

3. Übung zur Einführung in die Stochastik für Informatiker

Aufgabe 8

Ein Chiphersteller hat drei Werke A , B und C , die jeweils 35%, 15% und 50% der Gesamtproduktion herstellen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein produzierter Chip nicht defekt ist, sei 0,75 bei Fabrik A , 0,95 bei Fabrik B und 0,85 bei Fabrik C . Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein beliebiger Chip defekt?

Ein Kunde erhält einen defekten Chip. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kam dieser aus Fabrik C ?

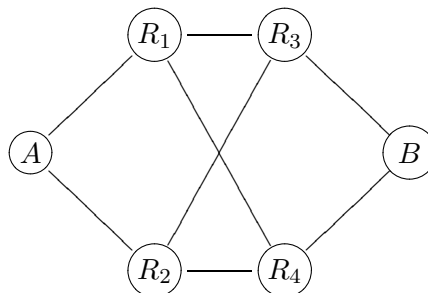
Aufgabe 9

Über eine Funkverbindung werden binäre Daten übertragen. Mit Wahrscheinlichkeit ε wird ein einzelnes Bit fehlerhaft übertragen, d.h. beim Senden einer 0 wird eine 1 empfangen, bzw. beim Senden einer 1 wird eine 0 empfangen. Mit Wahrscheinlichkeit $1 - \varepsilon$ ist die Übertragung fehlerfrei. Eine 1 werde mit Wahrscheinlichkeit p und eine 0 mit Wahrscheinlichkeit $1 - p$ gesendet.

- a) Berechnen Sie die bedingte Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine 0 gesendet wurde, wenn eine 0 empfangen wird.
- b) Berechnen Sie die bedingte Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine 1 gesendet wurde, wenn eine 0 empfangen wird.
- c) Sei $p = 0,5$. Für welches ε ist die Wahrscheinlichkeit, eine 1 zu empfangen, unabhängig von der Wahrscheinlichkeit, dass eine 1 gesendet wurde? (Was bedeutet dieses für Übertragungen über die Funkverbindung?)

Aufgabe 10 (k)

Bei dem folgenden Netzwerk seien die Router R_1, R_2, R_3, R_4 unabhängig voneinander mit Wahrscheinlichkeit p_i intakt und mit Wahrscheinlichkeit $1 - p_i$ defekt, $0 < p_i < 1$, $1 \leq i \leq 4$. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von A nach B eine intakte Verbindung hergestellt werden kann.



Aufgabe 11

Eine faire Münze werde unendlich oft geworfen, wobei die Ergebnisse der einzelnen Würfe gemeinsam stochastisch unabhängig seien.

- a) Zeigen Sie, dass jede endliche Sequenz aus „Kopf“ und „Zahl“ mit Wahrscheinlichkeit 1 in der Münzwurffolge auftritt.
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine beliebige endliche Sequenz sogar unendlich oft auftritt?