

## Tutorium zur Vorlesung „Grundlagen der Mathematik II“

13. In einem Land gibt es 25 % Raucher in der Gesellschaft; 15 % der Raucher und 30 % der Nichtraucher trinken gerne Kaffee. Eine Person wird zufällig ausgewählt; mit welcher Wahrscheinlichkeit
- ist diese Person Kaffeetrinker,
  - ist diese Person Raucher und zugleich Kaffeetrinker,
  - ist diese Person Raucher, wenn diese Kaffee trinkt.
  - ist diese Person Nichtraucher, wenn diese keinen Kaffee trinkt?

14. Nach einem Fußballspiel zwischen Mannschaft A und Mannschaft B werden zufällig vier Spieler zur Dopingprobe gebeten; hierfür stehen zwei Varianten zur Auswahl:

- Aus jeder Mannschaft werden jeweils zwei der elf Spieler ausgewählt.
- Aus den 22 Spielern beider Mannschaften werden vier Spieler ausgewählt.

In Mannschaft A gibt es einen, in Mannschaft B sogar zwei Dopingsünder.

- Bei welcher Variante ist die Wahrscheinlichkeit, genau zwei Dopingsünder zu ertappen, höher?
  - Bei einer Kontrolle werden genau zwei Dopingsünder ertappt. Man bestimme für beide Varianten die Wahrscheinlichkeit, daß es sich hierbei um die beiden Spieler der Mannschaft B handelt?
15. a) In einer Spielshow werden zwei Kandidaten A und B drei verschlossene Türen gezeigt, wobei sich hinter einer der Türen ein Preis, hinter den beiden anderen jeweils eine Niete verbirgt. Zuerst wählt A eine Tür, danach B eine der beiden verbleibenden Türen; schließlich darf A entscheiden, ob er zur dritten Tür wechseln will oder nicht. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt A, abhängig von der gewählten Strategie, den Preis?
- In einer Variante der Spielshow tritt nur ein Kandidat A an; wieder verbirgt sich hinter einer von drei verschlossenen Türen ein Preis, hinter den beiden anderen jeweils eine Niete. Zuerst wählt A eine Tür, danach öffnet der Moderator eine der beiden verbleibenden Türen, die eine Niete verbirgt; schließlich darf A entscheiden, ob er zur dritten Tür wechseln will oder nicht. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt nun A, abhängig von der gewählten Strategie, den Preis?
  - Man interpretiere die Ergebnisse von a) und b).

16. Einer Mannschaft aus drei Spielern wird die folgende Aufgabe gestellt: jedem Spieler wird zufällig und unabhängig voneinander ein weißer oder ein schwarzer Hut aufgesetzt, wobei jeder Spieler zwar die Farbe der Hüte seiner Mitspieler, nicht jedoch die seines eigenen Hutes erkennen kann. Nun kann jeder Spieler einen Tip über die Farbe seines eigenen Hutes abgeben, muß dies aber nicht tun; die Mannschaft hat gewonnen, wenn mindestens ein richtiger, aber kein falscher Tip abgegeben wird.
- a) Wie groß die Gewinnwahrscheinlichkeit, wenn jeder Spieler einen zufälligen Tip abgibt?
  - b) Die Mannschaft verfolgt die Strategie, daß ein vorbestimmter Spieler einen zufälligen Tip abgibt und seine beiden Mitspieler sich enthalten. Wie groß ist nun die Gewinnwahrscheinlichkeit?
  - c) Mit welcher Strategie kann die Gewinnwahrscheinlichkeit auf 75 % erhöht werden?