»OBSERVER«

Datum: 14.3.2008 13:51:00
Medium: APA Journal Forschung Online
Stichworte: AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ÖSTERR., Johann Radion Institute for Computational and Applied Mathematics, RICAM
Clipping Nr.:
KdNr:

BRANCHENTREFF

AKTUELLES MARKTGESCHEHEN FORSCHUNG

13.03.2008 | Wissenschaft

Die Welt in der Gleichung

Die Mathematik gilt als die Königsdisziplin der Wissenschaften und versteckt sich unbemerkt in vielen Bereichen des Alltags - vom Supermarkt über den Verkehr bis hin zum Computer. Doch das Fach hat in der breiten Öffentlichkeit ein Imageproblem. Zwecks Korrektur begeht Deutschland heuer das "Jahr der Mathematik". Doch auch hierzulande genießt das Wissensgebiet erhöhte Aufmerksamkeit.

Mathematik als "künstlerische" Tätigkeit

APA/dpa

Was die für viele Menschen spröde Wissenschaft dem Leben, der Schönheit und dem Fortschritt bringt, ist Thema einer Reihe von Veranstaltungen und Initiativen. "Gefühlsmäßig boomt die Mathematik" meinte denn auch Wissenschaftsminister Johannes Hahn jüngst bei der Eröffnung einer vom **BMWF** initiierten Diskussionsveranstaltung "Mathematik ist überall: Die Welt in der Gleichung".

"Die heutige Welt ist eine wirtschaftsorientierte Welt. Die Wirtschaft wird dabei als Grundlage für den allgemeinen Wohlstand angesehen", meinte Diskussionsteilnehmer und Computer-Mathematiker Bruno Buchberger. Basis dafür seien die Technologien, die zu der Frage führen, woher die Ergebnisse aus der Technik und den technologischen Anwendungen kommen. "Sie kommen aus den Naturwissenschaften und der Mathematik", verweist der Gründer und Leiter des **Softwareparks Hagenberg** auf die Bedeutung seines Faches. Die Experten der Naturwissenschaften und der Mathematik arbeiteten dabei eng zusammen, aus dieser Interaktion entstünden die praktischen Anwendungen. "Die Interaktion ist Kern dessen, was die heutige Welt bewegt und erfolgreich macht", so der emeritierte Professor.

Lobgesang auf die Abstraktheit

Das Wesen der Mathematik ist ihre Abstraktheit. Ob bei Zahlenmodellen, Sprachmodellen oder geometrischen Modellen: "Man arbeitet nach den gleichen Denkgesetzen. Das Denken in beliebigen Modellen macht die Mathematik aus", formulierte es Buchberger. Der Mathematiker ist kein Experte für eine Anwendungswissenschaft. "Wir sind Experten für Methoden", unterstrich Heinz W. Engl, Direktor des Johann Radon Institute for Computational and Applied Mathematics (**RICAM**) in Linz und Vizerektor für Forschung an der Universität Wien.

Als Querschnittswissenschaft ist die Mathematik in vielen Bereichen einsetzbar. So setzte sich beispielsweise schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts der deutsche Mathematiker Felix Klein für die "Zusammenführung von Geist und Industrie" ein und könnte damit als Begründer der Industriemathematik ("Technomathematik") gelten. Ob für die Automobilindustrie, die Herstellung medizinischer Anwendungen (z.B. Computertomografie), die Finanzmathematik oder die Computerwissenschaften: "Die Mathematik ist das Non-plus-Ultra des Technologietransfers. Sie kann mit den gleichen Methoden überall angewendet werden", unterstrich Karl Sigmund vom **Institut für Mathematik** der Universität Wien und Forscher im Bereich der evolutionären Spieltheorie.

Hoffnungsmärkte

Auch wenn viele Mathematiker einer Unterteilung ihres Faches in Grundlagenforschung und "Angewandte Mathematik" skeptisch gegenüber stehen, hat sich letzterer Bereich durch die - immer schneller werdenden - Computer besonders stark verändert. So können immer komplexere Systeme von den Forschern modelliert werden. Damit gelten auch die "Computational Sciences" als ein Wachstumsbereich für Mathematiker.

"Ein großes neues Hoffnungsgebiet für die Mathematik - aber auch durch die Mathematik - ist die Biologie, sind die Lebenswissenschaften insgesamt", so Engl. Mathematische Methoden in der Molekular- und Systembiologie haben viel Potenzial. "Wir, das Radon-Institut, versuchen - möglicherweise in Kooperation mit dem Fraunhofer - eine Gruppe in Wien aufzubauen", verriet der Industriemathematiker. Keine Prognose über die Zukunftsfelder seines Faches wagte Sigmund: "Die Mathematik ist immer wieder sehr überraschend."

Die Überraschung steckt auch in der täglichen Arbeit eines Mathematikers, zu dessen Grundausstattung zunächst einmal nur der Block und Bleistift zählen. Als treibende Kräfte und eigene Motivation nannten die geladenen Experten die Neugier und den Spaß, von einem Problem über mathematische Mittel zur Lösung zu gelangen.

