

7. ÜBUNGSBLATT
Prof. Stefan Friedl PhD

Abgabe spätestens bis *Donnerstag den 5. Dezember* um 12 Uhr.

Aufgabe 1. Es sei E eine Ebene mit Strecken und Bewegungen. Es sei (A, B, C) ein Dreieck in E . Zeigen Sie, dass es einen Kreis in E gibt, welcher durch alle drei Eckpunkte des Dreiecks geht.

Der Kreis in E mit Mittelpunkt P und Radius $\overline{AB}$ ist hierbei definiert als

$$\{Q \in E \mid \overline{PQ} \equiv \overline{AB}\}.$$

Aufgabe 2. Es sei E eine Ebene mit Strecken und Bewegungen.

- (1) Wie würden Sie den Begriff *eine Gerade g ist im Punkt P tangential zu einem Kreis K* definieren? Finden Sie eine Definition, welche nur die Begriffe einer Ebene mit Strecken und Bewegungen verwendet, und eindeutig den euklidischen Fall beschreibt.
- (2) Zeigen Sie, dass es zu jeder Gerade g und jedem Punkt $P \notin g$ genau einen Kreis K mit Mittelpunkt P gibt, so dass g tangential zu K ist.

Aufgabe 3. Es sei E eine Ebene mit Strecken und Bewegungen. Es sei (A, B, C) ein Dreieck in E . Zeigen Sie, dass sich die drei Winkelhalbierenden in einem Punkt schneiden, und dass der Schnittpunkt der Mittelpunkt eines Kreises ist, welcher tangential zu allen Seiten des Dreiecks ist.

Hinweis: Sie können dabei das ‘SS $\frac{\pi}{2}$ ’ Kriterium für die Kongruenz von Dreiecken verwenden (Satz 4.12 in Kunz: Ebene Geometrie).

Aufgabe 4. Schreiben Sie sorgfältig den Beweis von Lemma 5.16 in Kunz: Ebene Geometrie auf.