



Die Mathematische Gesellschaft lädt zu folgendem Vortrag ein:

Prof. Dr. Ulrich Eckhardt

Universität Hamburg

Leben, Universum und Fixpunkte von Selektoroperatoren

Freitag, 7. Mai 2004, 17 Uhr c.t. in Hörsaal 6 des Geomatikums

Anfang der siebziger Jahre publizierte M. Gardner das von J. H. Conway erfundene Computerspiel „Life“. Dieses Spiel trat einen Siegeszug ohnegleichen an in allen Firmen und Institutionen, die über Computer verfügten. Die Theorie des Spiels faszinierte Mathematiker, und für die Computerwissenschaftler stellte es ein einfaches Modell eines „zellulären Automaten“ dar.

Der intellektuelle Reiz des Spiels besteht darin, daß es auf sehr einfachen nichtlinearen Operationen beruht, für die es jedoch keine allgemeine und umfassende Theorie gibt. Das heißt, daß das Spiel immer wieder unerwartete Resultate liefert, man kann sogar zeigen, daß gewisse Fragen über den Spielverlauf nicht beantwortbar sind. Man weiß inzwischen, daß das Spiel in einem gewissen Sinne universell ist, das heißt, man kann durch geeignete Ausgangskonfigurationen eine allgemeine Turing-Maschine modellieren. Einige phantasiebegabte, jedoch durchaus seriöse Autoren verstiegen sich sogar zu der bizarren Theorie, daß das ganze Universum entweder eine gigantische Partie „Life“ darstelle oder doch zumindest als solche modellierbar sei.

Grundlage dieses Spiels ist eine in der Praxis weitverbreitete und seit etwa zwanzig Jahren in der Nachrichtentechnik hochaktuelle Klasse von Operatoren, die sogenannten Selektor- oder Rangordnungsoperatoren, die auf einfachen Zähl- und Schwellwertoperationen beruhen. Eine besondere Rolle für das Verständnis solcher Operatoren spielen deren Fixelemente. Während die Verhältnisse in Eindimensionalen einfach und klar sind und man eine vollständige Charakterisierung dieser Fixelemente kennt, ist die Situation in höheren Dimensionen verwirrend: S. G. Tyran schlug im Jahre 1981 einen einfachen Konstruktionsprozeß für Fixelemente vor. Im Jahre 1989 veröffentlichte

H.-U. Döhler einen Beweis für die Korrektheit dieses Konstruktionsprozesses. Ein Gegenbeispiel wurde 2003 publiziert.

Es wird dargestellt, wie man unter Zuhilfenahme von scheinbar weit voneinander entfernten Teilgebieten der Mathematik (diskrete Geometrie, allgemeine Topologien) ein wenig Licht in diese verworrene Angelegenheit bringen kann. Überraschend ist dabei, daß – wie beim Spiel „Life“ – am Schluß sich alles als höchst einfach herausstellt – jedenfalls alles das, was man beweisen kann