Nachwuchsmangel und Desinteresse

Dass genau diese Begeisterung fürs Fach schon früh, nämlich in der Schule, auf der Strecke bleibt, ist nicht erst durch Bildungsstudien wie "PISA" und Co. bekannt. Um mehr Schüler für Mathe zu begeistern, müsste sich nach Ansicht der renommierten Mathematiker am Unterricht einiges ändern - etwa nach dem Motto "weniger ist mehr": Für Buchberger sind die Denk- und Diskussionskultur sowie die Sprachexaktheit "tiefe Werte" seines Faches, die im täglichen Leben für "jeden von uns von höchster

Zum eigenen Gebrauch gemäß §42a UrhG. Anfragen zum Inhalt und zu den Nutzungsrechten an den Verlag.

Brisanz sind".

Auch wenn der Unterricht sicherlich nicht ganz ohne Integral- und Differentialrechnung auskomme, helfen könne: "Etwas mehr zurück bei den Inhalten, mehr Zeit für die Vermittlung dieser Werte", so der Leiter des Softwareparks Hagenberg. Man müsse mehr in die Lehrerausbildung investieren, meinte auch Industriemathematiker Engl. So sollte etwa auch das Diplomstudium enger mit dem Lehramtsstudium verknüpft werden. "Das wäre etwas Gutes, um die Tiefe der Mathematik (im Unterricht, Anm.) verständlicher machen zu können", stimmte Barbara Kaltenbacher, eine in Österreich geborene Professorin für Optimierung an der Universität Stuttgart zu. Zudem müsse man bei den Vorurteilen der Schülern ansetzen und diese ausräumen.

Was ein guter Lehrer mitbringen muss, fasste der Finanzmathematiker Walter Schachermayer vom **Institut für Wirtschaftsmathematik** der Technischen Universität (TU) Wien in zwei Sätzen zusammen: "Man muss Kinder gerne haben. Man muss die Mathematik gerne haben." Schachermayer war - gemeinsam mit dem Mathematiker und Computerspezialisten Georg Gottlob - der erste österreichische Mathematiker, der mit dem Wittgenstein-Preis (1998) ausgezeichnet wurde.

Kunst der Mathematik und ihrer Vermittlung

Doch die Mathematik ist noch so viel mehr als nur eine Wissenschaft, glaubt man den Experten: "Die Mathematik ist eine künstlerische Tätigkeit", so Buchberger. So arbeite man - wie eben auch in der Kunst - ständig an der Verbesserung der eigenen Denkschule. Zugleich ginge es wie im Jazz um die ständige Improvisation.

Die Mathematik in der Kunst beleuchtet aktuell die Schau " **Genau und anders** - Mathematik in der Kunst von Dürer bis Sol LeWitt" im Museum für Moderne Kunst (MUMOK) in Wien. Dass erstere dabei eine schon lang bestehende Rolle spielt, zeigt das "Eröffnungswerk" der Ausstellung: Albrecht Dürer gilt als "Entwicklungshelfer", dass mit der Wiederentdeckung der Zentralperspektive in der Renaissance die Liaison zwischen Kunst und Mathematik nach der Antike wieder enger wurde. Sein ausgestelltes Werk "Melencolia I" zeigt u.a. ein magisches Quadrat, dessen Diagonalen, Spalten und Zeilen immer die Summe 34 ergeben.

Um den Nutzen der Mathematik einer breiten Öffentlichkeit näher zu bringen, legen sich auch einzelne Wissenschafter sowie Forschungseinrichtungen ins Zeug. Das " **math.space** " im Museumsquartier Wien des Mathematikers Rudolf Taschner feierte im vergangenen Jahr sein fünfjähriges Bestehen. Seit Gründung fanden 2.500 Veranstaltungen zur Mathematik statt. Der "Mathe-Vermittler" und Sachbuchautor, der sich selbst "eher als mittelmäßigen Rechner" bezeichnet, bietet im Sommersemester unter dem Titel " **Die schönste Formel** " einen Einführungskurs in die Mathematik an der TU Wien für Schüler der 6. bis 8. Klasse AHS und BHS an.

Die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) startete im vergangenen Jahr ihre Vortragsreihe " **Johann Radon Lectures** 2007/2008" zur Mathematik und in Gedenken an den Johann Radon (1887-1956), der mit der "Radon-Transformation" die mathematischen Grundlagen für die Computertomographie legte.

Alle diese Initiativen zeigen, dass die Vermittlung der Mathematik bzw. ihres Nutzens vielen Mathematikern am Herzen liegt - ganz in der Tradition Kleins, der bereits 1872 im Rahmen seiner Antrittsrede an der Uni Erlangen forderte: "Wir verlangen mehr Interesse für die Mathematik, mehr Leben in ihrem Unterricht, mehr Geist in ihrer Behandlung!"

Von Lena Yadlapalli/APA

Service:

Zum Wissenschaftsjahr 2008 in Deutschland: **"Mathematik. Alles, was zählt"**

ÖAW-Thema des Monats Dezember 2007: **"Mathematik in ..."**

Zum eigenen Gebrauch gemäß §42a UrhG. Anfragen zum Inhalt und zu den Nutzungsrechten an den Verlag.