

Pressemitteilung

Auskunft erteilt	Katrina Jordan 0851 509-1439
Telefax	0851 509-1433
E-Mail	kommunikation @uni-passau.de
Datum	16. Dezember 2015

Stabilitätseigenschaften dynamischer Systeme: DFG fördert mathematisches Forschungsprojekt

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG fördert das Projekt „Eingangs-Zustands-Stabilität und Stabilisierung von Systemen mit verteilten Parametern“ am Lehrstuhl für Dynamische Systeme der Universität Passau. Das mathematische Forschungsprojekt findet in Kooperation mit der Fachhochschule Erfurt und der Universität Wuppertal statt.

„Die Frage nach den Stabilitätseigenschaften dynamischer Systeme ist eine Kernfrage meiner Forschungstätigkeit. Wenn wir im Zug oder Flugzeug sitzen, im Internet surfen oder die Heizung anstellen, verlassen wir uns darauf, dass das System, das wir gerade benutzen wollen, sich stabil verhält, oft ohne einen weiteren Gedanken daran zu verschwenden“, erklärt Prof. Dr. Fabian Wirth, der das Projekt leitet. „Für komplizierte Systeme ist es jedoch nicht immer einfach, diese Stabilität sicherzustellen, und manchmal gelingt es auch nicht. Die Mathematik liefert hier wichtige Einsichten und praktische Werkzeuge für den Entwurf der Technik, die uns umgibt – so auch in diesem neuen Projekt.“

Wie verhält sich Stahl, während er abkühlt, und was geschieht, wenn dieser Prozess unterbrochen wird? In welcher Weise reagieren die Kristalle, die wir zur Herstellung von Computerchips züchten, auf bestimmte Veränderungen in ihrer Umgebung? Welche Dynamik entfaltet sich bei der Ausbreitung einer Epidemie, und wodurch kann diese gestört werden? Im Mittelpunkt des Projekts steht das Stabilitätsverhalten unendlich-dimensionaler Systeme unter dem Einfluss von Störfaktoren.

„Beispiele für unendlich-dimensionale Systeme finden wir in zahlreichen physikalischen, chemischen oder biologischen Prozessen, beispielsweise in Kommunikationsnetzwerken, in der Bildverarbeitung, in der Logistik oder Elektronik. In der Mathematik beschreiben wir diese Prozesse mit partiellen Differentialgleichungen“, sagt Fabian Wirth. „Wir sind interessiert an der Dynamik solcher Systeme unter dem Einfluss äußerer Stör- oder Regelgrößen – vor allem, wenn sich diese Dynamik nicht-linear verhält, und das kommt in von Menschen

gesteuerten Prozessen nicht selten vor. Die Theorie der Eingangs-Zustands-Stabilität stellt dafür zwar schon einen theoretischen Untersuchungsrahmen bereit, aber diese Theorie ist für unendlich-dimensionale Systeme bisher unvollständig. Unser Ziel für die nächsten zwei Jahre ist, diese Methoden so weiterzuentwickeln, dass wir diese Lücke schließen können.“

Ein weiteres Arbeitsgebiet der Passauer Projektgruppe ist die Stabilitätstheorie von Netzwerken gekoppelter dynamischer Systeme. Die Gruppe der Universität Wuppertal bringt ihre Kompetenz im Bereich unendlich-dimensionaler Systeme mit ein, die Fachhochschule Erfurt beschäftigt sich vorrangig mit der Stabilisierung von Systemen mit verteilten Parametern.

Rückfragen zu dieser Pressemitteilung richten Sie bitte an das Referat für Medienarbeit der Universität Passau, Tel. 0851/509-1439.