

**Übungen zu
Dynamische Systeme
Blatt 2**

Aufgabe 1 (20 Punkte) Betrachten Sie die Räuber-Beute-Gleichungen mit intraspezifischer Konkurrenz:

$$\begin{cases} \dot{x} = x(a - ex - by) \\ \dot{y} = y(-c - fy + dx), \end{cases}$$

wobei $a, b, c, d, e, f > 0$ s.d. $\frac{a}{e} < \frac{c}{d}$ ist. Zeigen Sie, dass $(\frac{a}{e}, 0) \in \mathbb{R}_+^2$ eine asymptotische stabile Ruhelage ist, die alle Orbits in $\text{int}(\mathbb{R}_+^2)$ anziehen.

Hinweis: sei $V = V(x, y) = d(\bar{x}\log(x) - x) + b(\bar{y}\log(y) - y)$ für $\bar{x} = \frac{a}{e}$ und $\bar{y} = 0$. Man zeige $\frac{d}{dt}V(x(t), y(t)) > 0$ für alle Lösungskurve $(x(t), y(t))$ die von $\text{int}(\mathbb{R}_+^2)$ anfangen und V erreicht seines Maximum um $p = (\frac{a}{e}, 0)$.

Abgabe: 04.11.2013