8. Aufgabenblatt vom Freitag, den 08. Dezember 2006 zur Vorlesung

Mathematik für Informatiker I

(Frank Hoffmann)

Abgabe am Mittwoch, den 20. Dezember 2006 bis $13^{\underline{00}}$

1. **Abzählen** (4 Punkte) Der Jungunternehmer Nico Laus ist Chef einer aufstrebenden Weihnachtsmann–Agentur, die in diesem Jahr bereits 40 Aufträge erhalten hat.
   (a) Wieviele Möglichkeiten zur Aufstellung eines Dienstplans gibt es, mit dem die Arbeit auf die 10 Weihnachtsmänner der Firma aufgeteilt wird. Wieviele Möglichkeiten gibt es, wenn jeder Weihnachtsmann mindestens einen Auftrag erhalten soll? Die Antworten können in Gestalt von Formeln gegeben werden.
   (b) Die Aufstellung von Weihnachtsbäumen ist ein zweites Geschäftsfeld. Es sind 4 Bäume (an 4 verschiedenen Plätzen) aufzustellen. Im Lager steht ein Vorrat von 200 roten Einheitskugeln zur Verfügung. Wieviele Möglichkeiten zur Verteilung gibt es? Wie ändert sich diese Anzahl, wenn jeder Baum mindestens 30 Kugeln erhalten soll? Hier sind nicht nur die Formeln, sondern konkrete Anzahlen gefragt!
   (c) Nach getaner Arbeit treffen sich die 10 Weihnachtsmänner in einer Bar, die für ihre Karte mit 30 verschiedenen Longdrinks berühmt ist. Jeder hat vom Chef einen Gutschein für ein Freigetränk nach Wahl erhalten. Sie geben Ihre Bestellung gemeinsam auf. Wieviele Möglichkeiten für eine solche Sammelbestellung gibt es (man kann dabei nicht mehr erkennen, wer ein bestimmtes Getränk bestellt hat)?

2. **3 Würfel** (3 Punkte)
   Würden Sie sich auf folgendes Spiel einlassen?
   Sie wählen eine Zahl zwischen 1 und 6. Drei faire Würfel werden geworfen und Sie gewinnen, falls Ihre Zahl dabei ist. Was ist Ihre Gewinnwahrscheinlichkeit?

3. **Prüfungsangst** (4 Punkte)
   Erfahrungswerte zeigen, dass eine zufällig gewählte Person (gleichverteilt) Prüfungsangst mit Wahrscheinlichkeit 1/100 hat. Jemand mit Prüfungsangst hat zittrige Hände mit Wahrscheinlichkeit 9/10. Einer ohne diese Angst hat zittrige Hände mit Wahrscheinlichkeit 1/20.
   Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällige Person Prüfungsangst hat unter der Bedingung, dass sie zittrige Hände hat?

4. **Unabhängigkeit** (3 Punkte)
   Gegeben seien drei faire unterscheidbare unabhängige Münzen, die einmal geworfen werden. Wir betrachten die folgenden Ereignisse:
   - A= Erste Münze zeigt Kopf.
   - B= Zweite Münze zeigt Kopf.
   - C= Dritte Münze zeigt Kopf.
   - D= Eine gerade Anzahl der Münzen zeigt Kopf.

   Untersuchen Sie diese Ereignisse auf paarweise, dreifache bzw. totale Unabhängigkeit!

5. **Zwei aus Drei** (6 Punkte)
   Teams A und B spielen gegeneinander und zwar maximal drei Spiele. Gewonnen hat der, der zwei der drei siegreich beendet hat. Es gibt kein Unentschieden! A gewinnt jedes Spiel mit Wahrscheinlichkeit 3/5.

(a) Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass drei Spiele notwendig sind?

(b) Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Gewinner der Serie, dass erste Spiel verloren hat?

(c) Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass A gewinnt?