

Fingerübungen zu Vorlesungen 10 und 11

Eigenvektoren, dynamische Systeme

Jörn Loviscach

Versionsstand: 2. Mai 2009, 22:42

1. Schreiben Sie eine 2×2 -Matrix aus reellen Zahlen hin und bestimmen Sie alle (ggf. komplexen) Eigenwerte und jeweils Eigenvektoren dazu. Überzeugen Sie sich, dass die Summe und das Produkt der Eigenwerte stimmen (Spur, Determinante).
2. Schreiben Sie eine *symmetrische* 3×3 -Matrix aus reellen Zahlen hin und bestimmen Sie alle Eigenwerte und jeweils Eigenvektoren dazu. (Bestimmen Sie die Lösungen der kubischen Gleichung z. B. mit einem Online-Programm im Internet; dieser Teil ist nicht spannend.) Überzeugen Sie sich, dass hier die Eigenvektoren zu verschiedenen Eigenwerten senkrecht aufeinander stehen.
3. Ordnen Sie Differentialgleichungen, die Sie in der Physik oder in der Elektrotechnik finden, diesen Kategorien zu: gewöhnlich/partiell, linear/nichtlinear, erste/zweite Ordnung, implizit/explicit. Schreiben Sie zu jeder der 16 möglichen Kombinationen dieser Kategorien selbst eine Differentialgleichung auf.