Gerhard Hübner, Universität Hamburg
Fachbereich Mathematik, Schwerpunkt ST



# Übungen zu Stochastische Prozesse I

**Präsenzaufgabenblatt 3:** Besprechung am Montag, 7. 11. 03

## Aufgabe P 3.1:

Berechnen Sie für Beispiel 5 aus Abschnitt 4 der Vorlesung
($I = \{1, 2, 3\}$, $p_{11} = 0.2,\ p_{12} = 0.4,\ p_{13} = 0.4,$
$p_{22} = 1.0,\ p_{31} = 0.4,\ p_{33} = 0.6$)
die Größen $f_{31}^{(n)},\ f_{31}^*,\ f_{13}^*,\ m_{12},\ m_{31}$ und $m_{32}$.

## Aufgabe P 3.2:

(a)Zeigen Sie für die symmetrische „Irrfahrt" auf $\mathbb{N}_0$
mit $p_{00} = 1$ und $p_{i,i+1} = p,\ p_{i,i-1} = q$ für $i > 0$:
Die Abbildung $i \mapsto f_{i0}^*,\ i \geq 1$, ist linear,
und der Graph geht durch den Punkt $(0, 1)$.
(b) Was folgt daraus für die Steigung der Gerade
und für die Werte $f_{i0}^*,\ i \geq 1$?
(c) Was ergibt sich dann für $f_{00}^*$?

## Aufgabe P 3.3:

Satz 3.8 der Vorlesung lautet:

Für alle $j \in K_r(i)$ existiert ein $N(i,j) \in \mathbb{N}^*$ mit $p_{ij}^{(nd_i+r)} > 0\ \forall n \geq N(i,j)$.

(a) Bestimmen Sie für das folgende Beispiel den minimalen Wert $N(0,0)$:
Es sei $I = \{-3, -2, -1, 0, 1, \ldots, 6\}$
und $p_{i,i+1} = 1$ für $i = -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5,$
$p_{6\,0} = 1,\ p_{0,-3} = p_{0\,1} = 1/2,\ \mathbf{p}_0$ beliebig.
(b) Wie könnte eine allgemeine Formel für $N(i,i)$ bei zwei „Schleifen" aussehen?