

Leitão, Antonio C. G.

An iteration method for elliptic Cauchy problems and connections with the Backus-Gilbert method. (Ein Iterationsverfahren für elliptische Cauchy-Probleme und die Verknüpfung mit der Backus-Gilbert Methode.)

(German) [Zbl 0871.35006](#)

Frankfurt am Main: Univ. Frankfurt, FB Math. v, 94 S. (1996).

In der vorliegenden Dissertation wird ein elliptisches Cauchy-Problem auf einem offenen, beschränkten, zusammenhängenden Gebiet Ω des \mathbb{R}^2 untersucht, dessen Dirichlet- und Neumann-Anfangsdaten auf einer Mannigfaltigkeit $\Gamma \subset \partial\Omega$ vorgegeben sind. Auf $\partial\Omega \setminus \Gamma$ wird eine Anfangsnäherung gewählt und sodann zwei Typen von Problemen mittels eines iterativen Verfahrens [V. A. Kozlov, V. G. Maz'ya und A. V. Fomin, Comput. Math. Math. Phys. 31, No. 1, 45-52 (1991); translation from Zh. Vychisl. Mat. Mat. Fiz. 31, No. 1, 64-74 (1991; Zbl 0774.65069)] behandelt: Gegebene Dirichletdaten auf Γ und iterierte Neumanndaten auf $\partial\Omega \setminus \Gamma$ bzw. gegebene Neumanndaten auf Γ und iterierte Dirichletdaten auf $\partial\Omega \setminus \Gamma$. Ein Iterationsschritt besteht dann in der Koppelung zweier solcher gemischten Probleme. Diese Iterationen lassen sich in passenden Sobolev-Räumen als Potenzen eines affinen Operators T mit einem linearen Anteil T_1 , $|T_1| \leq 1$ darstellen. Die Lösung des Cauchy-Problems ist dann Lösung einer Fixpunktgleichung $T\varphi = \varphi$. Aus der Kenntnis der Spektraldarstellung von T_1 (falls vorhanden bei speziellen Gebieten) lassen sich Aussagen über die Konvergenzgeschwindigkeit gewinnen.

Eine alternative Behandlung eines derartigen Cauchy-Problems wird vom Verf. durch Anwendung der Backus-Gilbert Methode [G. E. Backus und F. J. Gilbert, Geophys. J. R. Astron. Soc. 13 (1967) und *ibid.* 16, 169-205 (1968; Zbl 0177.54102), Philos Trans. R. Soc., Lond., Ser. A 266, 1970)] erzielt. Hierbei geht es um die Lösung f einer linearen Gleichung $Af = g$, die punktweise konstruiert wird. Man erhält A als Verknüpfung von einer Randwertaufgabe mit einem Spuroperator. Die adjungierte Gleichung zu lösen, bedeutet dann die Lösung eines bestimmten Cauchy-Problems zu finden.

Reviewer: L.Jantscher (Goslar)

MSC:

35A35 Theoretical approximation in context of PDEs
35J30 Higher-order elliptic equations

Cited in 1 Document

Keywords:

fixed point method; mixed problem; elliptic Cauchy problems

Citations:

Zbl 0177.54102; Zbl 0774.65069

[PDF](#)

[BibTeX](#)

[XML](#)

[Cite](#)