

Spektraltheorie
FSU Jena - SS 2008
Übungsserie 03

Dr. Rainer Oloff

April 16, 2008

Aufgabe 05

Zeigen Sie: Eine Folge (x_n) des normierten Raumes E konvergiert genau dann schwach gegen $x \in E$, wenn

- (x_n) beschränkt ist.
- $\exists$ eine Teilmenge $B \subset E'$, deren lineare Hülle $\text{span}\{B\}$ dicht in E' ist und

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \langle x_n, b \rangle = \langle x, b \rangle \quad \forall b \in B$$

Aufgabe 06

Folgern Sie aus dem Prinzip der gleichmäßigen Beschränktheit den Satz von Banach-Steinhaus:
Sei E ein Banachraum, F ein normierter Raum und $T_i \in \mathcal{L}(E, F)$, $i \in I$ mit

$$\sup_{i \in I} \|T_i x\| < \infty \quad \forall x \in E$$

Dann gilt:

$$\sup_{i \in I} \|T_i\| < \infty$$