



„Mathematik für Schlüsseltechnologien“ Interview mit Prof. Martin Grötschel

Die Eröffnung des Berliner DFG-Forschungszentrums Mathematik für Schlüsseltechnologien im Juni 2002 hat in der Mathematik und der Öffentlichkeit großes Aufsehen erregt.¹ Das Zentrum, das den Untertitel „Modellierung, Simulation und Optimierung realer Prozesse“ führt, wird auf zunächst vier Jahre mit 5 Millionen Euro pro Jahr von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Weitere drei Millionen Euro pro Jahr bringen die fünf Institutionen auf, die das Zentrum tragen. Dies sind die drei großen Berliner Universitäten sowie das Konrad-Zuse-Zentrum (ZIB) und das Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS). Neben 70 Mitarbeiterstellen wurden sieben Stellen für Nachwuchsgruppenleiter und sechs neue Professuren für das Zentrum geschaffen. Allein die Größe des Zentrums zwingt die Berliner Forscher, neue Strukturen für die Forschung und Ausbildung zu finden.

Zum Vorstand des Zentrums gehören Prof. Dr. Peter Deufhard (FU und ZIB), Prof. Dr. Hans Föllmer (HU), Prof. Dr. Martin Grötschel (TU und ZIB), Prof. Dr. Volker Mehrmann (TU), Prof. Dr. Christof Schütte (FU), Prof. Dr. Jürgen Sprekels (HU und WIAS) und Dr. Caren Tischendorf (HU). Wir sprachen mit dem Sprecher des DFG-Forschungszentrums, Prof. Dr. Martin Grötschel, über die zukünftige Entwicklung des Zentrums und dessen Bedeutung für die Mathematik.

Im Mai 2002 gab die DFG grünes Licht für das Berliner Forschungszentrum. Die beeindruckende Eröffnungsfeier im November 2002 liegt ein halbes Jahr zurück. Was ist seither geschehen?

Die größte Aufgabe bestand darin, die Strukturen aufzubauen, in denen das Zentrum funktionieren soll. Wir haben eine zentrale Verwaltung an der Technischen Universität, der Sprecherhochschule, eingerichtet. In jeder der vier anderen Trägerinstitutionen gibt es einen „Brückenkopf“: Jeweils eine Person aus der Verwaltung und der Wissenschaft sind pro Institut dafür zuständig, dass die Verwaltungsabläufe funktionieren. Für die alltäglichen Schwierigkeiten wie das Einstellen von studentischen Hilfskräften oder Reisekostenabrechnungen gibt es Verwaltungsvereinbarungen. Die vergangenen Monate waren vorrangig durch das Einstellen von Mitarbeitern geprägt. Im Bereich der wissenschaftlichen Mitarbeiter sind nur noch die Stellen, die an die neuen Professuren gehen, unbesetzt. Wir sind froh, dass wir nicht nur Wissenschaftler aus Berlin oder Deutschland einstel-

len konnten. Eine gelungene internationale Mischung ist entstanden. Bei den Professuren sind Verhandlungen im Gange. Erste Rufannahmen sind erfolgt. Es könnte aber auch ein oder zwei Neuausschreibungen geben.

Gibt es nicht genügend Wissenschaftler, die nach Berlin kommen wollen?

Die Dinge liegen anders. Wir haben uns vorgenommen, einige in Berlin starke Gebiete weiterzuentwickeln, zum Beispiel den Bereich Numerik/Scientific Computing. Hier ist die Bewerberlage überragend. Darüber hinaus wollen wir aber auch neue und spannende Gebiete ausbauen, die zwischen den traditionellen Fächern liegen. Mathematische Visualisierung/Bildverarbeitung ist ein Beispiel hierfür. Dieses Gebiet berührt neben der Mathematik auch die Informatik und die Ingenieurwissenschaften. Es gibt noch nicht sehr viele Forscher, die sich damit beschäftigen. Deshalb kann man hier nicht aus einer weltweiten Community von Spitzenleuten aussuchen. Wir hoffen aber, dass wir die Richtigen finden werden.

¹ Siehe auch *DMV-Mitteilungen* 3–2002, S. 48–51; *SIAM News* und die *Notices of the American Mathematical Society* haben ebenfalls über das Zentrum berichtet.



