

RISC-Linz

STUDENTEN ALS QUELLE DES FORTSCHRITTS

Austria Innovativ: Über 300 Arbeiten wurden über die von Ihnen eingeführte Methode der Gröbner Basen mittlerweile weltweit publiziert. Im internationalen Citation Index, dem „Who is Who“ der Wissenschaft, werden von allen österreichischen Beiträgen der Informatik die Gröbner Basen bei weitem am häufigsten zitiert. Wie kommt man zu solcher Ehre?

Buchberger: Es ist zunächst weniger eine Frage der Ehre, es ist die Frage, wie Grundlagenforschung betrieben werden kann und welchen Stellenwert Grundlagenforschung einnimmt im Gesamtgebäude der Wissenschaft und ihrer Anwendungen. Und in diesem speziellen Fall meines eigenen Forschungsgebietes ist es so, daß im wesentlichen die Fragestellungen zurückgehen auf die Zeit meiner Dissertation. Mein damaliger Lehrer, Herr Professor Gröbner aus Innsbruck, hat in einer zukunftsweisenden Richtung ein Problem gestellt, das damals ungelöst war und das aus heutiger Sicht einen zentralen Bereich aus dem Symbolic Computation betrifft. Ich habe mich damals intensiv mit dem Problem befaßt und später viele Jahre wieder. Die damaligen Arbeiten sind die Grundlage dessen, was wir auch heute am Institut betreiben, sie zählen zum Gebiet der Computeralgebra, einem Bereich der Mathematik, der erst seit jüngerer Zeit auch mit Computern bearbeitet wird. Für den Außenstehenden ist die Beschäftigung mit Grundlagenfragen zunächst immer etwas, dessen Anwendungsrelevanz zunächst nicht sofort gesehen werden kann. Es ist aber in vielen Bereichen der Wissenschaften so, daß die stille Arbeit durch viele Jahre die Grundlage ist, wirklich innovative Dinge in verschiedensten Anwendungsgebieten (wie zum Beispiel Programmierung von Robotern oder geometrisches Modellieren) betreiben zu können.

Austria Innovativ: Grundlagenforschung ist also ein wesentlicher Teil der Arbeit an Ihrem Institut. In der Lehre haben Sie eine neue Studienrichtung kreiert, die sowohl Teilgebiete der Mathematik und Informatik umfaßt. Gibt es da Synergien?

Buchberger: Es ist sicher so, daß die drei Hauptstandbeine unserer Arbeit, die Forschung, die fortgeschrittene Lehre, aber auch

Univ.-Prof. Dr. Bruno Buchberger ist Leiter des RISC-Linz mit Sitz im Schloß Hagenberg, Editor-in-Chief des „Journal of Symbolic Computation“ und Mitglied des wissenschaftlichen Rates des Bundesministeriums für Forschung und Entwicklung.

die industrielle Anwendung, synergetisch zusammenwirken. Insbesondere besteht natürlich eine große Beziehung zwischen der Grundlagenforschung und der fortgeschrittenen Lehre für Studenten, die sich im Bereich des Symbolic Computation im Diplom, im Doktorat oder in einem Post-doc-Studium spezialisieren wollen. Die Grundlagenforschung ist notwendig für die Lehre, vor allem in der Ausbildung der Doktoratsstudenten, die mit neuen Problemen konfrontiert werden müssen, um international konkurrenzfähige Dissertationen zu schreiben. Umgekehrt sind die ausgezeichneten Studenten die wesentlichste Quelle für Erfolge in der Grundlagenforschung. Es ist nicht so, daß z. B. Doktoratsstudenten und auch Post-doc-Studenten nur die Funktion des Nehmens hätten. Im Gegenteil: In jedem Institut sind die Doktoratsstudenten das wichtigste intellektuelle Gut, die wichtigste Quelle für die Innovation, und insofern besteht also zwischen Grundlagenforschung und fortgeschrittener Ausbildung eine hohe Synergie.

