stochastische Unabhängigkeit:

$P_B(A) = P_{\bar{B}}(A) = P(A)$

$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

$\mu = E(X) = x_1 \cdot P(X=x_1) + x_2 \cdot P(X=x_2) + \dots$

$= \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot P(X=x_i)$

$\mu = \frac{1}{10} \cdot 1 + \frac{1}{10} \cdot 2 + \dots = 5{,}5$

$Var(X) = (x_1-\mu)^2 \cdot P(X=x_1) + (x_2-\mu)^2 \cdot P(X=x_2) + \dots$

$= \sum_{i=1}^{n} (x_i-\mu)^2 \cdot P(X=x_i)$

$Var(X) = (1-5{,}5)^2 \cdot \frac{1}{10} + (2-5{,}5)^2 \cdot \frac{1}{10} + \dots = 8{,}25$

$\sigma = \sqrt{Var(X)}$

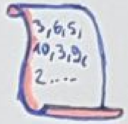
$\sigma = \sqrt{8{,}25} = \frac{\sqrt{33}}{2} \approx 2{,}87$

x_i	1	2	3	4	5	....
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	....

Fall 1 mB, mZ

$|\Omega| = n^k$

$|\Omega| = 10^4 = 10.000$



Andere Beispiele: Zahlenschloss,
- Ankreuztests
- gleichzeitiges Werfen mehrerer Würfel

$P(X) = \frac{|X|}{|\Omega|}$

mZ

oZ

n=10

Fall 2 mB, oZ

Wenn k=n, dann $|\Omega| = n!$

$|\Omega| = n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}$

$|\Omega| = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = \frac{10!}{6!}$

3 1 5 10

1 2 3 4 ...

Andere Beispiele: Sitzplatzverteilung

oZ

Fall 3: oB, oZ

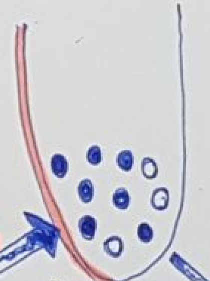
$|\Omega| = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} = \binom{n}{k}$

$|\Omega| = \frac{10!}{6! \cdot 4!} = \binom{10}{4} = 210$

$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$

$\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1$

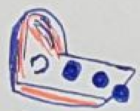
$\binom{n}{1} = n$



zwei unterschiedliche Ergebnissorten

mZ

oZ



mZ, oB, Bernoulli-Kette, „Binomialverteilung"

$P(X=k) = B(n;p;k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$

$P(X=3) = B(4;0{,}7;3) = \binom{4}{3} \cdot 0{,}7^3 \cdot 0{,}3^1 = 0{,}4116$

Andere Beispiele: - Wahr oder Falsch - Ergebnisse
- gleichzeitiges Werfen mehrerer Münzen

Bernoulli-Experiment, oB, oZ

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

„Treffer"

$P(X=3) = \frac{\binom{7}{3} \cdot \binom{3}{1}}{\binom{10}{4}} = 0{,}5$

$\mu = E(X) = n \cdot p$

$\mu = 4 \cdot 0{,}7 = 2{,}8$

$Var(X) = n \cdot p \cdot (1-p)$

$Var(X) = 4 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}3 = 0{,}84$

$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$

$\sigma = \sqrt{0{,}84} = \frac{\sqrt{21}}{5} \approx 0{,}92$

Vereinigungsmenge: $A \cup B$

Schnittmenge: $A \cap B$

Differenzmenge: $A \setminus C = A \cap \bar{C}$

Zerlegung von Ω: vollständig und ohne Überschneidungen

$\Rightarrow P(A) + P(B) = \Omega$

und

$P(A \cap B) = \emptyset$