



So schön kann Mathematik sein: Die Diskretisierung geschwungener Flächen macht futuristisch anmutende Architektur wie dieses Bahnhofsmodell möglich.

## Diskretion in der Geometrie

Mit sechs Millionen Euro fördert die DFG den SFB-Transregio 109 »Discretization in Geometry and Dynamics« in der Mathematik. Ein wesentlicher Aspekt des Projekts ist es, Verbindungen zu schaffen und Grenzen zu überschreiten. Das ist sowohl fachlich als auch geografisch zu verstehen: Neun Professoren der TUM arbeiten gemeinsam mit 20 Kollegen von der TU Berlin, der Freien Universität Berlin sowie den Universitäten Wien und Graz an Themen, die Geometrie mit der Theorie dynamischer Systeme verbinden.

Der neue SFB-Transregio beschäftigt sich speziell mit Problemen der Diskretisierung dynamischer Prozesse und differenzialgeometrischer Strukturen. Die beiden einschlägigen Teilgebiete der Mathematik untersuchen glatte Objekte und kontinuierliche Prozesse, die durch Differenzialgleichungen beschrieben werden können. Im Mittelpunkt der Forschungstätigkeit des SFB-Transregios stehen intelligente, das heißt strukturerhaltende Diskretisierungen solcher Differenzialgleichungen.

Die 20 Teilprojekte, in denen auch Forschungsstellen für Doktoranden und Postdoktoranden gefördert werden, umfassen ein breites Themenspektrum. Auf rein mathematischer Seite werden unter anderem Fragen der Differenzialgeometrie, der polyedrischen Geometrie, der diskreten Dynamischen Systeme und der komplexen Integration ergründet. Diese werden ergänzt durch eine Vielzahl von angewandten Fragen etwa aus der Architektur, der Moleküldynamik, der Computergrafik und der Theorie von Quantensystemen. Den Einsatz dieser mathematischen Forschung kann man vielleicht am besten im Be-

reich der Freiform-Architektur nachvollziehen, wie man sie beispielsweise vom Dach des Münchner Olympiastadions oder von der Münchner BMW-Welt kennt. Geschickte Diskretisierung geschwungener Flächen ermöglicht hier nicht nur neue und moderne Designvarianten, sondern die direkte Umsetzung geometrischer Prinzipien erschließt oftmals auch den Einsatz komplett neuer Fertigungsverfahren.

Die Fülle der Projekte im SFB-Transregio wird durch eine hohe Expertise in computergestützter Visualisierung mathematischer Zusammenhänge und numerischer Simulation abgerundet. Die im SFB-Transregio erzeugten, oftmals interaktiven Visualisierungen und Simulationen erfüllen einen mehrfachen Zweck. Einerseits dienen sie als Experimentierplattform für computergestützte SFB-relevante Experimente, andererseits sind sie selbst Gegenstand der Forschung, da genau die Methoden, die im Transregio entwickelt werden, oftmals eine stabile Computersimulation ermöglichen. Nicht zuletzt dienen sie auch als Schnittstelle zu einer breiteren Öffentlichkeit und werden als Kommunikationsmedium eingesetzt.

*Diane Clayton-Winter*

[www.discretization.de](http://www.discretization.de)

**Der Vizesprecher und Projektleiter des SFB** an der TUM, Prof. Jürgen Richter-Gebert, ist bekannt für seine Passion, Mathematik greifbar zu machen. Mit seiner interaktiven Ausstellung »ix-quadrat« zeigt er seit mehr als zehn Jahren, dass Mathematik ein reizvolles Fach ist, das einem breiten Spektrum an Interessenten attraktiv und anregend präsentiert werden kann. So ist es ihm ein wichtiges Anliegen, die Forschungsarbeit des SFB-Transregio 109 für ein breites Publikum zugänglich zu machen, sei es durch interaktive Plattformen im Internet oder durch eine Eröffnungsfeier der etwas anderen Art: einen Science Slam am 24. April 2013 (s. S. 52).