Prof. Dr. Volker Mehrmann und Prof. Dr. Kurt Kutzler



Prof. Dr. Hans Föllmer und Dr. Peter Bank

Mit dem DFG-Forschungszentrum ist die Berliner Mathematik allein in ihrer Größe über die anderen deutschen Zentren der angewandten Mathematik hinausgewachsen. Wie ernst nehmen Sie den Unmut, der bei den anderen entstanden ist?

14 Antragstellergruppen haben um das durch die DFG ausgeschriebene Zentrum im Bereich „Modellierung und Simulation in den Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaften“ konkurriert. Es gab keine disziplinären Vorgaben durch die DFG; und viele vermuteten, dass das Zentrum an Ingenieure gehen würde. Ich bin der Meinung, dass sich alle Mathematiker mit uns darüber freuen sollten (und viele tun das), dass sich eine Mathematikergruppe in hartem Wettbewerb gegen andere Fächer durchgesetzt hat. Unmut unter mathematischen Kollegen ist daher objektiv schwer verständlich, obwohl ich natürlich weiß, dass subjektive menschliche Regungen wie Neid existieren. Alle Antragstellergruppen haben sich mit den Voranträgen große Mühe gegeben. Die beiden, die mit uns in der Endrunde waren, haben zweifellos hervorragende Anträge geschrieben und sich genauso angestrengt wie wir. Es ist klar, dass die Enttäuschung groß ist, wenn man so einen Wettbewerb verliert – das wäre uns auch so gegangen. Wir wollen das aber auf eine vernünftige Art abfangen. Unsere Kooperationen, zum Beispiel mit unserer stärksten Konkurrenz (aus Heidelberg), gehen wie gewohnt vertrauensvoll weiter.

Wenn Sie aber jetzt alle guten Mathematiker nach Berlin holen, auch die guten Studenten ...

Wir werden natürlich nicht alle guten Leute nach Berlin holen können. Das wäre für die Entwicklung unseres Faches ungesund; und so viele Stellen haben wir gar nicht. Wir sind aber für spezielle Ausrichtungen und Arbeitsweisen eine erste Adresse. Mathematiker zum Beispiel, die in einer großen Arbeitsumgebung mit vielen Kooperationspartnern arbeiten möchten, sind bei uns besonders gut aufgehoben.

Im Bereich der Nachwuchsgruppenleiter erleben wir jedoch auch, dass gute Gegenangebote gemacht werden und einige Wissenschaftler daraufhin an ihren bisherigen Wirkungsstätten geblieben sind. Aus meiner Sicht fördert diese gegenseitige Konkurrenz die Mathematik. Viele Universitäten werden sich bewusst, dass sie gute Leute haben, und sie bemühen sich um diese.

Wie sehen die nächsten Schritte des Zentrums aus – jetzt, wo die Verwaltung eingerichtet ist?

Meine Vorstellung war, dass wir uns im ersten halben bis dreiviertel Jahr verwaltungstechnisch etablieren, die Harmonisierung zwischen den fünf Trägerinstitutionen erreichen und Verständnis bei allen Seiten dafür gewinnen, dass die DFG etwas Besonderes einrichten möchte. Ein DFG-Forschungszentrum soll eben kein großer Sonderforschungsbereich (oder gar nur ein Geldverteilungsmechanismus auf viele Beteiligte) sein. Hier muss sich etwas Neues entwickeln.

Wir haben gerade auf Verwaltungsebene einvernehmlich eine *Kooperationsvereinbarung* fertig gestellt. Ihr müssen jetzt alle wesentlichen akademischen Institutionen, also nicht nur die Präsidenten, sondern auch die Kuratorien, Akademischen Senate, etc. zustimmen. Dieses Vorgehen ist wichtig, damit alle beteiligten Einrichtungen auch wirklich hinter dem Zentrum stehen. In einer *Ordnung* haben wir die Rechte und Pflichten der Mitarbeiter festgelegt und festgeschrieben, wie wir uns selbst „regieren“. Auch der Ablauf von Berufungen ist präzise definiert. Das ist ein heikler Punkt, denn Berufungen werden typischerweise von jeder Universität in eigener Regie in Angriff genommen. Doch die DFG will eben auch, dass Forschungszentren wesentlichen Einfluss auf die Berufungspolitik haben, damit Berufungen in Zielrichtung der Zentren erfolgen und somit eine nachhaltige Wirkung erreicht wird. Es gibt natürlich immer Hindernisse und verschiedene Meinungen, aber im Großen und Ganzen sind alle Beteiligten stolz darauf, dass



Prof. Dr. Peter Deuffhard und Hans-Christian Hege

wir das DFG-Forschungszentrum haben, und ziehen mit. Jetzt beginnt die Arbeit an der Identitätsfindung.

