Wolfgang K. Seiler
Tel. 2515

A5, C201

4. Juli 2001

11. Übungsblatt zur Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie

Fragen: *(je ein Punkt)*
Die Antworten auf die nachfolgenden Fragen sollten nicht länger als etwa zwei Zeilen sein und lediglich eine kurze *Begründung enthalten. Antworten ohne Begründung werden nicht gewertet.*

1) Richtig oder falsch: Die Zufallsvariable X sei als meßbare Funktion der Zufallsvariablen Y darstellbar. Dann ist $\mathbb{E}(X|Y) = X$.

2) Richtig oder falsch: X_i sei das Vermögen eines Spielers beim Roulette nach dem i-ten Spiel. Dann ist der Prozeß $(X_i)_{i\in\mathbb{N}_0}$ ein Markov-Prozeß.

3) Richtig oder falsch: …ein Martingal.

4) Richtig oder falsch: Sie würfeln immer wieder und notieren ihre Gesamtaugenzahl nach dem i-ten Wurf als X_i. Dann ist der Prozeß $(X_i)_{i\in\mathbb{N}}$ ein Markov-Prozeß.

5) Richtig oder falsch: Dasselbe für $X_i =$ jeweilige Augenzahl.

Aufgabe 1: *(5 Punkte)*

a) Bei *Mensch ärgere Dich nicht* darf ein Spieler nach jeder Sechs noch einmal würfeln. Was ist der Erwartungswert seiner Gesamtaugenzahl?

b) Bei einer Vorlesung darf jeder Student, der bei der Klausur weniger als zwanzig Punkte erreicht hat, an einer Nachklausur teilnehmen. Als effektive Punktzahl gilt in diesem Fall die Punktezahl der Nachklausur, ansonsten die der Klausur. Für einen bestimmten Studenten sei die Punktezahl in der Klausur gleichverteilt auf $\{17, 18, 19, 20, 21, 22, 23\}$; falls er an der Nachklausur teilnimmt sei sein Ergebnis dort gleichverteilt auf $\{19, 20, 21, 22, 23, 23, 25\}$. Was ist der Erwartungswert für seine effektive Punktezahl?

Aufgabe 2: *(5 Punkte)*
Zwischen zwei Zufallsvariablen X, Y wird ein Zusammenhang der Form $Y = X^2 + aX + b$ vermutet. Drücken Sie die bestmöglichen Schätzwerte für a und b durch Erwartungswerte und Kovarianzen aus!

Aufgabe 3: *(5 Punkte)*
Eine Boeing 727 kann erst abheben, wenn sie eine Geschwindigkeit vom mindestens 200 Meilen pro Stunde oder etwa 90 m/s erreicht hat. Während eines Starts mit ungefähr konstanter Beschleunigung gibt der Flugschreiber folgende Geschwindigkeiten an:

Zeit:	10:42:30	10:42:32	10:42:34	10:42:36	10:42:38
Geschwindigkeit $\left[\frac{m}{s}\right]$:	16,53	21,70	38,21	40,06	43,98
Zeit:	10:42:40	10:42:40	10:42:44	10:42:46	10:42:48
Geschwindigkeit $\left[\frac{m}{s}\right]$:	45,61	52,96	57,70	66,45	71,47

Bestimmen Sie Schätzwerte für

a) die Beschleunigung, mit der die Maschine startet *b)* den Startzeitpunkt

c) den Weg, den das Flugzeug bis dahin auf der Startbahn zurückgelegt hat!

d) Wie gut passen die Daten zur Annahme einer konstanten Beschleunigung?

Abgabe bis zum Mittwoch, dem 11. Juli 2001, um 13.30 Uhr