



## Experimentieren: Sigma-Regeln

Für genügend große Stichproben (\*) gilt:

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl der „Treffer“

- in der **1 $\sigma$ -Umgebung** um den Erwartungswert liegt, beträgt etwa **68 %**
- in der **2 $\sigma$ -Umgebung** um den Erwartungswert liegt, beträgt etwa **95,5 %**
- in der **3 $\sigma$ -Umgebung** um den Erwartungswert liegt, beträgt etwa **99,7 %**.

Die Wahrscheinlichkeit beträgt

- **90 %**, wenn die Zahl der Treffer im Intervall  $[\mu - 1,64 \sigma; \mu + 1,64 \sigma]$  liegt
- **95 %**, wenn die Zahl der Treffer im Intervall  $[\mu - 1,96 \sigma; \mu + 1,96 \sigma]$  liegt
- **99 %**, wenn die Zahl der Treffer im Intervall  $[\mu - 2,58 \sigma; \mu + 2,58 \sigma]$  liegt
- **99,9 %**, wenn die Zahl der Treffer im Intervall  $[\mu - 3,29 \sigma; \mu + 3,29 \sigma]$  liegt.

(\*) Die Stichprobe ist insbesondere dann genügend groß, wenn  $\sigma > 3$  ist.

### $\sigma$ -Regeln für eine binomialverteilte Zufallsvariable

#### Beispiel

In einer Population tritt eine bestimmte Krankheit mit der Wahrscheinlichkeit 5 % auf. Aus dieser Population werden zufällig 200 Individuen ausgewählt und untersucht.

$n = 200$  .....  $p = 0,05$  .....  $\mu = 10$  .....  $\sigma = 3,082$  .....

2 $\sigma$ -Umgebung: [4; 16] → Mit etwa 95,5 % Wahrscheinlichkeit sind mindestens 4 und höchstens 16 Individuen krank.

1,64  $\sigma$ -Umgebung: [5; 15] → Mit etwa 90 % Wahrscheinlichkeit sind 5 bis 15 Individuen krank.