

Numerics of ordinary differential equations - oral exam SS15

15. August 2015

1 Einschrittverfahren

- Kennen Sie ein einfaches Verfahren um eine DGL zu lösen?
- Illustrieren Sie die Vorgehensweise des expl. Euler-Verfahrens.
- Wir haben zwei unterschiedliche Arten von Fehlern besprochen. Wo kann man diese Fehler in Ihrer Skizze sehen?
- Wie haben wir diese Fehler genannt? *Lokaler und globaler Fehler*
- Ist es denn ein gutes Verfahren?
- Wie kann man Konvergenz nachweisen?
- Was ist Stabilität?
- Was ist Konsistenz?
- Mit welchem Satz lässt sich Stabilität und Konsistenz in Konvergenz überführen?
- Welcher Art von Fehler wird verwendet um Konsistenz nachzuweisen? Welche für Konvergenz?
- Wie legt sich die Fehlerordnung eines Verfahrens fest?
- Wie lassen sie Verfahren höherer Ordnung konstruieren?
- Wie lassen sich die Koeffizienten des Butcher Schemas ermitteln?

2 Mehrschrittverfahren

- Wie sieht ein Mehrschrittverfahren allgemein aus?
- Wie lässt sich hier Stabilität nachweisen?
- Wie ist der Lösungsansatz für y , um auf die charakteristische Gleichung zu kommen? $y_{n+1} = \lambda y_n = \lambda \lambda^n y_0$
- Wie sieht die Testgleichung aus?
- Welche zwei Bedingungen müssen für λ_i gelten, damit das Verfahren stabil ist?
- Wäre ein Verfahren mit der char. Gleichung : $(\lambda - 1)^2 = 0$ stabil ?
- Wie lässt sich hier Konsistenz nachweisen?
- Ein Verfahren der mit der nachgewiesenen Ordnung 5 liefert angewandt auf eine DGL nur noch Ergebnisse der Fehlerordnung 2. Woran könnte das liegen?