Wolfgang K. Seiler   A5, Zimmer C201
Tel. 2515

Themenvorschläge zu den Übungen am 11. Juli 2001

Sinn der Übungen ist es, daß SIE Fragen stellen und Themen vorschlagen. Die untenstehende Liste ist nur als Notbehelf gedacht für den Fall, daß Ihnen nichts besseres einfällt. Selbstverständlich können Sie auch Themen aus den vorigen beiden Listen betrachten, falls Sie da mehr Übungsbedarf sehen.

a) Sie würfeln zehnmal. Wie groß ist der Erwartungswert für die Summe der Augenzahlen unter der Bedingung, daß Sie genau *bzw.* mindestens sechsmal eine gerade Zahl gewürfelt haben?

b) Sie würfeln zweimal und bilden die Summe X der Augenzahlen. Y sei die Quersumme von X. Was ist $\mathbb{E}(X|Y)$?

c) Was ist $\mathbb{E}(Y|X)$?

d) Die Zufallsvariable X sei gleichverteilt auf dem Intervall $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}\right]$ und $Y = \sin X$. Was ist $\mathbb{E}(X|Y)$?

e) Dasselbe für X gleichverteilt auf $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{2}\right]$!

f) Sie würfeln tausendmal. Geben Sie ein Intervall an, in dem die Summe der Augenzahlen mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa zwei Drittel liegt und eines, in dem sie mit etwa 95%-iger Wahrscheinlichkeit liegt!

g) Ein schwach radioaktives Präparat habe im Durchschnitt eine (Ihnen unbekannte) Aktivität von λ Zerfällen pro Minute. Die Anzahl der tatsächlichen Zerfälle in einem gegebenen Minutenintervall ist dann Poisson-verteilt mit Parameter λ. Sie messen die Gesamtzahl der Zerfälle während eines Intervalls von n Minuten. Wie genau können Sie λ nun angeben?

h) Beim Lotto werden 50% der Einsätze als Gewinne ausgeschüttet. Sie spielen wöchentlich mit Einsatz E und modellieren ihren möglichen Gewinn in der i-ten Woche ($i \in \mathbb{N}$) durch eine Zufallsvariable G_i. Ist $(G_i)_{i\in\mathbb{N}}$ stationär?

i) …ein Markov-Prozeß?

j) …ein Martingal?

k) Versuchen Sie bei jeder der drei vorigen Fragen, die Sie mit *nein* beantwortet haben, eine Modifikation $(\widetilde{G}_i)_{i\in\mathbb{N}}$ des Prozesses zu finden, die die jeweilige Eigenschaft hat!

l) *Richtig oder falsch:* Die Summe zweier stationärer Prozesse ist wieder stationär.

m) *Richtig oder falsch:* Die Summe zweier Markov-Prozesse ist wieder ein Markov-Prozeß.

n) *Richtig oder falsch:* Die Summe zweier Martingale ist wieder ein Martingal.