Die von Ihnen angesprochene Studienrichtung ist eigentlich ein Studienschwerpunkt. Wir haben es vermieden, eine offizielle rechtlich komplizierte neue Studienrichtung zu entwickeln. Dazu ist das Gebiet auch zu klein. Es geht vielmehr darum, in diesem Spezialgebiet einen sehr flexiblen Kanon von Lehrveranstaltungen anzubieten, die zusammen, und das ist international einmalig, das Gesamtgebiet des Symbolic Computation abdecken. Diese insgesamt 40 Lehrveranstaltungen stehen als Service für eine breite Anzahl, für ein breites Spektrum von Studenten zur Verfügung. Für Studenten, die aus der Informatik, Mathematik oder verwandten Gebieten kommen, die dann diesen Körper von insgesamt 40 Lehrveranstaltungen absolvieren, damit sie im Gebiet der Symbolic Computation international konkurrenzfähige Experten sind.

Im Rahmen der Ausbildung widmen wir die größte Aufmerksamkeit dem Doktoratsstudium. Ich glaube, daß in der Heranbil-

dung von Doktoren in technischen Fächern die größte innovative Kraft für eine nationale Wirtschaft steckt. Das zeigt vor allem das Beispiel der USA. Unser Bestreben muß sein, das Doktoratsstudium zu kultivieren und auf einen international konkurrenzfähigen Standard zu heben. Deshalb ist ein großer Teil unseres neu eingeführten Curriculums dem Doktoratsstudium gewidmet. Ein hierarchisch aufgebauter Codex von Veranstaltungen, der von allen Doktoratsstudenten gefordert wird und der dann garantiert, daß die Leute, die das Studium absolviert haben, mit jedem Doktorat auf der ganzen Welt konkurrieren können.



FOTO: RISC

Bruno Buchberger: „Fühle mich eher wie ein Künstler“

Austria Innovativ: Sie haben bereits angeschnitten, daß ein wesentliches Standbein an Ihrem Institut die industrielle Kooperation ist. Können die Firmen Ihre anspruchsvolle Forschung überhaupt umsetzen, und: Gibt es dabei unterschiedliche Erfahrungen mit inländischen und ausländischen Firmen?

Buchberger: Die industrielle Kooperation ist der dritte Faktor in der Gesamtaktivität des Instituts, wobei zwischen industrieller Kooperation und Forschung eine

große Beziehung besteht und auch zwischen industrieller Kooperation und Ausbildung. Neue Forschung ist für die Innovation in der Industrie wichtig. Umgekehrt sind die Probleme, die aus der Industrie kommen, ein wichtiger Motor für die Grundlagenforschung. Auf der anderen Seite ist auch der Grad der guten Ausbildung von Absolventen ein wesentlicher Faktor für die zukünftige Innovation in Österreich, und wieder in der anderen Richtung ist der Kontakt mit der Industrie für die Studenten ein ganz wesentlicher Teil ihrer Ausbildung an der Universität. Industrielle Kooperation schließt also den Kreis zwischen Grundlagenforschung und Ausbildung. Diese drei Faktoren machen die Potenz eines Instituts aus.

Die konkrete Erfahrung mit der industriellen Kooperation ist eine zweifache: Auf der einen Seite bedeuten die bisherigen Kooperationen für alle Beteiligten einen großen Reichtum an neuen Einsichten, an Problemlösungen, an innovativer Kraft, an Anregungen. Auf der anderen Seite ist es auch klar, daß diese in Österreich noch relativ wenig gepflogene Kooperation zwischen einer universitären Einrichtung und Unternehmen noch nicht problemlos geht. Man muß erst einen Weg finden, um über die Alltagsschwierigkeiten hinwegzukommen.

Außerdem besteht ein Unterschied zwischen dem Grad der Zusammenarbeit, der in Österreich bisher gepflogen wurde bzw. möglich war, und dem Grad der Zusammenarbeit, der in anderen, vor allem sehr weit entwickelten Industriestaaten möglich ist. Hier hat Österreich sicher einen sehr großen Aufholbedarf, der nicht nur dadurch bewältigt werden kann, daß sich Universitätsinstitute öffnen und sich bewußt dieser Herausforderung stellen, sondern der auch von Seite der Industrie eine neue Denkart braucht.

Austria Innovativ: Sie waren als Gastforscher in den verschiedensten Ländern tätig, unter anderem auch in den USA und Japan. Was ist das Geheimnis der industriellen Innovation und Technologieentwicklung in diesen Ländern?

Buchberger: Ich glaube, daß der Vergleich Amerika, Japan, Österreich sehr anregend und interessant ist. Grundsätzlich könnte man die Strategien der drei Länder durch drei Schlagworte cha-