Sie erwähnen, dass das Zentrum keine Geldverteilungsmaschine auf verschiedene Arbeitsgruppen sein soll. Von außen sieht es heute aber noch so aus. In einigen Arbeitsgruppen gibt es neben den Leuten auf Uni-Stellen DFG-Stipendiaten aus Graduiertenkollegs, SFB-Mitarbeiter und jetzt eben auch Mitarbeiter, die auf Zentrumsstellen sitzen.

Vieles hiervon ist an jeder größeren Einrichtung so und wird auch in Berlin so bleiben. Ich denke, dass wir das Zentrum auch deshalb bekommen haben, weil wir bereits an Graduiertenkollegs, Sonderforschungsbereichen, Schwerpunktprogrammen und so weiter sehr erfolgreich beteiligt waren. Das ist – neben der Grundausstattung – unsere Basis. Worum wir uns jetzt bemühen ist, die Pfeiler des Gesamtgebäudes zu verstärken und das Forschungszentrum als Dach über diese Aktivitäten zu bauen, vieles noch besser zu koordinieren und zu verzahnen und eine gemeinsame Vision zu verfolgen. Ich hoffe, dass sich das DFG-Forschungszentrum in naher Zukunft als eine Einheit präsentieren kann, auch wenn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus unterschiedlichsten Quellen finanziert werden. Die DFG hat uns übrigens auferlegt, weitere Drittmittel aktiv einzuwerben. Eine Mischfinanzierung des Zentrums ist also durchaus geplant.

Wie weit schauen Sie in die Zukunft? Vier Jahre, zwölf Jahre? Was wird nach 50 Jahren von dem Zentrum bleiben?

Wir entwickeln Perspektiven für alle überschaubaren Zeiträume – es geht auch gar nicht anders. In drei Jahren müssen wir einen Bericht und einen Neuantrag vorlegen. Um unser Profil zu verdeutlichen, ist es deshalb wichtig, in den nächsten zwei Jahren ausgezeichnete mathematische Ergebnisse vorzuweisen. Sie sollen uns die Fortsetzung um weitere vier Jahre ermöglichen. Unsere Pläne für das DFG-



Prof. Dr. Jürgen Sprekels und Peter Philip

Forschungszentrum sind wissenschaftlich jedoch sehr langfristig angelegt. Wir haben Visionen für die nächsten zwölf Jahre entwickelt. Einiges davon wird vielleicht noch länger von Bedeutung sein.

In unserem Kooperationsvertrag zur Gründung des Zentrums steht auch als explizite Aufgabe, dass wir langfristige Strukturen erarbeiten sollen. Noch weiß keiner, wie diese Strukturen aussehen werden.

Die Berliner politische Situation ist außerordentlich komplex. Was wird aus den Berliner Universitäten? Setzt sich Finanzsenator Sarrazin mit seinen Vorschlägen zur Mittelkürzung durch, was ich nicht hoffe, können wir bald aufgeben. Ich vermute, dass in zwölf Jahren das ZIB und das WIAS in der heutigen Form nicht mehr bestehen werden. Die institutionelle Verzahnung dieser Einrichtungen ist sehr kompliziert. Das WIAS gehört zur Leibniz-Gemeinschaft und wird vom Bund und vom Land Berlin gemeinsam finanziert. Das ZIB ist ein Landesinstitut mit zusätzlichen Serviceaufgaben zum Beispiel für Hochleistungsrechnen und Bibliotheken. Die Hochschulen in Berlin werden versuchen müssen, eigene Profile zu bilden. Sie sind vielleicht demnächst über gemeinsame Zentren wie das unsere nicht mehr so glücklich. Die entscheidende Frage ist, wie man den richtigen Weg in die Zukunft findet, der alle befriedigt und etwas Positives für die Mathematik bewirkt. Wenn ich jetzt bereits die Antwort wüsste, wäre mein Job als Sprecher langweilig. Wir nehmen einfach die Herausforderung an und rechnen dabei auch mit Überraschungen – wie die Einrichtung des Zentrums eine war.

