Übungen zur Vorlesung **Blatt 13**

Dynamische Systeme (Gewöhnliche DGLn. II)

Vorlesung von Prof. Dr. Karlheinz Schüffler

FB Mathematik - Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
FB Maschinenbau & Verfahrenstechnik Hochschule Niederrhein

Thema: Eigenwertmethode für lineare Systeme

Aufgabe 13: Bestimme mit der Eigenwert-Methode die allgemeine Lösung - also 2 – bzw. 3 linear unabhängige Vektorfunktionen von t - der folgenden homogenen linearen 2x2- bzw. 3x3-Systeme:

13/1
$$\dot{u} = 5u - 2v$$
$$\dot{v} = 4u - v$$

13/2
$$\dot{u} = 3u - 4v$$
$$\dot{v} = 2u - 3v$$

13/3
$$\dot{u} = u - 4v$$
$$\dot{v} = u + v$$

13/4
$$\dot{u} = 5u + 4v$$
$$\dot{v} = -u + v$$

13/5
$$\dot{u} = 4u - 2v$$
$$\dot{v} = 5u + 2v$$

13/6
$$\dot{u} = 3u - 2v$$
$$\dot{v} = 2u + 3v$$

13/7
$$\dot{u} = 7u - v + 6w$$
$$\dot{v} = -10u + 4v - 12w$$
$$\dot{w} = -2u + v - w$$

13/8
$$\dot{u} = 3u + v - w$$
$$\dot{v} = u + 3v - w$$
$$\dot{w} = 3u + 3v - w$$

Aufgabe 13/9: Gegeben sei für a, b, c und d ∈ IR das System

$$t\dot{u} = au + bv \qquad \text{Beispiel:} \quad t\dot{u} = u + v$$
$$t\dot{v} = cu + dv \qquad \qquad \qquad t\dot{v} = -3u + 5v$$

Zeige, daß durch die Substitution $t = e^s$ das System in ein homogenes lineares System mit konstanten Koeffizienten übergeht und löse das Beispiel.