

Stochastik

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Inhaltsverzeichnis

Begriffe	2
Laplace Versuche	2
Darstellung von Zufallsversuchen	2
1. Pfadregel	2
2. Pfadregel	2
Mengenlehre	2

Begriffe

Begriff	Erläuterung
Zufallsversuche	Experimente, die beliebig oft wiederholt werden können und deren Ergebnis nicht eindeutig vorausgesagt werden kann.
Ergebnismenge S	Alle möglichen Ergebnisse eines Zufallsversuches. $S = \{1, 2, \dots\}$
Ereignis E	Aus der Ergebnismenge, die für das Ereignis zutreffenden Ereignisse.
Elementarereignis	Das Ereignis ist ein Element z.B. eine Eins würfeln. $E = \{1\}$
Sicheres Ereignis	Es tritt bei einem Zufallsexperiment immer ein.
Unmögliches Ereignis	Es tritt niemals ein. Z.B. eine 7 würfeln $E = \{\}$
Zusammengesetztes Ereignis	Aus mehreren Elementen bestehend. $E(\text{"Pasch"}) = \{1,1; 2,2; 3,3; 4,4; 5,5; 6,6\}$
Gegenereignis $\bar{E}$	Von einem Ereignis das Gegenteil. Z.B. keine Sechs würfeln.
Ereignisraum P (Potenzmenge)	Menge aller Ereignisse P. Dazu gehören alle Elementarereignisse sowie das sichere und unmögliche Ereignis
Relative Wahrscheinlichkeit	Sie kann als Dezimalzahl, Bruch oder in Prozent angegeben werden. Das empirische Gesetz der großen Zahlen sagt, dass beim unendlichen Wiederholen des Zufallsversuches nähert sich die Wahrscheinlichkeit der vorher berechneten immer näher an.

Seite 448-52 und in der Formelsammlung S. 41.

Laplace Versuche

Ein Experiment bei dem alle möglichen Ereignisse theoretisch gleich wahrscheinlich sind. Bsp.: Würfeln.

Darstellung von Zufallsversuchen

Mehrstufige Zufallsversuche sollte man sich visualisieren um Zusammenhänge besser erkennen zu können. Dazu gibt es die Vierfeldertafel, die nur für zweistufige Zufallsversuche funktioniert und Baumdiagramme (Ereignisbäume).

1. Pfadregel (Multiplikationssatz)

Das Elementarereignis am Ende eines Pfades berechnet sich durch die Multiplikation der einzelnen Pfadteile. Bsp: Wappen, Zahl ist $0,5 \times 0,5 = 0,25$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B) = P(B) \times P_B(A) = P(B \cap A)$$

Bedingte Wahrscheinlichkeit

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

2. Pfadregel (Summenregel / totale Wahrscheinlichkeit)

Mehrere Pfade werden addiert um die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses zu erhalten. Bsp: Einmal Wappen und Einmal Zahl ist: $P(W, Z; Z, W) = 0,5 \times 0,5 + 0,5 \times 0,5 = 0,5$.

Additionssatz

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$