

## ”Übungen zur Vorlesung Mathematik I/2

### 14. Woche – falscher Ansatz nach Art der rechten Seite, DGL-System

#### Z A1 Wenn Resonanz nicht beachtet wird

Beobachten Sie, was passiert, wenn man bei einer DGL höherer Ordnung im Ansatz für die partikuläre Lösung Resonanz nicht beachtet und z.B. für Aufgabe 25.7 b  $y''' - y' = -2x$  nur ansetzt  $y_p = ax + b$ .

#### Z A2 Wenn bei Resonanz 'zu viel' angesetzt wird

Der richtige Ansatz für Aufgabe 25.7 b  $y''' - y' = -2x$  ist  $y_p = (ax + b)x$ . Beobachten Sie den Effekt, wenn quasi 'zu viel' angesetzt wird:  $y_p = ax^2 + bx + c$

#### Z A3 Romeo & Juliet

Die Beziehung von Romeo & Juliet hängt entscheidend von den Eigenwerten der Matrix

$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  ab, s. [Bsp. 11.41](#).

- Diskutieren Sie die Eigenwertsituation für ein Paar aus 'Nerds', also für  $a, d > 0$  und  $b, c < 0$ .
- Warum ist die Zukunft eines Paares 'sicherer Liebhaber' ( $a, d < 0$  und  $b, c > 0$ ) für  $ad - bc > 0$  langweilig?

#### Z A4 DGL n-ter Ordnung $\Rightarrow$ DGL-System

- Überführen Sie die DGL aus Aufgabe 2/25.5 b) in ein DGL-System, entsprechend [Bem 11.42](#).
- Berechnen Sie die Eigenwerte der Systemmatrix  $A$  und vergleichen Sie diese mit den Nullstellen des Charakteristischen Polynoms der DGL 2. Ordnung (2/25.5 b).