

**ADAPTIVE
WAVELET-GEBIETSZERLEGUNGSVERFAHREN FÜR
NICHTLINEARE ELLIPTISCHE PDES**

DOMINIK LELLEK

Die Diskretisierung partieller Differentialgleichungen mit Wavelets erlaubt die Entwicklung adaptiver Verfahren, die mit optimaler Rate konvergieren. Eine Schwierigkeit bei der Umsetzung solcher Verfahren ist jedoch die Konstruktion geeigneter Wavelet-Basen auf Gebieten $\Omega \subset \mathbb{R}^d$. Daher greift man auf redundante Erzeugendensysteme, die Wavelet-Frames, zurück, welche für eine große Klasse von Gebieten einfacher und stabiler zu konstruieren sind.

Bei der Behandlung linearer elliptischer Probleme mit Wavelet-Frames haben sich Gebietszerlegungsverfahren als besonders leistungsfähig herausgestellt, siehe [3]. Deshalb ist es naheliegend, auch nichtlineare elliptische Probleme mittels Wavelet-Gebietszerlegungsverfahren zu lösen. Für eine Klasse nichtlinearer Probleme wurde in [1] ein asymptotisch optimales Verfahren entwickelt, das auf der Idee aus [2] aufbaut. Wir stellen im Vortrag zunächst die Grundlagen und Konstruktionsprinzipien dieses Algorithmus vor, gehen dann auf die Konvergenz- und Optimalitätsresultate ein. Schließlich veranschaulichen wir die theoretischen Ergebnisse durch numerische Experimente auf dem zweidimensionalen L-Gebiet.

LITERATUR

- [1] D. Lellek, Adaptive wavelet frame domain decomposition methods for nonlinear elliptic equations, Berichte des Fachbereichs Mathematik und Informatik, Philipps-Universität Marburg, 2011-5.
- [2] S. H. Lui, On Schwarz alternating methods for nonlinear elliptic PDEs, SIAM J Sci Comput 21 (2000), 1506–1523.
- [3] R. Stevenson und M. Werner, A multiplicative Schwarz adaptive wavelet method for elliptic boundary value problems, Math Comp 78 (2009), 619–644

FACHBEREICH MATHEMATIK UND INFORMATIK, PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG,
HANS-MEERWEIN-STR., 35032 MARBURG