

# Gruppentheorie - Blatt 3

12.30-13.15, Seminarraum 9 Oskar-Morgenstern-Platz 1 2.Stock

<http://www.mat.univie.ac.at/~gagt/GT2015/gruppentheorie2015.html>

Martin Finn-Sell

[martin.finn-sell@univie.ac.at](mailto:martin.finn-sell@univie.ac.at)

1. Zeige, daß eine Gruppe  $G$  ein semidirektes Produkt von  $K$  und  $H$  ist, genau dann wenn es eine kurze exakte Sequenz von Gruppen

$$1 \rightarrow K \rightarrow G \xrightarrow{f} H \rightarrow 1$$

gibt, sowie einen Homomorphismus  $H \rightarrow^g G$  mit  $f \circ g = \text{id}_H$ .

2. Sei  $K \triangleleft G$  und  $H \leq G$ . Zeige, daß  $G = K \rtimes H$ , wenn  $G = KH$  und  $K \cap H = \{1\}$  ist.
3. Sei  $n > 3$ . Zeige, daß die symmetrische Gruppe  $S_n$  ein semidirektes Produkt von zwei nicht trivialen Untergruppen ist.
4. Sei  $p$  eine Primzahl. Finde ein endliches Erzeugendensystem für das eingeschränkte Kranzprodukt  $C_p \wr \mathbb{Z}$ .