



# Algorithmische Geometrie

## 4. Übung

### Gruppenübungen

**Aufgabe G10** Zeigen Sie, dass es für je zwei Punkte  $p, q \in \mathbb{R}^n$  mit  $\pm 1$ -Koordinaten eine affine Transformation des  $\mathbb{R}^n$  gibt, die den Standardwürfel  $C_n$  invariant lässt und gleichzeitig  $p$  auf  $q$  abbildet.

**Aufgabe G11** Bestimmen Sie die Anzahl der affinen Automorphismen des Standardwürfels.

**Aufgabe G12** Zeigen Sie, dass jede affine Transformation eines Polytops  $P$  auf ein Polytop  $Q$  einen kombinatorischen Isomorphismus induziert.

### Hausübungen

**Aufgabe H5** Geben Sie zwei kombinatorisch äquivalente Polytope an, die nicht durch eine affine Transformation ineinander überführt werden können.

**Aufgabe H6** Sei  $P \subseteq \mathbb{R}_{\geq 0}^n$  ein Polyeder und  $[A]$  die projektive Transformation zu einer Matrix  $A \in \text{GL}_{n+1} \mathbb{R}$  mit nichtnegativen Koeffizienten. Dann ist  $[A]P$  ein Polyeder.