

DFG-Forschungszentrum MATHEON Mathematik für Schlüsseltechnologien

Berlin, 15.4.2009

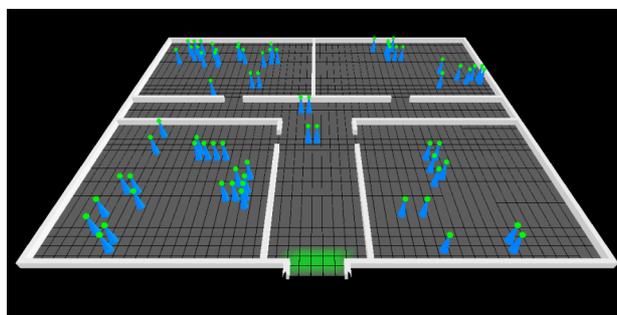
Pressemitteilung

Schnell evakuiert dank Mathematik

Prof. Martin Skutella vom DFG-Forschungszentrum MATHEON optimiert Evakuierungspläne

„Ich weiß nicht, ob die Zahl der Naturkatastrophen zunimmt, aber sicherlich sind die Auswirkungen immer gravierender, weil häufig immer mehr Menschen in Ballungsräumen betroffen sind“ meint Prof. Martin Skutella vom DFG-Forschungszentrum MATHEON in Berlin. Prof. Skutella beschäftigt sich seit Jahre mit der Optimierung unterschiedlicher Netzwerkflüsse und so war der Tsunami in Asien für ihn Anlass, sich mit der Optimierung von Evakuierungen zu beschäftigen.

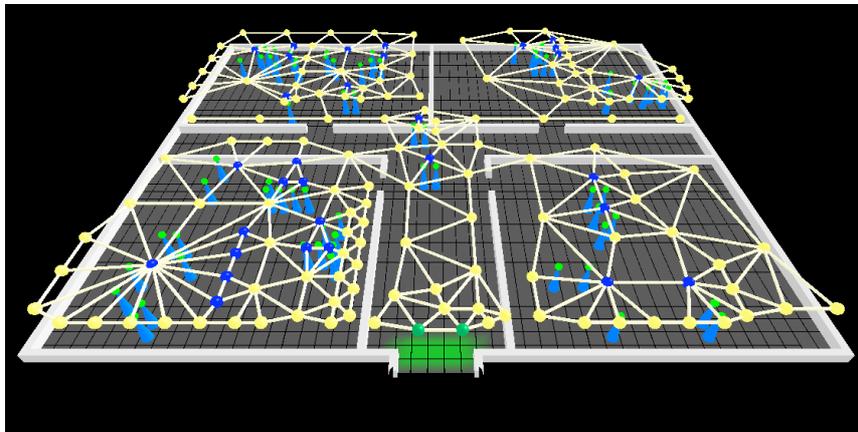
Prof. Martin Skutella arbeitet im MATHEON in einer Gruppe von Mathematikern, die sich mit der Optimierung von Netzen und Netzwerken beschäftigt. „Solche Netze, die man z.B. aus der Telekommunikation oder dem Verkehr kennt, können auch für Evakuierungspläne sinnvoll eingesetzt werden“, sagt er. Bisher sind Evakuierungspläne meistens nach dem „Try and Error-Prinzip“ simuliert worden, man hat also im.



Kleines Beispiel eines Gebäudes mit 4 Räumen und 68 Personen.

Computer ausprobiert, wie ganze Stadtviertel oder auch hohe Gebäude im Ernstfall schnell geräumt werden könnten. Ob dadurch aber nicht doch z.B. ein Stau verursacht wird, weil viele Menschen in die falsche Richtung laufen und sich dann gegenseitig behindern, lässt sich hierbei meist erst sagen, wenn der Katastrophenfall vorbei ist

