

## Blatt für die Übungen am 14./15. November 2022

**Themen:** Inzidenzaxiome, Anordnungsaxiome

**Aufgabe 4.1.** Zeige, daß das Beispiel 4.8 ein Modell der Inzidenzaxiome ist.

**Aufgabe 4.2.** Es seien  $A, B$  zwei verschiedene Punkte in  $\mathbb{E} = \mathbb{R}^2$ . Wir betrachten die Gerade

$$g := \{A + \lambda \cdot (B - A) \mid \lambda \in \mathbb{R}\}.$$

Es sei zudem

$$h = \{Q + \lambda \cdot w \mid \lambda \in \mathbb{R}\}$$

noch eine weitere Gerade, welche durch  $A$  und  $B$  verläuft. Zeige, daß  $h \subset g$ .

**Hinweis:** Es muß also gezeigt werden, dass ein beliebiger Punkt  $Q + \lambda \cdot w \in h$  auch schon in  $g$  liegt.

**Aufgabe 4.3.** Wir betrachten die rationale Ebene  $\mathbb{Q}^2$ .

1. Gib eine geeignete Definition von Geraden in  $\mathbb{Q}^2$  an.
2. Zeige, daß damit  $\mathbb{Q}^2$  ein Modell der Inzidenzaxiome ist.

**Aufgabe 4.4.** Sei  $\mathbb{E} := \mathbb{R}^2$  die reelle Ebene, und  $A \neq B \in \mathbb{E}$ . Wie könnte man mit etwas linearer Algebra die Strecke  $\overline{AB}$  und den Strahl  $\overrightarrow{AB}$  beschreiben?

**Aufgabe 4.5.** Sei  $\mathbb{E} := \mathbb{R}^2$  die reelle Ebene, und  $A \neq B \in \mathbb{E}$ . Zeige:

1.  $\overline{AB} \subset \overrightarrow{AB} \subset g(AB)$ .
2.  $\overline{AB} = \overline{BA}$ .
3.  $\overrightarrow{AB} \cap \overrightarrow{BA} = \overline{AB}$ .
4.  $\overrightarrow{AB} \cup \overrightarrow{BA} = g(AB)$ .

Gilt dies für alle Ebenen  $\mathcal{E}$ , die die Axiome 4.17, 4.18 und 4.19 erfüllen?

Wir werden die Aufgaben gemeinsam in der Übung lösen. Es ist jedoch hilfreich, wenn Sie sich vorher etwas dazu überlegen.