

Mehrstufige Zufallsexperimente

Beispiel 1: Dreifacher Münzwurf

Wie viel mögliche Ergebnisse gibt es?

$2 \times 2 \times 2 = 8$ Möglichkeiten

jedes Ergebnis = ein Pfad im Baumdiagramm

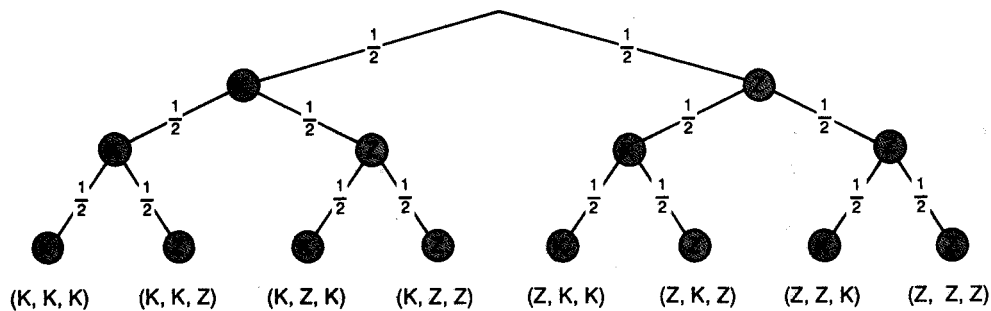


Bild 2.18: Baumdiagramm zum dreifachen Münzwurf

Wahrscheinlichkeit für ein Ergebnis: $P(\{(K, Z, K)\}) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{1}{8}$

im Baum: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

Die Ergebnismenge mehrstufiger Vorgänge lässt sich oft übersichtlich in einem Baumdiagramm darstellen. Auf jeder Stufe des Vorgangs kann sich der Baum verzweigen; die Äste entsprechen den möglichen Ergebnissen der jeweiligen Stufe. Zu jedem möglichen Ergebnis des Vorgangs gehört ein Weg durch das Baumdiagramm, ein sogenannter Pfad.

Produktregel: Die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses ist gleich dem Produkt der (1. Pfadregel) Wahrscheinlichkeiten entlang des jeweiligen Pfades im Baumdiagramm.

$P(\text{„es fällt keine Seite zweimal hintereinander“}) = P(\{(K, Z, K)\} \cup \{(Z, K, Z)\}) = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8}$

Summenregel: Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist gleich der Summe der (2. Pfadregel) Wahrscheinlichkeiten aller der Pfade, die für dieses Ereignis günstig sind.

Verzweigungsregel: Die Summe aller Wahrscheinlichkeiten an den Ästen, die von ein und demselben Verzweigungspunkt ausgehen, ist stets 1.