Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

SS 2001
Übungsblatt 2
10. Mai 2001

Diskrete Strukturen II

Aufgabe 1

Betrachten Sie die Ereignisse $A_1 := \{2,3\}$, $A_2 := \{1,3\}$ und $A_3 := \{1,2\}$ im W-Raum $\Omega = \{1,2,3,4\}$. Alle Elementarereignisse seien gleich wahrscheinlich. Begründen Sie ggf. Ihre Antwort kurz.

a) Berechnen Sie $\Pr[A_1|A_2]$.

b) Sind die Ereignisse A_1, A_2 unabhängig?

c) Sind die Ereignisse A_1, A_2, A_3 unabhängig?

d) Betrachten Sie nun zwei beliebige *disjunkte* Ereignisse A und B in einem beliebigen W-Raum, $\Pr[A] > 0, \Pr[B] > 0$. Es gilt also $A \cap B = \emptyset$. Sind die Ereignisse $\{A, B\}$ unabhängig?

Aufgabe 2

In einer Chipfabrik werden Chips auf drei Straßen A, B und C erzeugt, und zwar 15% auf A, 35% auf B und der Rest auf C. Die Fehlerraten der einzelnen Straßen seien 5%, 4% und 2%. Aus der Produktion wird zufällig ein Chip ausgewählt, und es stellt sich heraus, daß er defekt ist. Was ist jeweils die Wahrscheinlichkeit, daß er in Straße A, B und C erzeugt wurde?

Aufgabe 3

Eine sehr seltene Krankheit tritt mit Wahrscheinlichkeit 1/100000 auf. Ein Antikörpertest für diese Krankheit erkennt eine Infektion mit Wahrscheinlichkeit 0,95. Gesunde Menschen werden mit Wahrscheinlichkeit 0,005 irrtümlich als krank eingestuft. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem positiv ausgefallenen Test tatsächlich eine Infektion vorliegt?

Aufgabe 4

Eine Fluggesellschaft geht davon aus, dass 5% aller für einen Flug gebuchten Passagiere nicht zum Abflug erscheinen. Sie überbucht daher einen Flug mit 50 Sitzplätzen, indem sie 52 Tickets verkauft. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Passagier nicht befördert wird, obwohl er ein reguläres Ticket besitzt?