

## Präsenzübungen zu gewöhnlichen Differentialgleichungen

### Blatt 10 – Woche vom 13.-19.6.2012

37. Formulieren Sie eine Version von Satz 20 der Vorlesung und seiner Folgerung für Anfangswerte am rechten Ende des Intervalls.
38. Finden Sie auf dem Intervall  $[0, 1]$  eine obere und eine untere Abschätzung für die Lösung  $f$  der Riccatischen Differentialgleichung

$$y' = x^2 + y^2$$

mit dem Anfangswert  $f(0) = 1$ .

39. Finden Sie für jedes  $z \in \mathbb{R}$  die Lösung  $f$  der Differentialgleichung

$$y' = y^2 + z$$

mit dem Anfangswert  $f(0) = 0$  und prüfen Sie nach, dass sie stetig vom Parameter  $z$  abhängt.

40. Es sei  $I$  ein Intervall,  $V$  ein  $n$ -dimensionaler reeller Vektorraum und  $A : I \rightarrow \text{End}(V)$  stetig. Weiter sei  $G : I \rightarrow \text{Hom}(\mathbb{R}^n, V)$  eine Fundamentalmatrix des homogenen linearen Differentialgleichungssystems

$$y' = A(x)y.$$

Zeigen Sie, dass der Lösungsoperator (vgl. Aufgabe 48) für  $x_0, x_1 \in I$  gegeben ist durch

$$G_{x_0}^{x_1} = G(x_1)G(x_0)^{-1}.$$