

5. Aufgabenblatt zur Vorlesung Arithmetik

Abgabe bis Mo., 02.06., 12 Uhr, in: Vorlesung / Briefkasten Geb. I, Erdgeschoss.

- 1) Man kann jede Teilmenge von $\mathbb{N}$ eindeutig durch eine bestimmte Folge aus den Ziffern 0 und 1 beschreiben. Beispiel: 1010 soll für die Menge $\{2, 4\}$ stehen, weil genau an der 2. und 4. Stelle von rechts (!) die Ziffer 1 steht und sonst 0. Allgemein: Steht an der n-ten Stelle von rechts die Ziffer 1, dann ist die Zahl n in der betreffenden Menge enthalten und bei 0 nicht. (Kommen links nur noch Nullen, lassen wir sie weg wie bei Zahlen sonst auch üblich.)
- a) Geben Sie für folgende Mengen die zugehörige Zahl an:
 (i) $\{3, 7, 10, 11\}$ (ii) $\mathbb{N} \setminus \{1\}$ (iii) $\{1, 3, 5, 7, \dots\}$ (iv) $\{4, 8, 12, 16, \dots\}$ (v) $\{ \}$
- b) Zeigen Sie, dass die Potenzmenge von $\mathbb{N}$ überabzählbar ist, indem Sie das 2. Cantorsche Diagonalverfahren auf 0-1-Folgen anwenden, wie sie in a) definiert sind.
- 2) Dies sind die Zahlen von 1 bis 10, wie sie im Syrischen (in etwa) ausgesprochen werden:
„woahed, tneen, tlate, arba-a, chamse, sitte, saba-a, tmanee, tissa-a, aschara“.
 (Weiter geht es mit *„idasch, tnasch, tladasch, arbadasch, ..., aschrien (=20), tlatien (=30), ...“*.)
- a) Erläutern Sie alle Zählprinzipien nach Gelmann und Gallistel, die hier gelten.
- b) Welche Niveaustufe der Zählfähigkeit nach Fuson erwarten Sie von:
 - Personen ohne Arabischkenntnisse aber nach ein wenig Übung dieser Zahlwortreihe ?
 - Personen, die Arabisch sprechen (Kinder im 2. Schuljahr / Erwachsene) ?
- c) Geben Sie mit dieser Zahlwortfolge zunächst eine explizite Anzahl für die Elemente der Menge $\{\text{Peter, Paul, Mary}\}$ an und dann eine implizite Anzahl.
- d) Welche Art von Zuordnung besteht zwischen einer Menge und der expliziten Anzahl ihrer Elemente?
- 3) Ordnen Sie die folgenden Zahlen entsprechend ihrer Verwendung einem Zahlaspekt zu.
 (Bei b), f) und g) werden mehrere Zahlen genannt!):
- a) Wir haben bis 20 Uhr geöffnet.
- b) Das nächste Kapitel beginnt auf Seite 135 und hat 48 Seiten.
- c) Wir hatten heute 25°C.
- d) Man hat die Glocke 9-mal schlagen hören.
- e) Die Veranstaltung beginnt 15 Minuten später als geplant.
- f) 1 kg ist 8-mal so viel wie 125 g.
- g) Der Blitzer steht 50 m vor km 135,9 auf der A65 in Fahrtrichtung Karlsruhe.
- 4) Zahlbilder nach Hentschel (s. Vorlesung):
- a) Die Abbildung zeigt die Zahlbilder für 7, 8 und 9. Geben Sie zu jedem - wenn möglich - zwei Rechenterme an:
- i) einen, welcher der Zerlegung in zwei Zahlbilder entspricht;
 skizzieren Sie die Zerlegung.
- ii) und einen, der keiner solchen Zerlegung entspricht, obwohl sein Wert die Zahl darstellt.
- b) Skizzieren Sie für das Zahlbild der Zahl 10 die Zerlegungen 5+5, 6+4, 7+3, 8+2, 9+1.