Wenn Sie so weit in die Zukunft blicken, drängt sich die Frage nach den Risiken auf. Wird Berlin seine finanziellen Verpflichtungen einhalten? Wird die DFG noch in Zukunft über Geld verfügen wie heute nach den UMTS-Erlösen?

„Mögest Du in interessanten Zeiten leben“, wünschen Chinesen mit Hinterlist. Auch Goethe hat Passendes



Prof. Dr. Christof Schütte, das Audimax der TU bei der Eröffnung, Dr. Caren Tischendorf

zum Thema: „Greift nur hinein ins volle Menschenleben! ... Und wo ihr's packt, da ist's interessant.“ Berlin durchlebt aufregende Zeiten. Wir haben große Herausforderungen vor uns. Nichts ist sicher, aber wir sind optimistisch!

Welches Gesicht kann das Zentrum in den nächsten Jahren bekommen? Wie können Arbeitsgruppen, die über eine so große Stadt wie Berlin verteilt sind, zu einer Einheit werden?

Wir führen zum Beispiel zentrale Veranstaltungen in der TU durch, wo eine ganze Etage des Mathematikgebäudes für das Zentrum umgebaut wurde. Hier werden die übergreifenden Themen, die Verzahnungen sichtbar gemacht. Eine gute Idee kam von unseren jungen Mitarbeitern. Sie haben begonnen, so genannte Tandem-Workshops zu veranstalten. Arbeitsgruppen, die auf ähnlichen Themengebieten arbeiten, aber anderes mathematisches Know-how einsetzen, treffen sich zwei/drei Tage und berichten sich gegenseitig über ihre Arbeit, ihre mathematische Vorgehensweise, etc. Ähnliche Workshops werden wir auch mit unseren Anwendern machen. Auf diese Weise wollen wir die Zusammenarbeit befördern. Zentrumsmitarbeiter sollen nicht das Gefühl haben, dass sie isoliert an ihrem eigenen Projekt arbeiten. Jeder muss sich bewusst sein, dass er Mitglied des Forschungszentrums ist und dass er an einer großen Sache mitwirkt.

Wäre eine Art „Senior President“ denkbar, der für das Zentrum steht und Leute auf bestimmte Themen setzt? Sind große offene Probleme denkbar, die man bald mit Berlin verbinden würde und die bei ihrer Lösung publikumswirksam wären?

Mathematiker werden in der Regel dadurch berühmt, dass sie große alte Probleme lösen. Aber damit lösen sie meist nicht die Probleme ihrer, und für uns heißt das, der heutigen Zeit.

Ich halte es für wichtig, dass wir Mathematiker uns mit zentralen Fragen anderer Wissenschaften be-

schäftigen, zum technologischen Fortschritt (nicht nur innerhalb unseres Faches) beitragen. Da sehe ich keinen Senior President, der wie Hilbert vor einhundert Jahren die Mathematik, in unserer Situation bedeutet das die Mathematik aller Anwendungsgebiete, überschaut und uns auf die richtige Schiene setzt. Wir haben uns im DFG-Forschungszentrum dafür entschieden, wichtige Probleme in den folgenden Schlüsseltechnologien aufzugreifen: Lebenswissenschaften, Verkehrs- und Kommunikationsnetze, Produktion und Produktionsplanung, elektronische Schaltkreise und optische Technologien, Risiken der Finanzmärkte, Visualisierung. Hier ist aus Anwendersicht viel zu tun; die zugehörigen mathematischen Probleme sind gewaltige Herausforderungen. Einige Beiträge hierzu aus dem Zentrum werden mathematisch tief Sinnig und vielleicht wenig publikumswirksam, bei anderen wird es umgekehrt sein. So ist das nun einmal. Damit können wir leben.

Kann es so etwas wie eine Mondlandung der angewandten Mathematik geben?

