

1. Bei einer Qualitätskontrolle hat man mit einem Ausschuss von 5% zu rechnen. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass
- unter 10 Artikeln kein Ausschuss
  - unter 20 Artikeln höchstens ein Artikel defekt ist.

a) "kein Ausschuss" heisst: alle 10 sind in Ordnung:  $p = 0.95^{10} = 59.9\%$

b) 
$$p = \sum_{k=0}^1 \binom{20}{k} \cdot 0.05^k \cdot 0.95^{20-k} = 73.6\%$$

---

s

2. Eine Firma liefert Ventile in Packungen zu 20 Stück. Jede Packung darf nach den Lieferbedingungen höchstens 2 defekte Ventile enthalten. Ein Händler prüft eine Packung, indem er ihr 5 Ventile ohne zurücklegen entnimmt. Ist von diesen höchstens ein Ventil unbrauchbar, nimmt er die Packung an, andernfalls lehnt er sie ab. Mit welcher Wahrscheinlichkeit höchstens wird eine Packung abgelehnt, wenn sie den Lieferbedingungen entspricht?

Es gilt:  $p(\text{defekt}) = \frac{2}{20} = 0.1$ , wenn eine Packung den Lieferbedingungen entspricht,

Die Packung enthält höchstens zwei defekte Ventile, es wäre aber möglich, dass sich beide gerade unter den fünf herausgegriffenen befinden. Die Wahrscheinlichkeit dafür ist:

$$\binom{5}{2} \cdot 0.1^2 \cdot 0.9^3 = 7.3\%$$

Er lehnt die Sendung natürlich auch ab, wenn mehr als 2 Ventile unbrauchbar sind, weil sie dann ohnehin den Lieferbedingungen nicht entspricht.

- 
3. Die Ausschusswahrscheinlichkeit eines mit einer bestimmten Maschine hergestellten Massenartikels sei erfahrungsgemäss 1%. Die Gegenstände werden in Packungen zu je 200 Stück versandt. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich in einer Packung höchstens ein Ausschussstück befindet?

$$p = \sum_{k=0}^1 \binom{200}{k} \cdot 0.01^k \cdot 0.99^{200-k} = 40.5\%$$

4. Durch Versuche sei festgestellt worden, dass 5% der Zwiebeln einer grossen Menge einer bestimmten Blumenzwiebelsorte nicht keimen. Diese Zwiebelsorte wird in Zehnerpackungen auf den Markt gebracht, und es wird eine Keimgarantie von 90% gegeben. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Packung dieses Garantieverprechen nicht erfüllt?  
Wie ändert sich die Lage, wenn eine Keimgarantie von nur 80 % gegeben wird?

"Keimgarantie von 90%" heisst: mindestens 9 der 10 Zwiebeln keimen.

$$p_1 = \sum_{k=0}^8 \binom{10}{k} \cdot 0.95^k \cdot 0.05^{10-k} = 8.6 \%$$

$$p_2 = \sum_{k=0}^7 \binom{10}{k} \cdot 0.95^k \cdot 0.05^{10-k} = 1.15 \%$$

- 
5. Eine Firma produziert einen bestimmten Massenartikel, mit einem Ausschussanteil von  $p = 4\%$ . Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass sich unter 100 zufällig ausgewählten Artikeln mindestens 2 und höchstens 6 Ausschussartikel befinden.

$$p = \sum_{k=2}^6 \binom{100}{k} \cdot 0.04^k \cdot 0.96^{100-k} = 80.6 \%$$