

Gerhard Huisken

Gerhard Huisken ist der dritte Mathematiker heute Nachmittag und als solcher durch und durch von der Mathematik geprägt. Dennoch wurde er vom Berliner Tagesspiegel mit dem Satz zitiert: „Andere Kollegen ziehen ihre Intuition vielleicht eher aus der mathematischen Axiomatik; für mich ist die Beziehung zur Physik wichtiger.“ Und in der Tat sind seine Fragestellungen von einer Art, die immer wieder auch auf Phänomene in der Natur zurückzuführen sind, und zwar vom Wassertropfen über die Seifenblase bis hin zu den Strukturen des Universums, wie etwa massereichen Sternen oder schwarzen Löchern. Er untersucht letztlich ein Phänomen, das in der Differentialgeometrie als mittlerer Krümmungsfluss bezeichnet wird. Man stelle sich eine Fläche im Kontext eines räumlichen Anschauungsraums vor, also die Oberfläche eines Rings oder einer Brezel. Für jedes Flächenstück stellen wir uns vor, dass es sich in der Richtung bewegt, die senkrecht zu seiner Tangentialebene steht, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die proportional zu seiner mittleren lokalen Krümmung ist. Die Fläche wird sich also in der Zeit verändern, wird sich deformieren, und zwar in einer für sie charakteristischen Art und Weise. Man sagt dann, dass die Fläche versucht, ihre ideale Form anzunehmen. Dabei treten interessante Effekte auf. Eine geschlossene, nach außen gekrümmte Fläche, wie eine Seifenblase, zöge sich bei Anwendung dieser Regel in endlicher Zeit immer auf einen Punkt zusammen. Eine nicht-konvexe Ausgangsfläche, wie etwa die Oberfläche einer Tasse oder eines Knochens, verhält sich da ganz anders. Hier kann es zu Abschnürungen kommen, so dass die Fläche in Teilstücke zerreißt. Man denke etwa an einen Wassertropfen, der zunächst oben am Hahn klebt. Langsam fällt er hinunter und schnürt sich mit einem Male ab. Die Oberflächenspannung zerreißt ihn in zwei Teile. Oder der Effekt, der entsteht, wenn man einen verbogenen oder gar verknoteten Draht in eine Seifenlösung tunkt und dann dagegen bläst. Zunächst entsteht ein manchmal extrem bizarres

Gebilde, das sich von selbst immer mehr vereinfacht und am Ende vielleicht sogar in einer Kugel endet. Dies alles zu formulieren und zu beweisen, stellt eine analytische Meisterleistung dar und wird weltweit als ein fundamentaler Durchbruch in der Differentialgeometrie angesehen.

Die Evolution von Flächen hat in den letzten Jahren entscheidende Bedeutung für die Differentialgeometrie selbst erlangt, aber auch für die Astrophysik, wenn es beispielsweise um massereiche Sterne geht, die den sie umgebenden Raum krümmen. Hier bewegt man sich oft, nicht immer, nicht nur in dreidimensionalen Anschauungsräumen, sondern in Räumen höherer Dimensionen. Statt von Flächen spricht man dann von Hyperflächen. Die von Gerhard Huisken entwickelte Theorie der Evolution von Flächen führt auch zur Konstruktion so genannter Blätterungen. Das sind Zerlegungen ebener oder gekrümmter Räume in Gebilde niedrigerer Dimensionen mit vorgegebenen Eigenschaften. Diese Methodik kommt in der Relativitätstheorie zum Tragen. Eine ihrer spektakulärsten Anwendungen war der Beweis einer lange Zeit ungelöst gebliebenen Vermutung von Penrose und Hawkins über die Masse schwarzer Löcher, der Gerhard Huisken zusammen mit Tom Ilmanen von der ETH Zürich im Jahre 1997 gelang.

Gerhard Huisken hat nach einem Studium der Mathematik in Heidelberg schon mit 24 Jahren promoviert und mit 28 habilitiert. Nach langjährigen Forschungsaufenthalten im australischen Canberra und in Princeton nahm er 1992 einen Ruf an die Universität Tübingen an. Er hat zahllose Rufe an die ETH Zürich, an die Princeton University, die Harvard University und andere abgelehnt, um dann im April 2002 ein Angebot auf die Stelle eines Direktors am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik in Golm bei Potsdam anzunehmen. Gerhard Huisken arbeitet nicht nur mit Sternen, er ist auch ein

Stern. Dass es ihm mit dem Geld der DFG nun gelingt, die von ihm schon berechneten Gravitationswellen nachzuweisen, das wünschen wir ihm und uns.