

# Verteilung

## Aufgaben

### Aufgabe 1

Ich habe 10 Bücher mehr als in mein Bücherregal passen. Um dieses und ein weiteres Problem zu lösen verschenke ich die 10 Bücher an zwei meiner Bekannten, da mir nichts besser als Geschenk eingefallen ist. Von den 10 Büchern sind 8 Krimis und 2 Kochbücher. Beiden ordne ich zufällig fünf der Bücher zu, wie groß ist die Wahrscheinlichkeit das beide ein Kochbuch von mir geschenkt bekommen?

### Aufgabe 2

Das Team WMAG zweifelte die Ergebnisse der Endkontrolle an, und vertrat die Ansicht das es sich hierbei um eine hypergeometrische Verteilung handelt, und man das daher ganz anders berechnen muß. Statt einer Endkontrolle aller Computer sollen jetzt nur noch eine Stichprobe untersucht werden.

$r$  = Anzahl der defekten Computer in der Gesamtmenge

$s$  = Anzahl der intakten Computer in der Gesamtmenge

$n$  = Umfang der Stichprobe

$k$  = Anzahl der defekten Computer in der Stichprobe

$$P(X = k) = \frac{\binom{r}{k} \binom{s}{n-k}}{\binom{r+s}{n}}$$

Da 20% der Computer defekt sind enthält eine Lieferung von 50 Computern 10 defekte und 40 intakte Computer. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine Stichprobe vom Umfang 10

- a) genau zwei defekte Computer enthält ?
- b) mindestens zwei defekte Computer enthält ?

## Lösungen

Lösung zu Aufgabe 1

$$\Omega = \{(\omega_1, \dots, \omega_5) \mid \omega_i \in \{1, \dots, 10\}, \omega_i < \omega_j \text{ für } i < j\} \mid 1 \leq i \leq 5\} \Rightarrow |\Omega| = \binom{10}{5}$$

A = "beide haben ein Kochbuch" =  $\{\omega \in \Omega \mid \omega_1 \in \{1, 2\}, \omega_2 \notin \{1, 2\}\}$

Das erste ist Kochbuch  $\binom{2}{1}$  Möglichkeiten

Das zweite nicht Kochbuch

$$|A| = \binom{2}{1} \binom{8}{4}$$

$\binom{2}{1}$  eins der Kochbücher zu bekommen

$\binom{8}{4}$  für die letzten vier 4 aus 8 ( 8 deswegen weil 8 = 10 - erstes Kochbuch - zweites Kochbuch (weil dieses nicht gezogen werden darf))

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{\binom{2}{1} \binom{8}{4}}{\binom{10}{5}} = \frac{5}{9} \text{ (Hypergeometrisch Verteilt)}$$

Lösung zu Aufgabe 2

$$P(X = k) = \frac{\binom{r}{k} \binom{s}{n-k}}{\binom{r+s}{n}}$$

a)

$$P(X = 2) = \frac{\binom{10}{2} \binom{40}{8}}{\binom{50}{10}} \approx 0.337$$

b)

$$1 - \frac{\binom{10}{0} \binom{40}{10}}{\binom{50}{10}} - \frac{\binom{10}{1} \binom{40}{9}}{\binom{50}{10}} \approx 0.6512...$$

---

Quelle: Stochastikaufgaben mit Lösungen

Mit freundlicher Unterstützung von: und <http://www.gogirlglow.de>