Mathematik II für Informatiker — Sommer 2016
Übungsblatt 1

Dozent: PD Dr. Markus Junker. Assistent: Dr. Juan Diego Caycedo.

1. **Symmetrische Gruppen.** Sei $A := \{a, b, c\}$ eine Menge von drei Elementen. Bestimmen Sie die Gruppentabelle von $\mathrm{Sym}(A)$, die Gruppe von allen bijektiven Abbildungen von A nach A.

2. Beweisen Sie (nur unter Benutzung der in der Vorlesung angegebenen Axiome):

   (a) In jeder Gruppe G gilt: für alle $g, h \in G$, $(gh)^{-1} = h^{-1}g^{-1}$.

   (b) Eine Gruppe G mit neutralem Element $e \in G$, für die gilt

   $$g^2 = e \qquad \text{für alle } g \in G,$$

   ist abelsch. (Wie üblich bezeichnet g^2 das Produkt gg.)

3. Beweisen Sie, dass in jedem Ring gilt:

   $$r \cdot (-s) = -(r \cdot s) = (-r) \cdot s,$$

   $$(-r) \cdot (-s) = r \cdot s.$$

4. **Der Körper $\mathbb{F}_3$.** Auf der Menge $\mathbb{F}_3 = \{0, 1, 2\}$ kann die Struktur eines Körpers definiert werden. Finden Sie diese, und geben Sie die Verknüpfungen in Tabellenform an:

+	0	1	2
0			
1			
2			

·	0	1	2
0			
1			
2			

   Hinweis: Denken Sie für die additive Struktur an die "Uhr" aus der Vorlesung.

   Zusatz: Können Sie formal *begründen, warum z.B. das Distributivgesetz wirklich gilt? Beachten Sie: Um dies aus den Tabellen oben abzulesen, müsste man* $3^3 = 27$ *Überprüfungen machen.*

Abgabe bis Fr 29.4.2016, 12:00 in die Kästen im EG des Instituts für Informatik, Geb. 51.