Zufallsversuch

empirisches Gesetz der großen Zahlen

Laplace-Versuch $\longleftrightarrow$ $P(e_1) = P(e_2) = P(e_3) = \ldots$

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

Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit

$$0 \leqslant P(E) \leqslant 1$$

$$P(E) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$$

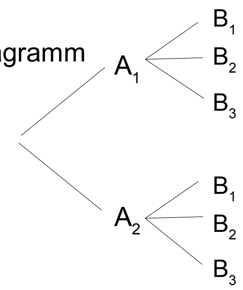
für $E_1 \cup E_2$

$$P(\overline{E}) = 1 - P(E)$$

Kombinatorik

n^k	$\binom{n+k-1}{k}$
$\frac{n!}{(n-k)!}$	$\binom{n}{k}$

Baumdiagramm



Pfadmultiplikationsregel

$$P(A_1 \cap B_3) = P(A_1) \cdot P(B_3) \ldots$$

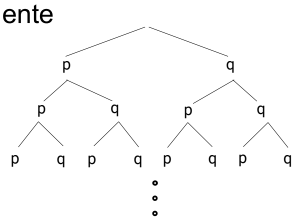
Pfadadditionsregel

$$P((A_2 \cap B_1) \cup (A_2 \cap B_2))$$
$$= P(A_2 \cap B_1) + P(A_2 \cap B_2) \ldots$$

Zufallsgröße

$\mathbf{X} : \Omega \to \mathrm{IR}$

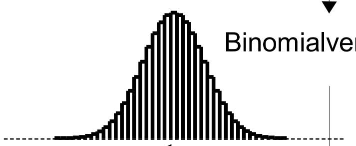
mehrstufige Bernoulli-Experimente



binomialverteilte Zufallsgröße

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

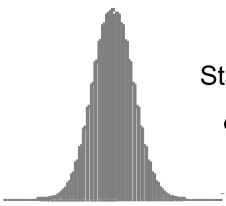
Binomialverteilung



μ

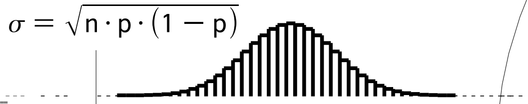
Erwartungswert

$$\mu = n \cdot p$$



Standardabweichung

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



σ-Regeln

$$P(\mu - \sigma \leqslant \mathbf{X} \leqslant \mu + \sigma) \approx 0{,}68$$

$$P(\mu - 2\sigma \leqslant \mathbf{X} \leqslant \mu + 2\sigma) \approx 0{,}955$$

$$P(\mu - 3\sigma \leqslant \mathbf{X} \leqslant \mu + 3\sigma) \approx 0{,}997$$

$$0{,}90 \approx P(\mu - 1{,}64\,\sigma \leqslant \mathbf{X} \leqslant \mu + 1{,}64\,\sigma)$$

$$0{,}95 \approx P(\mu - 1{,}96\,\sigma \leqslant \mathbf{X} \leqslant \mu + 1{,}96\,\sigma)$$

$$0{,}99 \approx P(\mu - 2{,}58\,\sigma \leqslant \mathbf{X} \leqslant \mu + 2{,}58\,\sigma)$$

bedingte Wahrscheinlichkeit

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

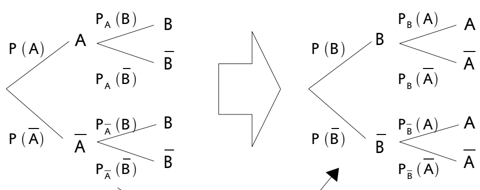
stochastische Unabhängigkeit

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

Vierfeldertafel

	B	$\overline{B}$	
A	$P(A \cap B)$	$P(A \cap \overline{B})$	$P(A)$
$\overline{A}$	$P(\overline{A} \cap B)$	$P(\overline{A} \cap \overline{B})$	$P(\overline{A})$
	$P(B)$	$P(\overline{B})$	1

Umkehrung eines Baumdiagramms



$$P(B) = P(A \cap B) + P(A \cap \overline{B})$$

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