

## Musterklausur für Leistungsnachweis Nr. 3

Thema:	Stochastik (mehrstufige Zufallsexperimente, bedingte Wahrscheinlichkeit, Additionssatz, Kombinatorik)
Lehrer:	C. Schmitt
Bearbeitungszeit:	90 Minuten
Hilfsmittel:	WTR
Beachte:	a) Wie vereinbart muss der Rechenweg bei allen Aufgabenstellungen nachvollziehbar sein. b) Zwei Formpunkte; insgesamt <b>78+2</b> Punkte

### Aufgaben:

1)

*Hinweis: jeweils mit Baumdiagramm.*

Bei einer Lotterie werden 100 Lose angeboten; (1 Hauptgewinn, 9 Trostpreise und 90 Nieten).

a) Adeline zieht 3 Lose; bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Hauptgewinn dabei ist?

b) Die 100 Lose sind wieder vollständig!

Karolina und Titus wollen sich je ein Los kaufen und betreten den Laden zur gleichen Zeit. Der Verkäufer bedient zuerst Karolina (!).

Titus fühlt sich deshalb in seinen Gewinnchancen benachteiligt, da Karolina ihm ja nun den Hauptgewinn wegschnappen könnte.

Entscheiden Sie, ob Titus' Chancen wirklich geringer sind.

*(Ein Baum; auch mit Rechnung!).*

**(4+6=10 Punkte)**

2) Die Wahrscheinlichkeit für mindestens 3 Richtige im deutschen Zahlenlotto ist 1,86%

a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, ganz leer auszugehen?

b) Sie spielen 100-mal; berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, wenigstens 1-mal mindestens 3 Richtige zu haben? (*geometrische Reihe*)

c) Berechnen Sie, wie oft man Lotto spielen muss, um mit mindestens 60% Wahrscheinlichkeit wenigstens 1-mal mindestens 3 Richtige zu haben?

*(mit Baumskizze und geometrischer Reihe)*

**(1+5+9=15 Punkte)**

3) Bei einem Glücksspiel werden zwei Würfel gleichzeitig geworfen. Laut Spielplan erhält man für zwei Sechsen 4€, für genau eine Sechse 1€, ansonsten erfolgt keine Auszahlung.

a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse:

A: Der Spieler erhält 4€

B: Der Spieler erhält 1€

b) Der Einsatz pro Spiel beträgt 0,40€. Entscheiden Sie, ob sich das Spiel langfristig für den Spieler lohnt. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

**(6+6=12 Punkte)**

- 4) Ben würfelt so lange, bis zum ersten Mal eine „6“ oben liegt.  
 a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Ben mindestens 5 mal würfelt.  
 (Skizzieren Sie den Baum und lösen Sie diese Aufgabe mit Hilfe der geometrischen Reihe).  
 b) Überlegen Sie sich eine alternative und vor allem kürzere Art der Berechnung.  
**(11+4=15 Punkte)**

- 5) Im Jahre 2009 wurde die sog. Schweinegrippe (Influenza A H1N1) weltweit zur Pandemie erklärt. In Westdeutschland betrug die Wahrscheinlichkeit, an Ihr zu erkranken, im Jahresdurchschnitt 0,25 %. Auch in Deutschland und Hessen ist von dieser Rate auszugehen.  
 Der im Jahre 2009 verwendete Schweinegrippe- Schnelltest lieferte bei an **Schweinegrippe Erkrankten** zu 76 % richtige Ergebnisse.  
 Bei Personen, die **nicht an Schweinegrippe erkrankt** waren, wurde mit einer Wahrscheinlichkeit von 8 % fälschlicherweise eine Erkrankung diagnostiziert.  
 a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Person mit positivem Testergebnis tatsächlich erkrankt war.  
 b) Im Laufe des Herbstes stieg die Wahrscheinlichkeit, an Schweinegrippe zu erkranken, auf 10 % an. Die Tabelle zeigt für vier angenommene Werte, welchen Einfluss dies auf die in Aufg. 5a) errechnete Wahrscheinlichkeit hat.  
 Begründen Sie die Veränderung ausführlich.

Wahrscheinlichkeit, an der Schweinegrippe zu erkranken	Wahrscheinlichkeit, dass eine Person mit positivem Testergebnis tatsächlich erkrankt ist
0,005	0,0456
0,010	0,0876
0,050	0,3333
0,100	0,5135

**(20 Punkte)**

- 6) Untersuche die Wahrscheinlichkeit, dass Joao aus einem Skatspiel (32 Karten) bei verdeckten Karten eine Herz-Karte oder einen König zieht.  
**(3 Punkte)**
- 7) Untersuchen Sie, wie viele Autokennzeichen es gibt, wenn man zweimal zwei Stellen für 26 Buchstaben und eine 3-ziffrige Zahl zur Verfügung hat.  
 (Bsp.: AZ-MZ-952)  
**(3 Punkte)**

*Zusatzaufgabe*

- (Bitte nur bearbeiten, wenn die Aufgaben 1) bis 7) ordentlich fertig gestellt sind)  
 Alexander und Jonas werfen abwechselnd eine Münze; es gewinnt, wer als erster Wappen hat. Entscheiden Sie ob es egal ist, wer anfängt?  
 (Zeichnen Sie einen gemeinsamen Baum und verwenden Sie die geometrische Reihe).  
**(15 Punkte)**