

## Aufgaben zur “Stochastik für Informatiker”

**Aufg. 7)** (4 P.) (Binomialkoeffizienten)

Zeigen Sie (vgl. Vorlesung Abschn. 2.3, **ohne Verwendung von 2.3.6**)

a)

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}^2 = \binom{2n}{n}$$

b)

$$\sum_{k=1}^n k \binom{n}{k} = n \cdot 2^{n-1}$$

**Aufg. 8)** (2 P.) (Qualitätskontrolle 1)

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.

**Aufg. 9)** (Qualitätskontrolle 2)

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) (1 P) Geben Sie einen numerischen Wert für den in a) ermittelten Ausdruck an.

**Hinweis:** Sie könnten die Stirling'sche Formel benutzen.

c) (1 P) Für große  $N$  kann die hypergeometrische Wahrscheinlichkeit durch eine Binomialwahrscheinlichkeit 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  $p = \frac{n}{N}$ .