

# Erste Übungsblatt zur Vorlesung “Elementargeometrie”

Dr. Blaž Mramor

2. Mai 2014

---

*Bitte schreiben Sie Ihre Name auf Ihre Lösung.*

## **Aufgabe 1. Unabhängigkeit der Axiome:**

Zeigen Sie, dass die Axiome (I1), (I2), (I3) und (P) unabhängig sind. Genauer, konstruieren Sie Geometrien, so dass:

- (a) Axiome (I2), (I3) und (P) gelten, aber (I1) nicht,
- (b) Axiome (I1), (I3) und (P) gelten, aber (I2) nicht,
- (c) Axiome (I1), (I2) und (P) gelten, aber (I3) nicht,
- (d) Axiome (I1), (I2) und (I3) gelten, aber (P) nicht.

## **Aufgabe 2. Kartesische Ebene:**

Zeigen Sie die Axiome (I1), (I2), (I3) und (P) für die kartesische Ebene.

## **Aufgabe 3. Parallelität:**

- (a) Zeigen Sie, dass Parallelität eine Äquivalenzrelation auf der Menge der Geraden einer Inzidenzgeometrie mit Parallelenaxiom (P) definiert.
- (b) Konstruieren Sie affine Ebenen mit 4 und 9 Punkten.
- (c) Konstruieren Sie eine Inzidenzgeometrie mit 4 Punkten, die keine affine Ebene ist.

## **Aufgabe 4. Affine Ebene:**

Zeigen Sie Axiom (I2) für affine Ebenen ohne Verwendung von Satz 1.4 der Vorlesung. Folgern Sie daraus die Existenz von Vierecken in affinen Ebenen, d.h. es gibt vier Punkte von denen jeweils drei nicht kollinear sind.

*Abgabe des Übungsblattes am 9. Mai 2014 vor Beginn der Vorlesung.*