

**Proseminar**  
**Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2**  
**für Lehramtsstudierende**  
**Sommersemester 2013**

**17. und 18. April 2013**

- 10) Was ist der Schwerpunkt einer endlichen Familie von Vektoren? Wir betrachten die Zeichenebene nach Wahl eines Nullpunktes als Vektorraum. Geben Sie ein Verfahren an, wie man den Schwerpunkt von 6 Punkten zeichnerisch ermitteln kann. Berechnen Sie den Schwerpunkt von

$$((1, 0), (2, -1), (3, 2), (-1, 5))$$

und den Schwerpunkt der Bilder dieser 4 Punkte bezüglich der Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2, (s, t) \longmapsto (3s - 2t + 1, 4s + 7t - 8).$$

- 11) Betrachten Sie (nach Wahl eines rechtwinkligen Koordinatensystems) die Zeichenebene als Vektorraum  $\mathbb{R}^2$  mit dem Standardskalarprodukt. Erklären Sie, wie man die folgende Aufgabe lösen kann.

Aus: Malle, G., et al.: Mathematik verstehen 5. öbv, Wien 2010.  
*Aufgabe 14.93: Berechne den Höhenschnittpunkt  $H$ , den Umkreismittelpunkt  $U$  und den Schwerpunkt  $S$  des Dreiecks  $ABC$ . Zeige, dass  $S$ ,  $H$  und  $U$  auf einer gemeinsamen Geraden liegen (der sog. Euler'schen Geraden), wobei  $S$  die Strecke  $HU$  im Verhältnis 2:1 teilt!*

a)  $A = (-4|1)$ ,  $B = (8|-2)$ ,  $C = (-1|7)$ .

- 12) Zeigen Sie: Es gibt genau eine affine Funktion  $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$  mit

$$f((1, 0)) = 2, f((0, 1)) = 1, f((1, 1)) = 0.$$

Zeigen Sie: Ist  $g$  eine affine Funktion und  $G$  eine Gerade, dann ist  $g(G)$  (das Bild von  $G$  bezüglich  $g$ ) eine Gerade oder ein Punkt.