WS 2006/07 AUSGABE: 2. NOV. 2006

III. ÜBUNG zu GRUNDZÜGE der ALGEBRA

Abgabe: MI, 8. NOV. 2006, 11:00 UHR in den orangen Kasten Nr. **8**

`http://math-www.upb.de/~dirk/Vorlesungen/GZ-Algebra/`

Bitte geben Sie außer Ihrem Namen auch **deutlich** die Übungsgruppe mit an.

7. Aufgabe: Sei G eine Gruppe und U eine Untergruppe vom Index 2. Man beschreibe einen Gruppenhomomorphismus von G in eine andere Gruppe, dessen Kern gerade U ist. 10 P.

8. Aufgabe: **a)** Zeige, dass es zu jeder natürlichen Zahl n bis auf Isomorphie genau eine zyklische Gruppe der Ordnung n gibt. (Existenz und Eindeutigkeit!) Diese wird mit C_n bezeichnet.

Man untersuche, ob es surjektive Gruppenhomomorphismen gibt (und wieviele)

b) von S_3 nach C_2;

c) von S_3 nach C_3. 10 P.

9. Aufgabe: **a)** Jede endliche Gruppe der Ordnung n ist isomorph zu einer Untergruppe der $\mathrm{GL}_n(\mathbb{R})$, die nur aus ganzzahligen Matrizen mit Determinante ± 1 besteht.

b) Stelle eine zyklische Gruppe der Ordnung 5 explizit als eine solche Untergruppe der $\mathrm{GL}_5(\mathbb{R})$ dar. 10 P.