

**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**