BE

G 2. ANALYTISCHE GEOMETRIE

III.

Gegeben sind in einem kartesischen Koordinatensystem der Punkt P(−3|5|3) sowie die Geraden

$$g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \sigma \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ und } g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}; \quad \sigma, \lambda \in \mathbb{R}.$$

7 1. a) Weisen Sie nach, daß der Punkt P nicht auf der Geraden g_1 liegt, und stellen Sie in Normalenform eine Gleichung der Ebene E auf, die P und g_1 enthält.

[Mögliches Ergebnis: E: $2x_1 + x_2 + 2x_3 - 5 = 0$]

6 b) Zeigen Sie, daß die Richtungsvektoren von g_1 und g_2 aufeinander senkrecht stehen, die Geraden selbst aber windschief zueinander verlaufen.

7 c) Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes S von E und g_2 sowie den Winkel φ zwischen g_2 und der Lotgeraden zu E in S.

[Teilergebnis: S(−1|1|3)]

7 2. a) Q(−2|2|−1) ist ein Punkt der Geraden g_2. Bestimmen Sie auf der Geraden g_1 den Punkt R so, daß die Gerade QR senkrecht zu g_1 verläuft.

[Ergebnis: R(0|3|1)]

6 b) Fertigen Sie eine Skizze an, aus der die Lagebeziehungen aller bisher vorkommenden geometrischen Elemente hervorgehen.

7 c) Weisen Sie nach, daß das Dreieck QRS gleichschenklig-rechtwinklig ist, und berechnen Sie seinen Flächeninhalt J.

40