



Stochastik für WiWi - Übungsblatt 3

Abgabe: 6. November vor Beginn der Übung.

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Ein Sportteam spielt jeden Sonntag Nachmittag drei Spiele. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Mannschaft ihr erstes Spiel gewinnt ist aus Erfahrung $1/2$. Falls sie ein Spiel gewonnen hat, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit das nächste zu gewinnen um 10%. Andernfalls sinkt die Wahrscheinlichkeit um 5%. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Team genau zwei der drei Spiele gewinnt?

Aufgabe 2 (5 + 3 Punkte)

Frau Müller bringt ihrem Sohn jeden Tag nach der Arbeit eine rotationssymmetrische schokoladige Leckerei mit, die ein wechselndes Spielzeug als Beigabe im Inneren enthält. Da sich ihr Sohn am meisten freut, wenn es sich bei dieser Beigabe um ein Auto handelt, hat Frau Müller darauf geachtet, bei welchem Supermarkt die Wahrscheinlichkeit dafür am höchsten ist. Sie hat dabei folgende Vermutung bzgl. der Wahrscheinlichkeiten für ein Auto aufgestellt:

Supermarkt A: 20 %, Supermarkt B: 30 %, Supermarkt C: 10 %, Supermarkt D: 5 %.

Da Frau Müller an ständig wechselnden Orten arbeitet, kauft sie mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten in den Supermärkten A-D ein:

Supermarkt A: 20 %, Supermarkt B: 40 %, Supermarkt C: 25 %, Supermarkt D: 15 %.

Nimm nun an, dass die von Frau Müller geschätzten Zahlen stimmen.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Frau Müllers Sohn ein Auto findet?
- Er hat heute ein Auto gefunden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat Frau Müller im Supermarkt C eingekauft?

Aufgabe 3 (3 + 2 Punkte)

Über den Wert von drei Aktien sei folgendes bekannt: Alle kosten zum jetzigen Zeitpunkt einen Euro. Der Wert von Aktie 1 steigt mit Wahrscheinlichkeit 0,61 in einem Jahr auf 1,50 Euro und fällt auf 0,50 Euro mit Wahrscheinlichkeit 0,39. Aktie 2 steigt im selben Zeitraum mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,24 auf 1,60 Euro und fällt mit Wahrscheinlichkeit 0,76 auf 0,40 Euro. Aktie 3 ist mit Wahrscheinlichkeit 0,45 in einem Jahr 1,70 Euro Wert und mit Wahrscheinlichkeit 0,55 noch 0,30 Euro. Du wählst zufällig zwei der drei Aktien aus und kaufst je eine zum aktuellen Preis von 1 Euro.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit macht dein ausgewähltes Portfolio nach einem Jahr einen Gewinn?
- Wenn du weißt, dass du Gewinn gemacht hast, mit welcher Wahrscheinlichkeit besteht dein Portfolio aus Aktie 1 und Aktie 2?

Aufgabe 4 (5 Punkte)

Betrachte einen Tetraeder, der auf drei Seiten jeweils mit grün, blau bzw. rot eingefärbt ist. Die vierte Seite ist in drei Teile unterteilt, die mit jeweils einer der Farben gefärbt ist; somit tritt auf dieser Seite jede der drei Farben auf. Wir werfen den Tetraeder und interessieren uns für die Ereignisse „auf der unten liegenden Seite findet sich grün“, „auf der unten liegenden Seite findet sich blau“ und „auf der unten liegenden Seite findet sich rot“. Zeige, dass diese Ereignisse zwar paarweise unabhängig, jedoch nicht unabhängig sind.

Aufgabe 5 (5 Punkte)

An einem Wegweiser nach Essen sind die 5 Buchstaben E, S, S, E und N einzeln befestigt. Bei einer Erschütterung fallen zwei der fünf Buchstaben herunter, wobei alle möglichen Kombinationen gleichwahrscheinlich seien. Ein Analphabet befestigt diese wieder am Schild. Mit welcher Wahrscheinlichkeit steht nun wieder "ESSEN" auf dem Schild, wenn zwar sicher gestellt ist, dass die Buchstaben richtig orientiert (also nicht auf dem Kopf oder dergleichen) befestigt werden, aber rein zufällig ausgewählt wird, welcher Buchstabe an welchen der beiden freien Plätze gehängt wird.