Das bezweifle ich. Wir wollen – ganz profan – unsere Kollegen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften und in Wirtschaft und Industrie mit mathematischer Expertise unterstützen. Wir werden insbesondere beim mathematischen Modellieren helfen mit dem Ziel, problemadäquate Mathematik in den Anwendungen einzusetzen. Das ist selten spektakulär. Der Mathematik bringt diese Kooperation neue Fragestellungen. Häufig muss neue Theorie, fast immer müssen neue Algorithmen entwickelt werden. Die Anwendung gewinnt neue Einsichten und bessere Lösungsmethoden. Fortschritt allenthalben, aber kaum eine Mondlandung.

Durch das DFG-Forschungszentrum scheint sich die Mathematik noch ein Stück weiter in Richtung Anwendungen verschoben zu haben. Geraten die reinen Mathematiker nun endgültig auf die Verliererseite?

Das ist so eine Frage des grundsätzlichen menschl-

chen Miteinanders: Wenn jemand anders Erfolg hat – schadet mir das? Eigentlich doch nicht. Die Psychologie der Beteiligten ist aber, das gebe ich zu, schwer einzuschätzen. Ich sehe jedenfalls in der Mathematik nirgendwo Verlierer, weil Berlin ein DFG-Forschungszentrum im Bereich der Angewandten Mathematik erhalten hat. Kürzlich sind zwei Leibniz-Preise an die algebraische Geometrie gegangen. Das fand ich gut, und ich war an der Entscheidung nicht ganz unbeteiligt. Achtung der Leistungen anderer und Fairness gehören zu professionellem Verhalten.

Wir setzen mit dem DFG-Forschungszentrum natürlich neue Schwerpunkte – auch innerhalb der Mathematik. Dies ist meines Erachtens nötig. Die Mathematik und die Anwendung von Mathematik sind komplizierter geworden. Fortschritte, insbesondere bei der Lösung komplexer Anwendungsprobleme, gelingen immer seltener durch Individualleistungen. Wir beschäftigen uns im Forschungszentrum mit Fragen, bei denen verschiedene Arten von Mathematik eingesetzt werden müssen. Das beherrscht kein einzelner mehr allein. Deshalb brauchen wir verstärkt mathematische Teams. Eine kleine Universität mit wenigen Lehrstühlen kann eine solche Arbeit kaum leisten: Mit Anwendern reden, an der Modellierung teilhaben, mit mathematischen und anderen Kollegen über die Fragestellung diskutieren, unterschiedliche Vorstellungen in Einklang bringen, Algorithmen entwerfen, Codes erstellen, Daten sammeln, Programme testen, etc.

Die Anregung aus anderen Bereichen gibt es auch in der reinen Mathematik – mit dem Unterschied, dass sich der Einzelne in das neue Gebiet einarbeitet.

Hier muss ich den endlichen Zeithorizont erwähnen, der bei praktischen Anwendungen auftritt. In der Industrie und den Ingenieurwissenschaften weiß man, was Milestones und Deadlines sind. In der Mathematik wird so ein Denken auch einsetzen. Das ist vielen nicht recht und in der traditionellen Wissenschaft auch nicht üblich. Da denkt man in langen Zeiträumen. Aber wenn man zur Technologie einen Beitrag leisten will, dann muss man in kurzer Zeit Lösungen liefern. Solche Aspekte müssen wir auch unseren Studenten vermitteln: Es gibt Liefertermine, man muss sich in einem engen Zeitrahmen anstrengen, man kann nicht alles selber lernen, und man muss sich die Sprache der Kollegen aus anderen Fachgebieten aneignen. Das heißt nicht, dass man die mathematische Ausbildung deshalb vernachlässigen soll. Es kommen neue Dimensionen hinzu, die wir früher nicht genügend beachtet haben.

Heute ist es in den Naturwissenschaften üblich, dass die Studenten promovieren. Wird das auch in der Mathematik zum Normalfall werden? Wird man die

Absolventen länger an der Universität halten, um große Projekte überhaupt durchführen zu können?

Sicher ist, dass die Mehrheit der Mathematiker nicht mehr nur aus reinen theorieorientierten Satz-Beweis-Mathematikern bestehen wird. Die algorithmische Ausrichtung wird zunehmen. Scientific Computing ist ein Gebiet, wo bereits intensiv mit Mathematik experimentiert wird. In der Visualisierung ist es ähnlich. Wir brauchen in unseren Projekten unterschiedliche Talente. Das gilt ebenso für die Industrie. Vermutlich werden nicht alle Tätigkeiten in den Projekten zu einer Promotion führen, so dass wir weiterhin viele Studenten mit dem Diplom in die Industrie abgeben werden. Sie werden aber auch damit gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche berufliche Karriere haben.

