

Spektraltheorie  
FSU Jena - SS 2008  
Übungsserie 04

Dr. Rainer Oloff

April 16, 2008

---

**Aufgabe 07**

Es sei  $(x_k) \subset \mathcal{H}$  eine Orthonormalfolge im Hilbertraum  $\mathcal{H}$  und  $(\lambda_k) \subset \mathbb{R}$  eine beliebige beschränkte Folge reeller, nicht-trivialer, Zahlen. Zeigen Sie für die Abbildung

$$Tx := \sum_{k=1}^{\infty} \lambda_k \langle x, x_k \rangle x_k$$

- a) Jedes  $\lambda_m$  ist Eigenwert von  $T$ , und der dazugehörige Eigenraum ist die lineare Hülle der  $x_i$  mit  $\lambda_i = \lambda_m$ .
- b)  $T$  hat keine weiteren Eigenwerte die von 0 verschieden sind.