

1. Record Nr.	UNINA9910795161603321
Autore	Binder Frank
Titolo	Eine Methode Zur Abbildung Von Schaden Mit Elastischen Wellen in Anisotropen Werkstoffen / / Frank Binder
Pubbl/distr/stampa	Berlin : , : Logos Verlag, , [2013] ©2013
ISBN	3-8325-9139-7
Descrizione fisica	1 online resource (136 pages)
Disciplina	550.5
Soggetti	Anisotropy - Mathematical models
Lingua di pubblicazione	Tedesco
Formato	Materiale a stampa
Livello bibliografico	Monografia
Note generali	PublicationDate: 20131121
Sommario/riassunto	Long description: In dieser Arbeit wird eine neue Methode zur Abbildung von Schäden in anisotropen Werkstoffen präsentiert, die darauf basiert, externe Volumenkräfte aus Messungen des Verschiebungsfeldes auf Teilen des Randes zu rekonstruieren. Anisotrope Werkstoffe, wie es zum Beispiel Faserverbundwerkstoffe sind, werden immer häufiger in Leichtbaukonstruktionen verwendet, da sie bei geringem Gewicht eine hohe Festigkeit aufweisen. Allerdings tendieren derartige Werkstoffe zu optisch nicht erkennbaren Schäden, weshalb sich elastische Wellen zur Untersuchung dieser Schäden anbieten. Die Idee, die hinter der hier vorgestellten Methode steckt, ist es, die Auswirkungen eines Schadens auf elastische Wellen so zu interpretieren, als wären diese von einer externen Volumenkraft verursacht. Gestützt wird diese Interpretation von der Beobachtung, dass sich die Auswirkung von Schäden auf elastische Wellen ebenfalls als Wellen ausbreiten. Um den Schaden zu lokalisieren, muss also die externe Volumenkraft identifiziert werden, die das vorliegende Wellenbild erzeugt. Diese Vorgehensweise führt zu dem inversen Problem, die Inhomogenität eines hyperbolischen Anfangs-Randwert-Problems zu bestimmen. Um dieses schlecht gestellte Problem zu lösen, wird in dieser Arbeit ein Tikhonov-Funktional minimiert, welches auch von den beobachteten Randflächen abhängt. In der Arbeit wird

das Problem innerhalb der Kontinuumsmechanik modelliert, die Lösbarkeit des Vorwärtsproblems wird untersucht, das Optimalitätskriterium für das Funktional wird aufgestellt, es wird ein Finite-Elemente-basierter Lösungsalgorithmus vorgestellt und schließlich wird die Methode anhand numerischer Beispiele an anisotropen Werkstoffen verifiziert.