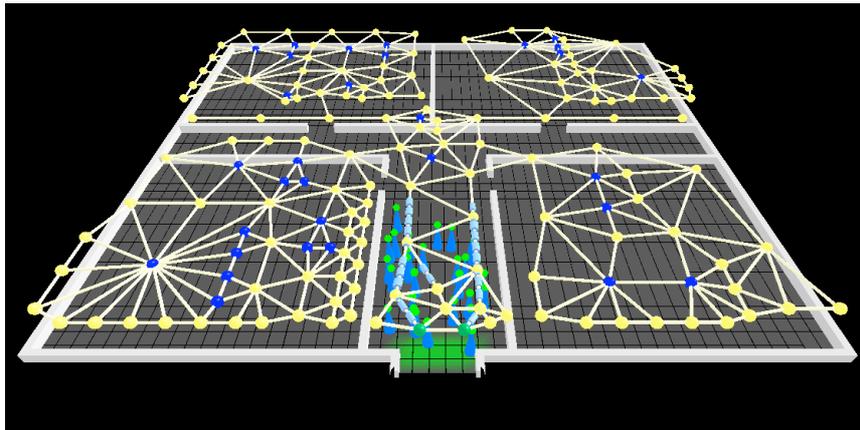
Durch die mathematische Berechnung von Netzwerkflüssen aber können Prof. Skutella und seine Mitarbeiter für jeden Punkt am betreffenden Ort sehr genau berechnen, wie die optimalen Flucht- und Laufwege sind. „Unsere mathematischen Methoden können ohne große Veränderungen an jede individuelle Gegebenheit angepasst werden und es ist egal, ob es sich dabei um eine Stadt, ein großes Gebäude, Schiffe oder Flugzeuge handelt“ beschreibt Skutella seine Forschungen. Dies führt also dazu, dass der Ernstfall so exakt vorher berechnet werden kann, dass die Katastrophenhelfer genau wissen, wohin sie Fluchtströme leiten müssen. Das Beispiel Hochhaus zeigt, dass mit Skutellas Algorithmen für jedes einzelne Büro gesagt werden kann, welcher Notausgang oder welche Treppe den schnellsten, ungefährlichsten und effektivsten Fluchtweg gewährleistet. Damit ist auch eine sehr effiziente Beschilderung von Fluchtwegen möglich.



Modellierung und Lösung des Evakuierungsproblems als Netzwerkflussproblem

Evakuierungspläne für Erdbebenkatastrophen wie jetzt z.B. in L'Aquila in Italien spielen in den Untersuchungen des MATHEON-Professors derzeit eine eher untergeordnete Rolle, denn bei Erdbeben kommt es nach seinen Aussagen in der Regel darauf an, sein meist eher kleines Haus möglichst schnell zu verlassen. „Aber natürlich könnten wir auch für jedes einzelne Haus in einem Erdbebengebiet den optimalen Fluchtweg erstellen und bei Hochhäusern in solchen Gebieten gilt unsere oben beschriebene Lösung“, sagt Skutella.

Evakuierungsforschung betreibt Martin Skutella in zwei verschiedenen MATHEON-Projekten. Gemeinsam mit dem Verkehrsplaner Prof. Kai Nagel von der TU Berlin erforscht er im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes Evakuierungsmaßnahmen nach Flutkatastrophen. In einem jetzt neu von den MATHEON-Gremien bewilligten Projekt geht es insbesondere um die Evakuierung aus großen Gebäuden, Schiffen oder Flugzeugen.



Die letzten Personen verlassen das Gebäude.

Beide Projekte sind derzeit noch nicht in einer praktischen Anwendung. „Die Arbeiten sind aber schon so ausgereift, dass wir unsere Algorithmen in der Praxis umsetzen und anwenden könnten“, sagt der Professor. Katastrophen verhindern wird man damit nicht können, aber die Folgen für die betroffenen Menschen könnten dann mit Hilfe von Prof. Martin Skutella sehr viel besser gemindert werden als mit den bisher angewandten Methoden.

Das DFG-Forschungszentrum MATHEON wird von den drei Mathematikinstitutionen der Berliner Universitäten sowie dem Konrad-Zuse-Zentrum und dem Weierstraß-Institut getragen. Seit 2002 wird es von der DFG gefördert. Das MATHEON sieht seine Aufgabe darin, individuelle Lösungen für moderne Technologien zu entwickeln. Die hohe wissenschaftliche Exzellenz des Zentrums ist weltweit anerkannt.

Schwerpunkte sind mathematische Grundlagen für die Schlüsseltechnologien Lebenswissenschaften, Logistik, Verkehr und Telekommunikationsnetze, Produktion, Schaltkreissimulation und optische Komponenten, Finanzen und Visualisierung.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Prof. Martin Skutella, Tel.: 030 314 78 654, Email: skutella@math.tu-berlin.de oder an Rudolf Kellermann, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, DFG-Forschungszentrum MATHEON, Tel.: 030 314 29274, Email: kellermann@matheon.de