



16. Beim Kartenspiel “Watten” (4 Spieler, 32 Karten, jeder Spieler erhält 5 Karten, jeweils gegenüberstehende Spieler spielen fix zusammen) gibt es die sog. drei “kritischen” höchsten Trümpfe: den “Max” (Herz König), den “Weli” (Schellen 7) und den “Soach” (Eichel 7). Ziel ist es, daß ein Spielerpaar mindestens drei Stiche macht. Hält ein Spielerpaar gemeinsam die drei Kritischen, so haben sie gewonnen.
- (a) Berechnen Sie (mit Hilfe von Laplace-Wahrscheinlichkeiten) die Wahrscheinlichkeit, daß man selbst alle drei Kritischen auf die eigene Hand erhält.
 - (b) Man selbst hat den Weli erhalten (und keinen weiteren Kritischen). Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß man zusammen mit dem Mitspieler alle drei Kritischen besitzt?
17. Ein elektronisches Bauteil wird von drei verschiedenen Maschinen hergestellt. Maschine 1 trägt zur Gesamtproduktion 40% bei, Maschine 2 trägt 25% bei und Maschine 3 trägt 35% bei. Der Ausschußanteil bei der Herstellung der Bauteile durch Maschine 1 liegt bei 0,05%, bei Maschine 2 bei 0,10% und bei Maschine 3 bei 0,12%. Alle fertig gestellten Bauteile werden gemischt verpackt und dann verkauft.
- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß ein zufällig ausgewähltes Bauteil in einer Lieferung defekt ist?
 - (b) Man hat in einer Lieferung ein defektes Bauteil gefunden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wurde dieses Bauteil von Maschine 1 hergestellt?
 - (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein funktionierendes Bauteil nicht durch Maschine 3 hergestellt worden?
18. Ein Spieler setzt beim Roulette dreimal hintereinander jeweils auf Rot. Man betrachte die Ereignisse für $i \in \{1, 2, 3\}$
- $$A_i = \text{“Spieler gewinnt beim } i\text{-ten Spiel.”}$$
- Zeigen Sie, daß A_1 , A_2 und A_3 vollständig unabhängig sind.
19. In einer Urne befinden sich 4 Kugeln mit den Nummern 1, 2, 3, und 123. Es wird nun eine Kugel gezogen. Für $i \in \{1, 2, 3\}$ sei das Ereignis A_i definiert als “Die gezogene Kugel trägt Ziffer i ”.
- (a) Zeigen Sie, daß A_1 und A_2 , bzw. A_1 und A_3 , bzw. A_2 und A_3 unabhängig sind!
 - (b) Zeigen Sie, daß die Ereignisse A_1, A_2, A_3 nicht vollständig unabhängig sind!
20. Eine Münze wird dreimal geworfen. Sei A das Ereignis, daß mindestens einmal Kopf geworfen wurde, und B das Ereignis, daß der zweite Wurf Zahl ergibt. Sind A und B unabhängig?
21. In einer Autofabrik gibt es vier Fabrikhallen: eine Montagehalle, eine Halle zum Einfügen der Innenausstattung und zwei Hallen zur Lackierung der Fahrzeuge. Zur Herstellung eines Autos werden nacheinander die Montagehalle, die Halle zum Einfügen der Innenausstattung sowie eine der Lackierungshallen durchlaufen. Aufgrund technischer Probleme weiß man, daß an einem Tag die Montagehalle mit 20% Wahrscheinlichkeit geschlossen ist. Die Halle zum Einfügen der Innenausstattung ist mit Wahrscheinlichkeit 10% geschlossen und eine Lackierungshalle ist jeweils mit Wahrscheinlichkeit 15% geschlossen.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß an einem Tag kein Auto produziert werden kann, wenn man annimmt, daß die Hallen unabhängig voneinander offen bzw. geschlossen sind?
- (b) Heute werden keine Autos produziert. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß kein Auto aufgrund geschlossener Lackierhallen produziert werden kann?

22. Man betrachte das folgende skizzierte Schaltungssystem, welches aus 5 Komponenten besteht. Man berechne die Wahrscheinlichkeit, daß das System zuverlässig funktioniert, wenn bekannt ist, daß die Komponenten A, B, C, D, E mit Wahrscheinlichkeiten $p_A = 0.95$, $p_B = 0.7$, $p_C = 0.8$, $p_D = 0.95$, $p_E = 0.9$ zuverlässig arbeiten.