Wie groß wird das Arbeitsspektrum der Mitarbeiter sein? Wird es Spezialisten geben, die allein bzw. „nur“ entwicklungsnahe Tätigkeiten wie das Erstellen von Software übernehmen?

In allen Arbeitsgruppen, die signifikante Anwendungen betreiben, gibt es bereits ein breites Spektrum an Mitarbeitern. Es reicht vom reinen Theoretiker bis zum Hacker, um die extremen Seiten zu nennen. Wenn man im Team arbeitet, merkt man natürlich recht schnell, dass das sorgfältige Programmieren von komplexen Algorithmen eine genauso große geistige Leistung ist wie das Erfinden von Theoremen und das Beweisen von Sätzen. Wir müssen lernen, einige dieser Arbeiten auch als mathematische Tätigkeiten zu sehen. Wir werden fließende Grenzen zwischen den Gebieten bekommen, nicht nur hin zur Physik und zur Informatik, sondern auch zu den Ingenieurwissenschaften und zur Biomathematik. Eine wichtige Aufgabe, für die ich kämpfe, ist, dass wir die Randgebiete nicht abwerfen, sondern in die Mathematik integrieren. Gerade diese führen uns häufig zu neuen und aufregenden mathematischen Problemen.

Das Einwerben von Drittmitteln kann vermutlich nur funktionieren, wenn Sie den Ingenieuren Projekte wegnehmen können. Zwingt Sie das, nur noch „ad-hoc“-Mathematik zu machen?

Industrieforschung ist häufig – in unserem Sinne – gar keine Forschung, sondern Entwicklungsarbeit. Ähnliches gilt – aus mathematischer Sicht – für einige Spielarten ingenieurwissenschaftlicher Forschung an Hochschulen. Wir wollen den Brückenschlag schaffen und aus drängenden Anwendungsproblemen den mathematischen Kern extrahieren. Wir wollen diesen mathematisch sauber bearbeiten und die Resultate in die Anwendung zurückbringen. Dazu brauchen wir Partner. Wir wollen unseren Ingenieurkollegen nichts wegnehmen, sondern mit ihnen gemeinsam „Mehrwert“ schaffen. Natürlich kann es dabei zu Konkurrenzsituationen kommen. Aber wir hoffen darauf,

dass nicht nur wir aus der Spieltheorie gelernt haben, dass man durch Kooperation weiterkommt.

Ich arbeite zur Zeit in einer Software-Firma. Von den Software-Entwicklern in meiner Gruppe hört man gelegentlich: Wir haben Glück, dass die Banken gerade Finanzmathematik verlangen. In einigen Jahren kann es sein, dass wir weniger spannende Themen machen werden, nur weil es gerade auf dem Markt verlangt wird. Kann das dem Zentrum auch passieren?

Wir haben im ZIB immer die Philosophie gehabt: Wir sind keine Firma, sondern eine Forschungseinrichtung. Deshalb mache ich Drittmittelprojekte mit der Industrie nur, wenn sie für die Forschung etwas hergeben. Geld zu verdienen ist nicht das Ziel. Das gilt auch im DFG-Forschungszentrum. Wenn in einem Anwendungsbereich die mathematischen Herausforderungen verloren gehen, dann werden wir diesen aufgeben und zu anderen Themen übergehen.

In Gutachten des Wissenschaftsrats – zum Beispiel beim Weierstraß-Institut – wurde die geringe Quote an Drittmitteln aus der Industrie kritisiert. Wie viel Drittmittel wird man aus der Industrie einwerben können?

Der Zentrumsvorstand weist alle Projektgruppen darauf hin, dass ein wichtiger Aspekt unseres Zentrums ist, mit Anwendern zusammenzuarbeiten und möglichst auch Drittmittel aus der Industrie einzuwerben. Wir sind sonst nicht glaubwürdig. Die Arbeitsgruppen sind in unterschiedlichem Maße erfolgreich. Das hat im Moment auch mit der Konjunktur zu tun. Zum Beispiel kamen bisher über 50 Prozent meiner Industrie-Drittmittel aus der Telekommunikation. Im Moment sind meine Telekom-Drittmittel nahe bei Null. Nicht weil wir nicht erfolgreich sind, sondern weil die Telekommunikationsindustrie in einer schweren Krise steckt. Innerhalb der Firmen gibt es Druck auf die Firmenleitung: Wenn ihr Leute entlassen müsst, dann könnt ihr nicht gleichzeitig Geld in die Hochschulen geben. Das macht kein Betriebsrat mit. In einer konjunkturellen Krise kann deshalb die Zusammenarbeit mit der Industrie sehr schwierig werden.

