

**Prüfungsfragen zur LV "FV/FD-Methoden zur Lösung partieller  
Differentialgleichungen " SS 2017**

- **Finite-Differenzen-Methoden zur Lösung von RWP und ARWP**
  - 1) Definition von FD-Approximationen, Grundlagen, Gitterfunktionen, Lösungsräume,
  - 2) Begriff der Konsistenz, Konsistenznachweis bei Voraussetzung "ausreichender" Glätte der Lösungen,
  - 3) Nachweis des diskreten Maximum-Prinzips,
  - 4) Stabilität und Konvergenz der FD-Lösung ell. RWP in der Max.-Norm bzw.  $L_2$ -Norm,
  - 5) Eigenschaften von Matrizen  $A$  der bei der Diskr. entstehenden lin. Gleichungssysteme, Stabilitätsschranken  $K$  ( $\|A^{-1}\| \leq K$ )
  - 6) Diagonaldominanz, irreduzible Diagonaldominanz,
  - 7) FD-Methoden zur Lösung von ARWP,
  - 8) von Neumann-Stabilitätsanalyse,
  - 9) ADI-Verfahren zur Lösung mehrdimensionaler Aufgaben
  
- **Finite-Volumen-methoden zur Lösung von RWP**
  - 10) Konstruktionsprinzip der FV-Methode am Beispiel elliptischer RWP,
  - 11) Konsistenz und Konvergenz von FV-Lösungen,
  - 12) Konzepte zur Realisierung von Dirichlet- und Neumann-RB
  - 13) Staggered-Grid Diskretisierung des Stokes-Problems
  
- **Generierung von Steifigkeitsmatrizen, z.B. mit dem Kroneckerprodukt**

Bei der Beschreibung von Methoden/Verfahren und bei Beweisen/Beweisskizzen sind jeweils die erforderlichen Voraussetzungen anzugeben. Bei Beweisen geht es hauptsächlich um die Darlegung der Beweisideen und der Angabe der wichtigsten Beweisschritte.

Berlin, 13.7.2017

G. Bärwolff