Spieltheoretische Modellierung Übung 2016

38. Verfolgungsspiel (Pursuit-Evasion Game): Betrachten Sie ein Kampfflugzeug, welches von einer Rakete verfolgt wird. Das Ziel der Rakete ist es, das Kampfflugzeug so rasch wie möglich abzuschießen, das Ziel des Flugzeuges ist es der Rakete innerhalb eines Zeitraumes [0,T] zu entkommen (nicht getroffen zu werden). Welche Zustände (states) schlagen Sie vor? Von welchen Variablen hängt die dazugehörige Systemdynamik ab? Wie modellieren Sie die Zielfunktionale der Spieler Flugzeug und Rakete?

39. Betrachten Sie folgendes 3-Personen Differentialspiel (nach Friez und Mookherjec 2006) in zwei Zuständen:

$$u(t) \in \left[{}^{2}/_{10}, 1\right] \times \left[{}^{2}/_{10}, {}^{12}/_{10}\right] \times \left[{}^{2}/_{10}, {}^{13}/_{10}\right]; \quad u(t) = (u_1(t), \quad u_2(t), \quad u_3(t));$$

$$x(t) \in [0,1] \times [0,1]$$

$$x(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ {}^{7}/_{10} \end{pmatrix}$$

$$T = 5$$

$$-L(x,u,t) = \begin{pmatrix} {x_1}^2 - u_1 + u_2 \\ x_2 - {u_2}^2 - u_3 \\ \frac{1}{10}{x_2}^2 - {u_3}^2 \end{pmatrix}$$

$$f(x,u,t) = \begin{pmatrix} \frac{1}{5}\,x_1 + \frac{1}{2}u_1 + \frac{3}{10}u_2 \\ \frac{1}{4}x_2 + \frac{1}{2}u_2 - \frac{1}{5}u_3 \end{pmatrix}$$

$$\psi \equiv 0$$

Formulieren Sie die notwendigen Bedingungen (nicht lösen) für eine Open-loop Nash Lösung.

40. Betrachten Sie nochmals das 3-Personen Differentialspiel nach Friez and Mookherjec (Bsp 39). Formulieren Sie die notwendigen Bedingungen (nicht lösen) für eine Closed-loop Nash Lösung.