Sie haben einen Referenten für Öffentlichkeitsarbeit eingestellt. Was sind seine Aufgaben? Welche Öffentlichkeit möchten Sie erreichen?

Wir wollen in allen Bereichen der Öffentlichkeitsarbeit tätig sein. Herr Zorn, der für Public Relations zuständig ist, wird die Fäden zusammenhalten und sehen, wo er Beiträge leisten kann. Einige Beispiele: Wir halten Vorträge in Schulen und bereiten gerade eine Urania-Serie vor. Wir planen dreimal im Jahr einen ganzen Vormittag mit Vorträgen für Schüler und Lehrer zu machen, wobei junge Leute aus dem DFG-Forschungszentrum über verschiedene Aspekte der angewandten Mathematik berichten. Wir werden

versuchen, Artikel über Mathematik in Printmedien zu platzieren. Wir arbeiten hierzu mit einer Agentur zusammen. Sie wird etwa jeden Monat einen populären Artikel über ein Thema aus dem Zentrum schreiben. Wir haben Kontakt zu Radio und Fernsehen. Es gab bereits eine einstündige Diskussion im Berliner InfoRadio zum Thema „Von der Schönheit und dem Nutzen der Mathematik“. Viele Arbeitsgruppen haben Industriekontakte und sorgen dadurch für Information über die Zentrumsarbeit. Wir halten Vorträge bei der Technologiestiftung, der Industrie- und Handelskammer und ähnlichen Institutionen, um an Firmen heranzukommen. Wir bauen gerade neue Strukturen auf, damit wir unsere Arbeit industrienah präsentieren können. Wir sind in Kontakt mit Politikern, gerade habe ich einen Vortrag im Berliner Abgeordnetenhaus gehalten. Natürlich wollen wir durch eine ausgezeichnete Webpräsentation glänzen. Wir arbeiten daran und bauen Eingangsseiten für unterschiedliche Nutzergruppen auf.

Sie haben mit der neu eingerichteten Stelle mehr Möglichkeiten für die Öffentlichkeitsarbeit als die DMV und alle anderen mathematischen Institute in Deutschland.

Die DMV ist in ihren Strukturen so schwach, dass sie an verschiedenen Stellen Unterstützung von Institutionen braucht. Wir hatten daher zunächst die Idee, die DMV und das Forschungszentrum die Öffentlichkeitsarbeit zusammen machen zu lassen. Dann hätte aber die Gefahr bestanden, dass die DMV zu sehr mit dem Zentrum identifiziert wird. Wir sollten besser aus verschiedenen Quellen etwas für die Mathematik tun. Albrecht Beutelspacher in Gießen macht zum Beispiel ausgezeichnete Werbung für die Mathematik. Auch das Fraunhofer-Institut in Kaiserslautern wirkt öffentlich, wenn es z. B. einen Kalender über Mathematik produziert. Die Max-Planck-Institute in Leipzig und Bonn machen gelegentlich von sich reden. Und wir in Berlin machen eben nicht nur Lobbyarbeit für das DFG-Forschungszentrum. Wir sehen unsere Aktivitäten auch als Werbung für die Mathematik.

Die Abschlussfrage: Ist ein solches Forschungszentrum überhaupt nötig gewesen?

