

In Mathematik ein dickes Sehr gut

Das in Hagenberg ansässige "Research Institute for Symbolic Computation" (RISC Linz) der Linzer Kepler-Uni feiert heuer sein 15-jähriges Bestehen. Es gilt als eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen für Symbolic Computation und wichtiger Motor des Technologietransfers in Österreich.

Zählen und Rechnen gehören zu den praktischen Alltagsleistungen. Für viele ist der Umfang der Erfahrungen mit der Mathematik damit auch erschöpft, nicht wenige werden aber das Gefühl nicht los, dass auf dem selben Terrain, auf dem sich die Addition der Wirtshausrechnung samt Hinzurechnung der Mehrwertsteuer oder die Verzinsung eines Kredits abspielen, auch hochkomplexe Berechnungen auf ihre Lösung warten.

Berechnen deutet auf Operationen mit Zahlen hin, neben den natürlichen Zahlen auch negative Zahlen, rationale Zahlen (Brüche), dann reelle Zahlen, etwa als nicht abbrechende Dezimalbrüche. Damit nicht genug: Seit Carl Friedrich Gauß (1777-1855) gehen die Mathematiker auch mit "imaginären" Zahlen um, seit Arthur Cayley (1821-95) sogar mit "hyperkomplexen" Zahlen.

Die wichtigsten Teilgebiete der Mathematik sind die Arithmetik mit ihren den Zahlen zugeordneten Funktionen, aber auch die Figuren der Geometrie und die Algebra (= auf die andere Seite schaffen), also die Kunst, durch "Buchstabenrechnen" eine Gleichung einer Lösung näher zu bringen. Schließlich ist die Informatik wesentlicher Teil einer "allgemeinen Strukturwissenschaft" der Mathematik - mit ihrer Leitfunktion, dem Algorithmus. Sie ersinnt Rechenregeln, mit denen moderne Computer auch die kompliziertesten Probleme lösen können.

Diese Rechenregeln sind "Nahrung" für den Computer. Bruno Buchberger, Gründer und langjähriger Vorstand des RISC Linz, hat auf vielfältige Weise zur Weiterentwicklung des computerunterstützten Rechnens beigetragen. Seine Erfindung der "Gröbnerbasen" hat das Lösen von Gleichungssystemen revolutioniert, und mit dem mathematischen Softwaresystem "Theorema" ist es ihm gelungen, algebraisches Rechnen mit der Fähigkeit zu automatischem Beweisen zu verbinden.

Die Besten in Linz

Der "Doppel-Geburtstag" des RISC Linz und seines Gründers Bruno Buchberger (er feiert heuer seinen 60er) war Anlass für das kürzlich in Hagenberg abgehaltene Symposium "Logic, Mathematics and Computer Science - Interactions". Die weltbesten Mathematiker gaben dem Linzer Professor die Ehre und präsentierten ihre Ansichten zur Rolle von Logik, Mathematik und Informatik heute und in Zukunft. Darunter Dana Scott von der Carnegie Mellon University (USA), weltweit die Nummer eins auf dem Gebiet der formalen Grundlagen der Programmiersprachen, der durch bahnbrechende Arbeiten den theoretischen Grundlagen der Informatik eine neue Richtung gegeben hat. Scott ist ein Hauptvertreter der Theoretischen Informatik, die der Mathematik neue Begriffsbildungen ermöglicht.

RISC Linz wird heute von Franz Winkler geleitet, das Institut hat 50 akademische Mitarbeiter. Im Mittelpunkt steht die immer größere Automatisierung der mathematisch-technischen Problemlösungsprozesse. Das Institut ist weltweit bekannt für Forschungsbeiträge zu Grundproblemen der Computermathematik. Diese Beiträge sind mittlerweile in den wichtigsten mathematischen Software-Systemen in Millionen Installationen verfügbar.