

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT MATHEMATISIERUNG

Zu den drei ersten an der Universität Bielefeld gegründeten Fakultäten gehörte diejenige für Mathematik. Dabei spielte auch die Überzeugung eine Rolle, daß Mathematik über ihre klassischen Anwendungsfelder in Physik, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften hinaus in praktisch allen Einzelwissenschaften – von der Biologie und Chemie über die Sprachwissenschaften bis hin etwa zur Soziologie und Psychologie – kontinuierlich an Bedeutung gewinnen werde und daß es deswegen, so glaubte man jedenfalls noch damals, wichtig sei, in diesen Prozeß der Mathematisierung der Einzelwissenschaften von vornherein auch die Mathematiker selbst mit einzubeziehen. Dies geht nicht nur eindeutig aus den Gründungsdokumenten der Fakultät hervor; es wird vor allem durch die bereits in den Strukturmerkmalen von 1966 wie auch im späteren Aufbauplan II empfohlene Förderung der Erforschung von Anwendungsmöglichkeiten der Mathematik in den Einzelwissenschaften durch einen entsprechend ausgerichteten und interfakultativ angesiedelten Universitätsforschungsschwerpunkt unterstrichen.

Am 20.8.1973 wurde von der Forschungskommission der Universität eine Unterkommission eingesetzt; sie sollte »in Zusammenarbeit mit den Fakultäten feststellen, wo gemeinsame Problembereiche liegen, die mit Hilfe der Mathematik – durch Mathematisierung der Einzelwissenschaften – zu lösen sind«. Am 16.11.1973 konstituierte sich diese Kommission, und ein Geschäftsführer wurde eingesetzt. In einem Grundsatzbeschuß vom 26.3.1974 bezeichnete schließlich die Forschungskommission die Universitätsschwerpunkte als eines der wichtigsten Reformelemente der Universität Bielefeld: »Mit ihrer Einrichtung soll die Herstellung eines institutionell gesicherten Kooperationszusammenhangs von Fakultäten angestrebt werden. Die Schwerpunkte sollen weder Institute neben Fakultäten sein, noch sollen sie interdisziplinäre Forschung lediglich in Form einer Summation zufälliger Fakultätsinitiativen organisieren. Die Einrichtung der Schwerpunkte kommt damit einem immer stärkeren Bedürfnis der horizontalen Reorganisation der Wissenschaft nach, die über die disziplinären Grenzen der Fakultäten hinweg zu institutionalisieren ist.«

An der mit diesen Beschlüssen konzeptionell präzisierten und institutionell abgesicherten Arbeit des Schwerpunktes Mathematisierung beteiligte sich bald eine große Anzahl Bielefelder Wissenschaftler; zu den Autoren eines 1976 erschienenen, von Bernhelm Booß, dem Geschäftsführer des Schwerpunktes, und Klaus Krickeberg (damals bereits von Bielefeld an die Sorbonne

berufen) herausgegebenen Buches mit dem Titel »Mathematisierung der Einzelwissenschaften« zählen z.B. Bielefelder Kollegen aus Biologie, Chemie, Linguistik, Pädagogik, Physik, Soziologie und Wirtschaftswissenschaften. Es wurden aber auch Kontakte zu vielen außerhalb Bielefelds tätigen Wissenschaftlern hergestellt: So konnten in den Jahren 1975/76 unter anderen Hans Meinhardt, Aristid Lindenmayer, Gregor Nicolis, Werner Reichardt, Ivar Ugi und Manfred Eigen zu Gastvorträgen im Rahmen des vom Schwerpunkt organisierten Sonnabend-Vormittags-Kolloquiums gewonnen werden. In den späteren Jahren zählten neben vielen anderen Peter Richter, Hermann Haken und Louis Michel zu den Gästen der vom Schwerpunkt organisierten Kolloquien und Workshops.

Der vom Geschäftsführer mit viel Elan und persönlichem Einsatz betriebene Versuch, den Schwerpunkt Mathematisierung als eine allen beteiligten Wissenschaftlern gemeinsam dienende Plattform für eine die disziplinären Grenzen der Fakultäten übergreifende »horizontale Reorganisation der Wissenschaft« zu nutzen, wurde allerdings schon bald nach dessen – durch ein Berufsverbot bedingten – Wechsel an die Universität Roskilde in Dänemark nicht mehr mit der gleichen Intensität weitergeführt. Die ersatzlose Streichung der Geschäftsführerstelle und anderer dem Sekretariat des Schwerpunktes zugeordneter Stellen ermöglichte nur noch einen lockeren Verbund mathematikbezogener, je für sich freilich hochinteressanter Einzelprojekte aus den verschiedensten Fakultäten.

Diese bereiteten zwar häufig den Boden für später oft großzügig durch Drittmittel unterstützte Forschungsprojekte – bis hin zu Graduiertenkollegs und Sonderforschungsbereichen. Auch führten die durch die Arbeit des Schwerpunktes gestifteten wissenschaftlichen Kontakte weit über das unmittelbare interdisziplinäre Zusammenwirken in den Einzelprojekten hinaus immer wieder aufs neue zum Überschreiten von Fakultätsgrenzen, zumindest auf der – für das Innenleben einer Universität allerdings eminent wichtigen – Ebene der gegenseitigen Kenntnisnahme und des Gesprächs. Und schließlich stellten auch die seinerzeit von Bernhelm Booß konzipierten und bis heute beibehaltenen jährlichen »5-Tage-Kurse«, die – von den Organisatoren jeweils eigenverantwortlich ausgestaltet und individuell geprägt – zu den verschiedensten mathematisch relevanten Themen mit beachtlicher Resonanz angeboten wurden, einen weit über die Grenzen der Universität Bielefeld hinaus wahrgenommenen Höhepunkt der Arbeit des Schwerpunktes dar. Dennoch wurde es – vor allem angesichts der immer wieder neu ersonnenen Verteilungsmodelle zur rational begründeten Umlenkung der ohnehin zu knappen Forschungsmittel in die Etats der jeweils am wirkungsvollsten vertretenen und durchsetzungsfähigsten Einrichtungen – von Jahr zu Jahr schwieriger, in der mit ständiger Strukturerneuerung beschäftigten Universität Bielefeld für die von dem Schwerpunkt mit extrem geringer Ausstattung kontinuierlich geleistete gute Arbeit mehr als nur ein aufmunterndes Schulterklopfen zu ernten.

