tatsächlich eintritt?
36. In einer Urne sind rote und blaue Kugeln. Man zieht eine Kugel raus, notiert die Farbe und legt sie wieder zurück. Es ist bekannt, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei fünffachem Ziehen genau keine rote Kugel vorkommt genau 25% beträgt. Berechnen Sie daraus den Anteil der roten Kugeln in der Urne. Eine andere Urne enthält einen anderen Anteil an Kugeln. Für sie ist folgendes bekannt: Zieht man zehnmal eine Kugel mit Zurücklegen, so ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass rot viermal vorkommt genau 10%. Wie groß ist der Anteil der roten Kugeln?
37. In einer Urne sind zwei rote, drei blaue und fünf gelbe Kugeln. Man zieht zehn Kugeln mit Zurücklegen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:
 - a. Es sind genau zwei rot
 - b. Nur die erste und dritte Kugel sind rot
 - c. Keine ist rot
 - d. Die zweite gezogene Kugel ist die letzte gezogene rote Kugel
 - e. Die erste gezogene rote Kugel kommt erst als achte vor