



Blatt 3 Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen 11.11.2015

Betrachten Sie bei allen Aufgaben auf diesem Blatt die KPP-Gleichung

$$\partial_t u = \partial_x^2 u + u - u^2$$

mit $t \geq 0$, $x \in \mathbb{R}$ und $u(x, t) \in \mathbb{R}$.

Aufgabe 8.

Beweisen Sie die lokale Existenz und Eindeutigkeit von milden Lösungen $u \in C([0, T_0], C_{b, \text{unif}}^0(\mathbb{R}))$ der KPP-Gleichung.

Aufgabe 9.

Beweisen Sie die Gültigkeit des Vergleichsprinzips für die KPP-Gleichung.

Aufgabe 10.

Beweisen Sie die globale Existenz und Eindeutigkeit, d.h. für alle $t > 0$, von klassischen Lösungen der KPP-Gleichung mit Anfangsdaten $u_0 \in C_{b, \text{unif}}^2(\mathbb{R})$, für die $0 \leq u_0(x) \leq 1$ gilt.

Aufgabe 11.

Bestimmen Sie alle stationären Lösungen u der KPP-Gleichung in $C_{b, \text{unif}}^0(\mathbb{R})$ mit $0 \leq u(x) \leq 1$ und untersuchen Sie diese auf Stabilität in $C_{b, \text{unif}}^0(\mathbb{R})$.