Doch waren es weniger derlei Erfahrungen als vielmehr einige Änderungen im Landeshochschulgesetz, die schließlich in den Jahren 1992/93 den Anstoß

zu einer weitreichenden Neustrukturierung des Schwerpunktes gaben. Für zunächst 8 Jahre institutionell abgesichert, beabsichtigen die heute am Schwerpunkt beteiligten Physiker, Chemiker, Biologen, Informatiker, Linguisten, Wirtschaftswissenschaftler und Mathematiker, sich gemeinsam vor allem einem Thema zu widmen, der Erforschung und mathematischen Durchdringung jener Gesetzmäßigkeiten, welche den auf allen Ebenen *in komplexen Systemen wahrnehmbaren Strukturbildungsprozessen* zugrunde liegen. In dem dazu vorgelegten Konzept heißt es:

»Eine weit über die Grenzen der etablierten Disziplinen hinausgehende Herausforderung, die zugleich den Möglichkeiten des Zusammenwirkens dieser Disziplinen ganz neue Dimensionen erschließt, erwächst uns heute aus der zunehmend tieferen und detaillierteren Einsicht in die Komplexität der Systeme, die die Grundlagen unseres Lebens bilden, und der Strukturen, die einerseits diese Systeme konstituieren, andererseits aber auch von diesen selbst erzeugt werden. Diese Einsicht hat in vielen Wissenschaften zu einer intensiven Suche nach den Organisationsprinzipien auch hochkomplexer Strukturbildungsprozesse geführt. Inzwischen sehr populär gewordene Schlagwörter wie Selbstorganisation, Synergetik, fraktale Geometrie oder gar Chaostheorie bezeugen dieses rege Interesse. Vor allem in den Naturwissenschaften, von der Physik bis zur Biologie, und unter beispielhafter Nutzung der Möglichkeiten, die die ständig wachsenden Kapazitäten der zur Verfügung stehenden Rechner eröffneten, wurden in den letzten ein, zwei Jahrzehnten eine Reihe recht gut fundierter Vorstellungen über solche Organisationsprinzipien erarbeitet. ...

Wie überall, wo Wissenschaft sich lebendig entwickelt, wurden allerdings bei den Bemühungen um eine Klärung jener Organisationsprinzipien nicht nur viele neue Ergebnisse erzielt und richtungweisende Einsichten gewonnen, es entwickelte sich ebenso auch eine Vielzahl neuer Fragen. Für deren Bearbeitung war und ist weiterhin die inhaltliche ebenso wie die formalmathematisch orientierte Ausarbeitung völlig neu zu bildender theoretischer Konzepte erforderlich, was eine Neustrukturierung ganzer Theoriebereiche dieser Wissenschaften zu erzwingen scheint.

Der Schwerpunkt des FSP Mathematisierung soll in den kommenden Jahren daher auf der Förderung des Zusammenwirkens von Informatik, Mathematik, Naturwissenschaften und – soweit Interesse besteht – Sozial- und Geisteswissenschaften im Bereich der Theorie komplexer Strukturbildungsprozesse liegen. In ständigem und engem Kontakt mit experimentell arbeitenden Forschungsgruppen sollen grundlegende theoretische Probleme erfaßt und, soweit möglich, gelöst, zumindest aber einer Lösung nähergeführt werden, die mit der Beobachtung, Beschreibung, Klassifikation, Erklärung und gegebenenfalls auch Steuerung solcher Prozesse verbunden sind.«

Auf der Basis diese Konzepts ist der FSP Mathematisierung 1994 vom Senat neu errichtet und vom Ministerium genehmigt worden. Die Arbeit an der Thematik »Strukturbildungsprozesse« ist bereits im Wintersemester 1992/93 in Form eines gemeinsam veranstalteten Seminars aufgenommen und im

Sommersemester 1993 durch eine Ringvorlesung weitergeführt worden. Beide haben für die künftige Arbeit des Schwerpunktes viele wichtige Anstöße gebracht. Mit Hilfe des Düsseldorfer Wissenschaftsministeriums ist er zudem mit einem kleinen Netz hervorragender Rechner ausgestattet worden, welche uns aufgrund ihres hohen Visualisierungspotentials schon viele Aufschlüsse über die von uns thematisierten Strukturbildungsprozesse liefern konnten. Zur Zeit plant der Schwerpunkt, an dem mittlerweile auch von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, vom Bundesministerium für Forschung und Technologie und von der Europäischen Gemeinschaft geförderte Drittmittelprojekte angesiedelt sind, die Einrichtung eines Graduiertenkollegs, ebenso aber auch z.B. eine der Förderung des mathematischen Unterrichts an verschiedenen Schultypen dienende Lehrerakademie sowie, last but not least, die Einwerbung weiterer Drittmittel. Die Zukunft wird über die Tragfähigkeit des gewählten Konzepts und den Wert der bereits geleisteten, vor allem aber der noch zu leistenden Arbeit zu entscheiden haben.

Andreas Dress