

Kurzfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit einer statistischen Beschreibung inverser Probleme zur Unsicherheitsabschätzung ihrer Lösung. Da im statistischen Rahmen der Bayes'schen Inferenz als Ergebnis eine vollständige, oft schwierig zu interpretierende Wahrscheinlichkeitsdichte steht, muss aus dieser die Standardabweichung als Unsicherheitsmaß extrahiert werden. Betrachtet werden hier eine geschlossene Berechnung bei linearisierten Systemen und Gaußverteilungen, die Laplace Approximation und ein Markov-Chain-Monte-Carlo-Verfahren (MCMC). Als Anwendungsbeispiel wird ein inverses Problem im Rahmen einer akustischen Transmissionsmessung zur Materialparameterbestimmung genutzt. Die vorhandenen Unsicherheiten durch Messrauschen, Geometrie- und Koppelschichtunsicherheiten werden mittels Näherungen durch lineare Systeme bestimmt [JCGM08]. Diese Näherungen führen jedoch zu nicht realitätsgetreuen Messsignalen, sodass ein alternatives Verfahren mittels Pseudoinverse untersucht wurde. Dieses liefert plausible Unsicherheitsabschätzungen. Eine Bestimmung der Unsicherheiten der Schallgeschwindigkeit, der Poissonzahl, der Retardations- und Relaxationszeiten und der Ableitungsordnung des fraktionalen Zenermodells konnten so realisiert werden.