



Dr. Elke Warmuth
Dr. Bernhard Gerlach
Institut für Mathematik

Wintersemester 2005/06

Übungen zur Vorlesung Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung (L)

4.1 (2+2+1 Punkte)

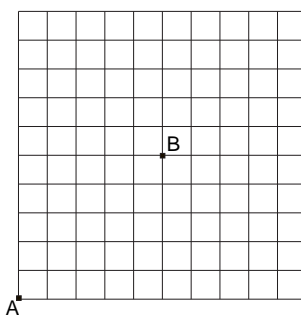
Auf einer Prüfstation werden Produkte getestet. Man weiß aus Erfahrung, dass 2% aller Produkte einen Fehler haben. Beim Prüfen wird bei 95% der defekten Teile der Fehler festgestellt, aber auch 1% der fehlerfreien Produkte wird aussortiert.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird ein Produkt aussortiert?
- Welcher Anteil der nicht aussortierten Produkte ist wirklich fehlerfrei?
- Bei diesem Prüfverfahren können zwei Arten von Fehlern auftreten. Beschreiben Sie diese Fehler mit Worten und geben Sie die Wahrscheinlichkeit eines der beiden Fehler an.

4.2 (2+1+2 Punkte)

Ein Teilchen bewegt sich zufällig in einem Gitter. Es startet in $A(0,0)$ und läuft in unabhängigen Schritten in jeder Zeiteinheit zum nächsten Gitterpunkt nach oben oder nach rechts. Als Erfolg zählt ein Schritt nach rechts. Die Erfolgswahrscheinlichkeit beträgt 0,7.

- Wo kann sich das Teilchen nach 10 Schritten befinden? Welche Position ist am wahrscheinlichsten?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit gelangt es zum Punkt $B(5,5)$?



- Sei nun die Erfolgswahrscheinlichkeit gleich p . Für welches p wäre B der wahrscheinlichste Zielpunkt?

4.3 (2 Punkte)

Können ein Ereignis A und sein Gegenereignis \bar{A} unabhängig sein?

Argumentieren Sie zunächst inhaltlich und dann rechnerisch mit Hilfe der Definition der Unabhängigkeit.

4.4 (2 Punkte)

In einem Wahrscheinlichkeitsraum seien die Ereignisse A und B unabhängig. Beweisen Sie, dass dann auch \bar{A} und \bar{B} unabhängig sind.