

# RECHENREGELN EIGENWERTE

Seien  $A$  und  $B$  (symmetrische)  $(n, n)$ -Matrizen und  $EW(A)$  bzw.  $EW(B)$  die Mengen ihrer Eigenwerte. Dann gelten folgende

RECHENREGELN:

- 1) "*Transposition verändert die Eigenwerte nicht*",  
genauer:

$$\lambda \in EW(A) \iff \lambda \in EW(A^T)$$

- 2) "*Eigenwerte einer Vielfachen sind Vielfache der Eigenwerte*",  
genauer:

$$\lambda \in EW(A) \implies a\lambda \in EW(aA) \quad (a \in \mathbb{R})$$

- 3) "*Eigenwerte der Inversen sind Inverse der Eigenwerte*",  
genauer:

$$A \text{ invertierbar, } \lambda \in EW(A) \implies \lambda \neq 0 \text{ und } \frac{1}{\lambda} \in EW(A^{-1}).$$

Im Gegensatz dazu sind folgende "REGELN" FALLSTRICKE, d.h. nicht allgemeingültig:

- 4) "*Die Eigenwerte einer Summe sind Summen von Eigenwerten*",  
genauer:

$$\alpha \in EW(A), \beta \in EW(B) \quad \text{"}\implies\text{"} \quad \alpha + \beta \in EW(A + B)$$

- 5) "*Die Eigenwerte eines Produkts sind Produkte der Eigenwerte*",  
genauer:

$$\alpha \in EW(A), \beta \in EW(B) \quad \text{"}\implies\text{"} \quad \alpha\beta \in EW(AB)$$