

Aufgabe 4

Jeder Mensch besitzt unveränderliche Blutmerkmale. Man unterscheidet die vier Blutgruppen A, B, AB und 0 und den Rhesusfaktor $R+$ und $R-$. Blutgruppe A tritt bei 42%, B bei 10%, AB bei 4% und 0 bei 44% der Menschen auf. Menschen mit Blutgruppe A und Menschen mit Blutgruppe 0 haben mit Wahrscheinlichkeit 0,85 Rhesusfaktor $R+$. Dagegen tritt bei Menschen mit Blutgruppe B Rhesusfaktor $R+$ nur noch mit Wahrscheinlichkeit 0,8 auf und bei Menschen mit Blutgruppe AB sogar nur noch mit Wahrscheinlichkeit 0,75.

- (a) Berechnen Sie mit Hilfe des Satzes von der totalen Wahrscheinlichkeit die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des Rhesusfaktors $R+$.
- (b) Berechnen Sie mit Hilfe des Satzes von Bayes die Wahrscheinlichkeit, dass ein Mensch mit Rhesusfaktor $R+$ der Blutgruppe AB angehört.

Aufgabe 5

Eine Gruppe von 60 Drogenabhängigen, die Heroin spritzen, nimmt an einer Therapie teil (A = stationär, $\bar{A}$ = ambulant). Zudem unterziehen sich die Drogenabhängigen freiwillig einem HIV-Test (B = HIV-positiv, $\bar{B}$ = HIV-negativ). Dabei stellen sich 45 der 60 Personen als HIV-negativ und 15 als HIV-positiv heraus. Von denen, die HIV-positiv sind, sind 80% in der stationären Therapie, während von den HIV-Negativen nur 40% in der stationären Therapie sind.

- (a) Formulieren Sie die obigen Angaben als Wahrscheinlichkeiten.
- (b) Sie wählen zufällig eine der 60 drogenabhängigen Personen aus. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese
 - (i) an der stationären Therapie teilnimmt und HIV-positiv ist,
 - (ii) an der stationären Therapie teilnimmt und HIV-negativ ist,
 - (iii) an der stationären Therapie teilnimmt.
- (c) Berechnen Sie $P(B|A)$, und fassen Sie das zugehörige Ereignis in Worte.
- (d) Welcher Zusammenhang besteht zwischen $P(A|B)$ und $P(A)$, wenn A und B unabhängig sind?

Aufgabe 6

Tutor Jacob kennt die Arbeitsgruppe der Studenten Jack, Sayid und Hurley schon seit längerem und weiß, dass Jack 32%, Sayid 60% und Hurley nur 8% aller Aufgaben bearbeitet, und sie es so organisieren, dass keine Aufgabe doppelt bearbeitet wird. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Erfahrungen löst Jack mit 77%, Sayid mit 84% und Hurley mit 92% jeweils eine seiner Aufgaben richtig. Jacob hat von der Arbeitsgruppe eine fehlerhafte Lösung bekommen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt diese von Jack, Sayid bzw. Hurley?