

## Geometrische Gruppentheorie II

Winter-Semester 2015/16

### Übungsblatt 10

19.01.2016

---

#### Aufgabe 1 (*Heisenberg Gruppe III*)

Zeigen Sie, dass die Heisenberg Gruppe  $H^{2+1}$  (siehe Übungsblatt 4) nicht halbeinfach ist.

#### Aufgabe 2 ( *$SO(n)$ -Operation*)

Zeigen Sie, dass für die symmetrischen Räume konstanter Krümmung

$$\mathbb{E}^n, \quad S^n = SO(n+1)/SO(n) \quad \text{und} \quad H^n\mathbb{R} = SO(n,1)/SO(n)$$

$SO(n)$  transitiv auf den Einheitstangentialvektoren im Basispunkt  $x_0 = I_{n+1} \cdot SO(n)$  operiert.

#### Aufgabe 3 (*Ein abelscher Unterraum*)

Zeigen Sie, dass die Menge

$$\mathfrak{a} := \{ \text{Diagonalmatrizen mit Spur } 0 \} \subset \text{Mat}(n, \mathbb{R})$$

ein maximaler abelscher Unterraum von  $\text{sym}(n) \cong T_{I_n} \text{Pos}(n)$  ist.