

---

## Präsenzübungsblatt

---

**Aufgabe.** Zeigen Sie die folgenden Aussagen für eine Inzidenzstruktur, die die Inzidenzaxiome (I1)-(I3) erfüllt. Spezifizieren Sie dabei in jedem Schritt, welches Axiom sie verwenden.

- (i) Für je zwei verschiedene nichtparallele Geraden gibt es genau einen Punkt der auf diesen beiden Geraden liegt.
- (ii) Für jede Gerade gibt es mindestens einen Punkt, der nicht auf dieser Geraden liegt.
- (iii) Für jeden Punkt gibt es mindestens zwei verschiedene Geraden, so dass der Punkt auf beiden liegt.
- (iv) Sei  $g$  eine Gerade. Dann gibt es Geraden  $h, \ell$ , so dass  $g, h$  und  $\ell$  paarweise verschieden sind und dass sowohl  $h$  als auch  $\ell$  die Gerade  $g$  schneiden.
- (v) Es gibt drei paarweise verschiedene Geraden, so dass es keinen Punkt gibt, der auf allen drei Geraden liegt.

**Aufgabe.** (i) Zeigen Sie: Eine affine Ebene ist eine Inzidenzgeometrie, d.h. Axiom (I2) ist auch erfüllt.

- (ii) Konstruieren Sie eine affine Ebene mit der minimalen Zahl an Punkten.
- (iii) Beschreiben Sie alle möglichen Inzidenzgeometrien (bis auf Isomorphie) mit vier Punkten. Welche davon erfüllen (P)?

---

Dieses Blatt wird in der ersten Übung besprochen.