

**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