

VORLESUNGSANKÜNDIGUNG

Prof. Dr. B. Wagner
TU Berlin, Sommersemester 2012

Asymptotic Analysis: Theory and Methods

Problems in the natural sciences and technology typically act on different (large and small) time- and spatial scales. In the corresponding mathematical model equations this is reflected by the appearance of small parameters in the model.

In this course we develop theory and methods that enable reduction and asymptotic solution of these multiple-scale problems. We cover the method of "matched asymptotics", the method of multiple scales, WKBJ method and apply them for the analysis of partial differential equations. Apart from these methods we also introduce the method of homogenisation, linear and nonlinear wave motion, weakly nonlinear stability analysis, asymptotic derivation of sharp-interface models.

Asymptotische Analysis: Theorie und Methoden

Probleme aus den Naturwissenschaften und Technologie beinhalten typischerweise verschiedene (große und kleine) Zeit- und Raumskalen. In den korrespondierenden mathematischen Modellgleichungen wird dies durch das Auftreten von kleinen Parametern im Modell signalisiert.

In dieser Vorlesung entwickeln wir Theorie und Methoden, die eine Reduktion und asymptotische Lösung solcher Multiskalenprobleme ermöglichen. Wir entwickeln die Methoden der "matched asymptotics", Mehrskalenmethode und WKBJ-Methode zur Anwendung auf Partielle Differentialgleichungen. Ausserdem stellen wir die Methoden der Homogenisierung, schwach nichtlineare Stabilitätsanalyse, lineare und nichtlineare Wellenausbreitung, sowie die asymptotische Herleitung von Sharp-Interface Modellen vor. Die Vorlesung wird durch 2-wöchentliche Übungen begleitet.

Termine Vorlesung: Di 14-16 Uhr,

Zielgruppe Studierende der Studiengänge Mathematik MSc, Scientific Computing MSc, Technomathematik MSc, Physik und Ingenieurwissenschaften, Elektrotechnik und Informatik.