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

**12. und 13. Juni 2013**

31) Wir betrachten $\mathbb{R}^3$ mit dem Standardskalarprodukt und der durch die Standardbasis gegebenen Orientierung als orientierten euklidischen Raum. Was ist eine *Drehung* in $\mathbb{R}^3$? Was ist die *Drehachse*, was ist die *Drehebene*, was ist der *Drehwinkel* einer Drehung? Berechnen Sie die Matrix bezüglich der Standardbasis der Drehung um die Drehachse $\mathbb{R}(1, 2, -2)$ mit Drehwinkel $\frac{\pi}{4}$. Dabei sei die Drehebene $E$ so orientiert, dass für eine positiv orientierte Basis $(u, v)$ von $E$ die Basis $(u, v, (1, 2, -2))$ von $\mathbb{R}^3$ positiv orientiert ist.

32) Aus: Timischl, W., Kaiser, W.: Ingenieur-Mathematik 2.
E. Dorner Verlag, Wien, 6. Auflage, 2007.
*Aufgabe 5.61:* $y_1(t) = 8cm \cdot sin(3s^{-1} \cdot t + 0,6)$ *und* $y_2(t) = 10cm \cdot sin(3s^{-1} \cdot t + 1)$ *sind zwei gleichfrequente mechanische Schwingungen. Berechne die durch Überlagerung resultierende Schwingung.*

33) Aus: Pauer, F., Scheirer-Weindorfer, M., Simon, A.: Mathematik HTL 2.
Österreichischer Bundesverlag, Wien, 2012.
*Aufgabe 690: Zeige durch „Ausrechnen“: Für je zwei Punkte* $P$ *und* $Q$ *der Ebene ist* $(P+Q)\cdot(P-Q) = P\cdot P - Q\cdot Q$. *Schließe daraus: Genau dann stehen die Geraden* $\{c\cdot(P+Q) | c \in \mathbb{R}\}$ *und* $\{c\cdot(P-Q) | c \in \mathbb{R}\}$ *aufeinander normal, wenn die Abstände von* $P$ *und* $Q$ *zum Nullpunkt gleich sind.*
*Aufgabe 691: Rechne noch einmal Aufgabe 690, aber diesmal für Punkte* $P$ *und* $Q$ *des Raumes. Ändert sich dabei etwas? Begründe.*
Die Ebene wird dabei (nach Wahl eines Koordinatensystems) als $\mathbb{R}^2$ betrachtet. $P \cdot Q$ ist das Standardskalarprodukt der Zahlenpaare $P$ und $Q$.