



## 5. Übungsblatt

**Hausaufgaben bis zum 13.12.2020.** Geben Sie die folgenden Aufgaben wie folgt ab: Schreiben Sie die Lösungen aller Aufgaben in eine einzige, max. 10 MB große PDF-Datei „Vorname\_Nachname\_BlattNr.pdf“ (Beispiel: „Max\_Mustermann\_05.pdf“). Laden Sie diese Datei bis spätestens 23:59 Uhr am Sonntagabend in den passenden Ordner „Abgaben der Hausaufgaben“ Ihrer StudIP-Übungsgruppe hoch.

- 1 Ein beliebtes Weihnachtsgeschenk für Politiker ist eine „Phrasendreschmaschine“. Auf drei Scheiben sind folgende Wörter aufgeschrieben:

geschichtsträchtige	Individualverkehrs-	Durchdringung
europäische	Höchstleistungs-	Bejahung
demokratische	High-Tech-	Akzeptanz
bürgernahe	Führungs-	Verpflichtungen
verwaltungsgerechte	Dienstleistungs-	Vernetzung
umweltbewußte	Bedarfsdeckungs-	Technologien
sinnmachende	Wettbewerbs	Subventionierung
risikofreudige	Projektförderungs-	Sättigung
richtungsweisende	Privatisierungs-	Sanierung
realpolitische	Nettogewinn-	Potentiale
partnerschaftliche	Medien-	Mechanismen
nationale	Marktwirtschafts-	Liberalisierung
konsensfähige	Konsumgüter-	Gerechtigkeit
grenzübergreifende	Joint-Venture-	Gemeinschaft
globale	Investitions-	Finanzierung
gesunde	Innovations-	Entsorgung

Man kann die Wörter der einzelnen Scheiben frei kombinieren. Wie viele Möglichkeiten gibt es? Was hat das mit dem kartesischen Produkt zu tun? [3 P]

- 2 Wir definieren für zwei Mengen A und B den Operator  $\diamond$  wie folgt:

$$A \diamond B = \overline{A \cup B}.$$

Beweisen Sie mit Hilfe der bekannten Rechengesetze für Mengen die folgenden Regeln: [6 P]

- (a)  $A \diamond A = \overline{A}$
- (b)  $(A \diamond A) \diamond (B \diamond B) = A \cap B$
- (c)  $(A \diamond B) \diamond (A \diamond B) = A \cup B$

- 3 Unter 100 Studenten wird eine Umfrage bezüglich ihrer Lieblingssportart gemacht, wobei nur nach Handball, Fussball und Leichtathletik gefragt wird.
- 12 Studenten spielen gerne Fussball, sind aber weder für Handball noch für Leichtathletik zu begeistern.
  - 5 Studenten spielen gerne Handball, aber nicht Fussball und mögen auch nicht Leichtathletik.

- 30 Studenten spielen gerne zwei von den Sportarten, wobei darunter 20 sind die gerne Fussball und Handball spielen und 6 Studenten die gerne Handball spielen und Leichtathletik mögen.
- Genau 10 Studenten mögen alle drei Sportarten gleich gern.
- 27 Studenten betreiben am liebsten gar keinen Sport.

Beantworten Sie die folgenden Fragen mit Hilfe eines Venn-Diagramms für drei Mengen. [6 P]

- Wieviel Studenten mögen gerne Leichtathletik, aber spielen weder Handball noch Fussball gern?
- Wieviele Studenten mögen Leichtathletik nicht?
- Wieviele Studenten, die gerne Fussball spielen, spielen nicht gerne Handball?

### **Worüber Mathematiker lachen**

Zwei Mathematiker und zwei Physiker fahren mit der Bahn zu einem Kongress. Die Mathematiker kaufen gemeinsam eine Karte, worüber sich die Physiker sehr wundern. Als sich der Schaffner nähert, gehen die Mathematiker aufs WC. Der Schaffner klopft an, die Mathematiker schieben die Karte unter der Tür durch. Der Schaffner zwickelt sie und schiebt sie wieder zurück.

„Sehr schlau“, denken die Physiker. Bei der Rückfahrt lösen sie ebenfalls nur eine Karte – die Mathematiker diesmal keine! Die Physiker wundern sich wieder. Als sie den Schaffner kommen hören, gehen sie aufs WC. Die Mathematiker gehen ihnen nach, klopfen an die Tür, die Physiker schieben die Karte unten durch, und die Mathematiker gehen damit aufs nächste WC.

*Was lernen wir daraus?* Physiker wenden Mathematik an, ohne sie zu verstehen!