

## LAP 3: Gruppen und ihre Darstellungen

Sommersemester 2024

### Übungsblatt 2

- (5) Bearbeiten Sie (sofern noch nicht geschehen) Aufgaben 3 und 4 von Zettel 1.
- (6) Man zeige die Isomorphie der 3 Versionen von der symmetrischen Gruppe  $S_3$ , die in der Vorlesung vorgestellt wurden. Führen Sie dies ebenfalls für die Versionen von  $D_4$  (die Diedergruppe des Vierecks) durch. **(2 Punkte)**
- (7) Das Zentrum einer Gruppe  $G$  ist die Menge aller Elemente, die mit allen anderen Elementen vertauschen, d.h.

$$\text{cent}(G) = \{g \in G : xg = gx \forall x \in G\}.$$

Zeigen Sie, dass das Zentrum ein Normalteiler ist und bestimmen Sie das Zentrum für 3 Beispiele freier Wahl (aber nur eines abelsch). **(2 Punkte)**

- (\*) **Bonusaufgabe:** Erneut sei  $G$  eine Gruppe. Der Zentralisator eines Elementes  $g \in G$  ist:

$$\text{cent}_G(g) = \{h \in G : gh = hg\}.$$

Ist dies eine Gruppe? Ist sie abelsch?

Bestimmen Sie  $\text{cent}_{D_5}(g)$  für jedes Element von  $D_5$ .

**(2 Punkte)**