Wenn jemand von uns die Idee gehabt hätte, ein solches Zentrum zu gründen, dann hätten wir das nie und nimmer realisieren können. Die Zentrums-Idee ist anders geboren worden. Das Bundesforschungsministerium hat aus den UMTS-Erlösen Geld erhalten und Teile davon der DFG zur Verfügung gestellt, um Leuchttürme der Wissenschaft zu schaffen. Unter diesen Umständen ist es sinnvoll, auch für die Mathematik ein Leuchtturm-Projekt in Angriff zu nehmen. Ich bin davon überzeugt, dass sich die Mathematik, wenn wir langfristig denken, nur dann auf hohem Niveau

halten kann, wenn sie hinreichend viel Anwendungsbezug hat. Ich glaube, dass es unter den ökonomischen Rahmenbedingungen, in denen wir uns derzeit befinden, immer schwieriger wird, den fachlich eigenbezogenen (manche nennen das esoterischen) Teil von Wissenschaften zu fördern. Das hat nicht nur mit Mathematik zu tun. Das betrifft genauso Literaturwissenschaften oder Ägyptologie. Ich bin dafür, dass ein breites wissenschaftliches Spektrum erhalten bleibt. Wenn wir in der Mathematik den Rechtfertigungsdruck durch gute Zusammenarbeit mit der Industrie und anderen Fachgebieten abfangen können, wenn wir in der angewandten Mathematik hervorragende

Leistungen mit praktischem Nutzen bringen, dann denke ich, dass das Image der Mathematik gut bleibt oder sogar besser wird. Deswegen glaube ich, dass das DFG-Forschungszentrum eine große Chance bietet, die Mathematik als Ganzes weiterzuentwickeln.

Vielen Dank für das Gespräch.

Die Fragen stellte Vasco Alexander Schmidt.

Fotos von der Eröffnung des Forschungszentrums: Ulrich Dahl, Berlin. Wir danken für die freundliche Abdruckgenehmigung.

Prag-Fluthilfe – Postscriptum

Es wird Sie alle freuen:

Die auf der letzten Jahrestagung initiierte Spendenaktion für die Prag-Fluthilfe (vgl. *Mitteilungen 4-2002*, S. 70) hat insgesamt 4000,- Euro erbracht, und viele, viele Buchspenden von Verlagen, Instituten, Kolleginnen und Kollegen.

Pünktlich zum Jahrestag der Flut ist ein vollbeladener Zwölftonner in Prag eingetroffen.

Wir danken allen Initiatoren, besonders natürlich den Kollegen Jäger, Ruzicka und Zeidler, allen Spendern und allen Helfern für ihr herausragendes Engagement. *(P. Gritzmann)*

Gödel I

Im Feuilleton der Frankfurter Allgemeinen Sonntagszeitung vom 18. Mai macht sich Dietmar Dath unter der Überschrift „Die Matrix der ‘Matrix’“ Sorgen. *(FB)*

Stimmt denn wenigstens mit dem Film alles?

...

Man kann in der Rolle, die Neo als eine seiner selbst bewusste Laufmaschine im Strickmuster der Matrix spielt, eine Art bewusster Trivialisierung der oft gegen die Idee Künstlicher Intelligenz angeführten Unvollständigkeitsergebnisse von Kurt Gödel sehen: ein formales logisches System kann nur entweder abgeschlossen oder widerspruchsfrei sein. Wenn man den Code der Matrix also als einen solchen vollständigen, abgeschlossenen Weltalgorithmus denkt, dann muss sie notwendig Widersprüche enthalten. Ein interessantes Problem in diesem Zusammenhang ist das 1998 vom Physiker und Mathematiker Max Tegmark

erörterte, welche Eigenschaften ein mathematisches System (also etwa ein Programm) haben muss, damit man über es sagen kann, es sei physisch existent und enthalte Substrukturen, die sich ihrer eigenen Existenz bewusst sind. Zwingend, fand Tegmark, muss es sehr viel weniger derartige Programme/Systeme geben als formale Systeme überhaupt – diejenigen mit zu wenig Axiomen scheiden wegen Unterkomplexität aus, diejenigen mit zu vielen werden inkonsistent und trivial.

Aha. Herausforderung an unsere Leser: Können Sie da *irgendwas* Sinnvolles herausdestillieren? Oder halten Sie es eher mit S. 37?

Anlässlich der *Richterskala* in der Kasseler *Caricatura* ...

SPIEGEL ONLINE: *Aber Ihre Interessen gehen weiter?*

Jamiri: Ja. Es hat sich jetzt lustigerweise ergeben, dass ich auch Comics für die Zeitschrift der Mathematiker-Vereinigung zeichnen darf. Die haben

mich tatsächlich darum gebeten.

<http://www.spiegel.de/netzwelt/netzkultur/0,1518,247778,00.html>