

Aufgaben zur “Stochastik für Informatiker”

Aufg. 9) (2 P.)

- a) Während des Besuchs bei einer Familie mit zwei Kindern geht eines der Kinder, ein Mädchen durch das Zimmer. Wie groß ist unter der Laplace-Annahme (alle Elementarereignisse sind gleichwahrscheinlich!) die Wahrscheinlichkeit, daß das andere Kind auch ein Mädchen ist?
- b) Es sei bekannt, daß die Familie ein Mädchen hat. Wie groß ist unter dieser Annahme die Wahrscheinlichkeit, daß das andere Kind auch ein Mädchen ist?

Aufg. 10) (Qualitätskontrolle 1)

Gegeben sei eine Grundgesamtheit (Population, Menge) von $N = 400$ Stücken, von denen genau $n = 16$ schlecht seien.

- a) (2 P) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß in einer Stichprobe (ohne Zurücklegen) von $m = 25$ höchstens zwei Stück schlecht sind?
- b) (2 P) Geben Sie einen numerischen Wert für den in a) ermittelten Ausdruck an. Verwenden Sie MATHEMATICA oder schreiben Sie ein Programm, das die Binomialkoeffizienten berechnet.

Hinweis: Nutzen Sie die Stirling'sche Formel.

- c) (2 P) Für große N kann die hypergeometrische Verteilung durch eine Binomialverteilung approximiert werden, in dem man eine Stichprobe mit Zurücklegen betrachtet. Wie groß ist dann die in a) genannte Wahrscheinlichkeit?

Hinweis: Der Schlechtanteil der Grundgesamtheit ist $p = \frac{n}{N}$.

Aufg. 11) (2 P.) (Qualitätskontrolle 2)

Bei der Produktion von Chips liegt eine Ausschußrate von 1% vor. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß sich unter 100 zufällig ausgewählten Chips mindestens drei defekte Chips befinden?

Bemerkung: Zur Vereinfachung betrachten wir Ziehungen mit Zurücklegen.