

Modulbeschreibung für Vertiefungsmodule des Wahlpflichtbereiches

Titel des Moduls	Mathematische Modellierung von Hysterese-Effekten
in englischer Sprache	Mathematical modeling of hysteresis effects

R	
A	X

	Vorlesung	Übung
Umfang	2 SWS	

Inhalt	<p>Hysterese-Phänome treten häufig auf, z.B. bei der Magnetisierung und der Verformung plastischer Materialien, oder wenn sich die Marktanteile von Handy-Vertragsanbietern nach einer Preisänderung verändern. Dabei hängt der Wert der aus einem Prozess resultierenden Größe zu einem Zeitpunkt nicht nur von dem Wert der Eingangsgröße zu diesem Zeitpunkt ab, sondern auch von den früheren Werte der Eingangsgröße, so dass sich in entsprechenden Diagrammen oft Schleifen ergeben.</p> <p>Die sogenannten <i>Hysterese-Operatoren</i> werden zur mathematischen Modellierung solcher Effekte verwendet. In der Vorlesung werden die skalaren Hysterese-Operatoren definiert und einige Beispiele (Stop, Play, Prandtl-Ishlinskii, Preisach,..) vorgestellt. Es werden die analytischen Eigenschaften (Stetigkeit, stückweise Monotonie) sowie das Gedächtnis dieser Operatoren untersucht.</p> <p>Zum Abschluss werden kurz Evolutionsgleichungen vorgestellt, in denen Hysterese-Operatoren anstelle von einfachen funktionalen Abhängigkeiten auftreten, und gezeigt wie man trotz fehlenden Differenzierbarkeit dieser Operatoren Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen zeigen kann.</p>
---------------	--

Voraussetzungen	Grundkurs Analysis I-II (Modul 2), Analysis IIIa (Vektoranalysis und Gewöhnliche Differentialgleichungen, Modul 5), Höhere Analysis I (Funktionalanalysis, Modul 15)
------------------------	---

Regelsemester	6
----------------------	---

Abschluss	Prüfung
------------------	---------

Prüfungszulassungsvoraussetzung	keine
--	-------

Studienpunkte	4
----------------------	---

R = Reine Mathematik
A = Angewandte Mathematik