23.11.2005

## 0.1 25. Hausaufgabe

### 0.1.1 Stochastik-Buch Seite 21, Aufgabe 11

Beim Kinderspiel „Knobeln“, bei dem zwei Spieler gleichzeitig eine Hand öffnen, kommt es darauf an, dieselbe Anzahl von Fingern zu zeigen wie der andere. Stellen Sie den Ergebnisraum dieses Spiels dar und berechnen Sie seine Mächtigkeit.

$\Omega = \{(1,1),(1,2),\ldots,(5,5)\}\,;$

$|\Omega| = 5 \cdot 5 = 25;$

### 0.1.2 Stochastik-Buch Seite 21, Aufgabe 12

Beim Spiel „Papier-Schere-Stein“ müssen zwei Spieler auf ein Signal entweder die offene Hand (Papier), zwei Finger (Schere) oder die Faust (Stein) zeigen, wobei der jeweilige Sieger nach festen Regeln ermittelt wird: Die Schere schneidet das Papier, das Papier wickelt den Steick ein, der Steich macht die Schere stumpf. Es gewinnt Schere gegen Papier, Papier gegen Stein, Stein gegen Schere.

Stellen Sie den Ergebnisraum dar und geben Sie seine Mächtigkeit an.

$\Omega = \{(\text{Papier},\text{Papier}),(\text{Papier},\text{Schere}),\ldots\}\,;$

$|\Omega| = 3 \cdot 3 = 9;$

### 0.1.3 Stochastik-Buch Seite 21, Aufgabe 13

Zum $n$-maligen Münzwurf mit den Seiten Kopf und Zahl und zum $n$-maligen Würfelwurf mit den Augenzahlen $1$ bis $6$ sollen die Mächtigkeiten angegeben werden.

$|\Omega_{n,\text{Münz}}| = 2^n;$

$|\Omega_{n,\text{Würfel}}| = 6^n;$

### 0.1.4 Stochastik-Buch Seite 21, Aufgabe 14

Ein Arzt hat an einem Vormittag drei Patienten zu operieren. Die Reihenfolge sei zufällig.

Wie viele Möglichkeiten gibt es?

$|\Omega_3| = 3! = 6;$

Wie viele Möglichkeiten gibt es bei vier Patienten?

$|\Omega_4| = 4! = 24;$

### 0.1.5 Stochastik-Buch Seite 21, Aufgabe 15

Drei nicht unterscheidbare Kugeln sollen zufällig auf drei Zellen mit den Nummern $1$, $2$, $3$ verteilt werden, wobei eine Zelle bis zu drei Kugeln aufnehmen kann. Sind beispielsweise zwei Kugeln in der ersten Zelle und eine in der dritten, so drücken wir das Ergebnis aus in der Form $\{1, 1, 3\}$. Entsprechend stellt man die anderen Verteilungen dar.

**a)** Stellen Sie die möglichen Ergebnisse dar.

$\Omega = \{\{1, 1, 1\}, \{1, 1, 2\}, \{1, 1, 3\}, \{1, 2, 3\}, \{2, 2, 1\}, \{2, 2, 2\}, \{2, 2, 3\}, \{3, 3, 1\}, \{3, 3, 2\}, \{3, 3,$

**b)** Man kann die Verteilungen auch durch die Höchstzahl der Kugeln in einer der drei Zellen beschreiben. Stellen Sie den vergröberten Ergebnisraum dar.

$\Omega' = \{1, 2, 3\}\,;$

**c)** Kennzeichnen Sie die Abbildung des Ergebnisraums zu a) auf den Ergebnisraum zu b) durch ein Pfeildiagramm.

$\mathrm{f} : \omega \mapsto \max\left\{V_{\Omega'}(1), V_{\Omega'}(2), V_{\Omega'}(3)\right\}\,;$

**d)** Wie sieht das Pfeildiagramm aus, wenn die Verteilungen durch die kleinste Zahl von Kugeln in irgendeiner Zelle gekennzeichnet werden und wie lautet jetzt der Ergebnisraum?

$\mathrm{g} : \omega \mapsto \min\left\{V_{\Omega'}(1), V_{\Omega'}(2), V_{\Omega'}(3)\right\}\,;$

25.11.2005

„Der Dominik ist da, und der Dominik ist da, und der Ralph ist da, und der Dominik ist da – also ist der Raum voll, die anderen müssen raus“