

**21. November 2007, 18:15 Uhr**

**Peter DEUFLHARD**

Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin

**Mathematik im Dienst der modernen Medizin  
Von der Krebstherapie zur Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie**

Seit etwa 1990 hat sich am Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB) eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe zu mathematisch-informatischen Fragen der Medizintechnik etabliert. Erstes Thema war die Optimierung der Krebstherapie Hyperthermie, bei der Tumoren durch Radiowellen derart aufgeheizt werden sollen, dass gesundes Gewebe geschont wird. Weitere Themen kamen hinzu, von denen das wohl eindrucksvollste die Operationsplanung in der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie ist. Der Vortrag wird einen Einblick in die mathematischen Probleme geben und den Erfolg der entwickelten Algorithmen und „virtuellen Labore“ an realen Patienten illustrieren.

**Moderator: Peter SCHUSTER** (Präsident der ÖAW)

---

**JOHANN RADON LECTURES**

**Veranstalter:** Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) gemeinsam mit der Industriellenvereinigung Wien

**Veranstaltungsort:** Österreichische Akademie der Wissenschaften, Festsaal  
1010 Wien, Dr. Ignaz Seipel-Platz 2

**Nächster Termin:** Mittwoch, 5. Dezember 2007, 18:15 Uhr  
Martin **NOWAK** (Harvard University, Cambridge, MA)

**Five Rules for Cooperation**

Cooperation means that one individual pays a cost for another to receive a benefit. Cost and benefit are measured in terms of fitness. Reproduction can be genetic or cultural. Cooperation is essential for constructing new levels of organization in biology. The emergence of genomes, cells, multi-cellular organisms and human society are all based on cooperation. Cooperation enables evolution to be constructive. I will discuss five mechanisms for the evolution of cooperation: kin selection, group selection, graph selection, direct reciprocity and indirect reciprocity. Each mechanism leads to a simple rule that specifies whether cooperation can be favored by natural selection. I will argue that indirect reciprocity is the key mechanism for the evolution of social intelligence and human language.

## **Peter DEUFLHARD – biografischer Hintergrund**

Peter Deuffhard wurde 1944 in Dorfen, Deutschland, geboren. Er studierte Physik an der TH München. Nach Erreichen seines Diploms wechselte er in die Mathematik und habilitierte sich 1977. Von 1978 bis 1986 war er Professor für Numerische Analysis an der Universität Heidelberg. Seit 1986 ist er Professor für Wissenschaftliches Rechnen an der Freien Universität Berlin. Deuffhard ist Gründer und Präsident des Konrad-Zuse-Zentrums für Informationstechnik Berlin (ZIB) und Mitbegründer des DFG-Forschungszentrums MATHEON.

2007 wurde Peter Deuffhard mit dem ICIAM-Maxwell-Preis ausgezeichnet. Der international renommierte Preis wird alle vier Jahre vergeben und würdigt Mathematiker und Mathematikerinnen für ihre besonderen Beiträge zur angewandten Mathematik. Deuffhard erhielt den Maxwell-Preis für seine „originären, tiefgreifenden und unvergleichlichen Verdienste in der angewandten Mathematik. Die von ihm entwickelten höchst effizienten Algorithmen sind die Basis für die Bearbeitung einer Vielzahl von Problemen in Forschung und Technologie“.

Seit 2001 ist Peter Deuffhard Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften. 2000 wurde ihm das Ehrendoktorat der Universität Genf zugesprochen. 1994 erhielt er die Gerhard-Damköhler-Medaille für seine grundlegenden Arbeiten zur chemischen Reaktionstechnik.

Peter Deuffhard hat eine Reihe wegweisender Berechnungen für die Medizin entwickelt. Dank seiner Arbeiten kann bei Operationen in der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie schon vor Ausführung der Operation das spätere Aussehen korrekt vorhergesagt werden. Auch für die Krebstherapie Hyperthermie entwickelte er patientenspezifische Methoden zur optimalen Steuerung der Mikrowellen-Antennen.

Weitere Tätigkeitsfelder von Peter Deuffhard sind die Biotechnologie, Neurobiologie, Nano-Optik und Physikalische Chemie. In seiner Forschung arbeitet er eng mit Ingenieuren, Physikern und Chemikern aus Praxis und Wissenschaft zusammen. Auf seine Initiative hin wurde eine Reihe international erfolgreicher Spin-off-Firmen gegründet.

**Quelle:** [www.zib.de](http://www.zib.de)