

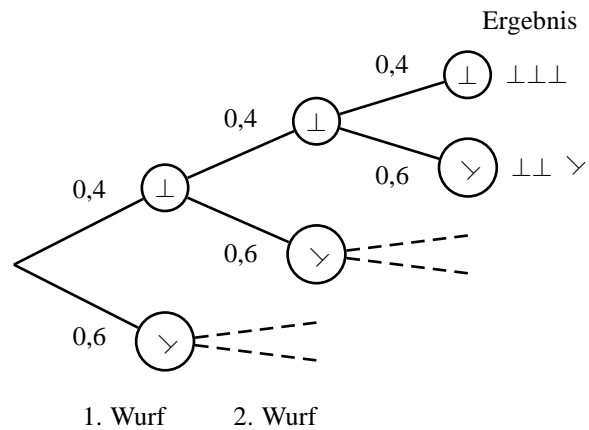
Pfadregeln

Aufgabe 1: Wirft man Reißnägel einer bestimmten Sorte, dann tritt bei jedem Wurf die Lage Kopf (\perp) mit der Wahrscheinlichkeit 0,4 und die Lage Seite (\succ) mit der Wahrscheinlichkeit 0,6 auf. Ein Reißnagel wird dreimal hintereinander geworfen.

(a) Ergänzen Sie das nebenstehende Baumdiagramm so, dass alle möglichen Ergebnisse dargestellt werden.

(b) Mit welcher Häufigkeit wird zunächst die Lage Seite, dann die Lage Kopf und schließlich noch einmal die Lage Kopf auftreten? Dazu stelle man sich vor, dass der 3fache Wurf 1000mal durchgeführt wird. Wie groß ist also die Wahrscheinlichkeit für das Ergebnis $\succ\perp\perp$ bei diesem 3stufigen Zufallsversuch?

(c) Bestimmen Sie auch die Wahrscheinlichkeiten für die übrigen Ergebnisse.



1 Pfadmultiplikationsregel

Bei einem mehrstufigen Zufallsexperiment ist die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses (eines Pfades im Baumdiagramm) gleich dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten auf den Teilstrecken des Pfades im Baumdiagramm.

Aufgabe 2: In einer Fabrik werden Porzellangefäße hergestellt. Nicht alle Gefäße sind 1. Wahl. Jedes Porzellangefäß wird nacheinander in verschiedenen Kontrollgängen auf Form, Farbe und Oberflächenbeschaffenheit geprüft. Erfahrungsgemäß muss bei 25 % die Form beanstandet werden. 85 % der Gefäße passieren die Farbkontrolle ohne Beanstandungen; 20 % haben eine Oberfläche, die den Ansprüchen der 1. Wahl nicht genügt. Nur wenn alle drei Kontrollen ohne Beanstandungen durchlaufen sind, kann ein Gefäß als 1. Wahl zum Verkauf angeboten werden. Ein Gefäß ist 2. Wahl, wenn die Qualität an nur einer Kontrollstelle nicht ausreicht. Alle übrigen Porzellangefäße gelten als Ausschußware.

Stellen Sie die dreifache Kontrolle in einem Baumdiagramm dar. Wie ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Gefäß 1. bzw. 2. Wahl ist?

2 Pfadadditionsregel

Setzt bei einem mehrstufigen Zufallsexperiment ein Ereignis aus verschiedenen Pfaden (im Baumdiagramm) zusammen, dann erhält man die Wahrscheinlichkeiten des Ereignisses durch Addition der einzelnen Pfadwahrscheinlichkeiten.

2.1 Rechenkontrolle in vollständigen Baumdiagrammen

- Die Summe der Wahrscheinlichkeiten nach jeder Verzweigung ist gleich 1.
- Die Summe der Wahrscheinlichkeiten aller Pfade ist gleich 1.

Bitte wenden...



Pfadregeln

Weitere Aufgaben

Aufgabe 3: Eine Urne enthält 5 Kugeln mit den Zahlen 1 bis 5. Es wird zweimal eine Kugel ohne Zurücklegen entnommen und jedesmal die gezogene Zahl notiert, so dass man geordnete Paare erhält.

- (a) Geben Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung für diese Paare an.
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit unterscheiden sich die beiden Ziffern eines Paares um 3?
- (c) Beantworten Sie (a) und (b), wenn man zweimal mit Zurücklegen zieht.

Aufgabe 4: Eine Urne enthält eine schwarze und zwei weiße Kugeln. Man zieht eine Kugel, notiert ihre Farbe und legt Sie mit zwei weiteren Kugeln gleicher Farbe in die Urne zurück. Dieser Vorgang wird zweimal durchgeführt, anschließend wird eine Kugel gezogen und ihre Farbe notiert. Geben Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung an.

Aufgabe 5: In einer Gruppe von 8 Touristen schmuggeln 4. Bei der Grenzkontrolle wählt ein Zöllner 3 zufällig aus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind alle 3 (2, einer, keiner) Schmuggler?

Aufgabe 6: In einer Urne sind 50 gleichartige Kugeln, davon 20 rote und 30 blaue. 3 Kugeln werden gezogen mit Zurücklegen (ohne Zurücklegen). Welche Wahrscheinlichkeiten hat das Ereignis?

- (a) Alle Kugeln sind blau.
- (b) Eine Kugel ist blau, zwei sind rot.
- (c) Eine Kugel ist rot, zwei sind blau.
- (d) Höchstens eine Kugel ist rot.

Aufgabe 7: Bei einer Produktionskontrolle wird ein bestimmter Fehler in 10 % der Fälle übersehen. Deshalb wird das Produkt von drei verschiedenen Personen kontrolliert. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein unbrauchbares Produkt

- (a) spätestens bei der zweiten Kontrolle,
- (b) erst bei der dritten Kontrolle,
- (c) nicht als unbrauchbar erkannt wird.

