Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin
Heilbronner Str. 10, D-10711 Berlin - Wilmersdorf

W. Dalitz, M. Grötschel, J. Lügger und W. Sperber

Verteiltes Informationssystem für die Mathematik

Technical Report TR 95–06 (Juni 1995)

Verteiltes Informationssystem für die Mathematik

W. Dalitz, M. Grötschel, J. Lügger und W. Sperber
Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin

Zusammenfassung

"Das System ist zerbrochen!", so lautet das Urteil von Keith Dennis, Professor an der Cornell University und neuer Verantwortlicher für die Mathematical Reviews, über das traditionelle Publikationswesen in der Mathematik. Was sind die Ursachen? Hauptsächlich sind es das starke Wachstum der mathematischen Literatur, die langen Verzögerungen von der Erstellung bis zum Erscheinen einer Arbeit, die hohen Ablehnungsraten bei mathematischen Journalen aufgrund beschränkter Seitenzahlen (und nicht wegen mangelnder Qualität) sowie drastisch steigende Preise für Zeitschriften und Bücher bei gleichzeitiger Reduktion der Bibliotheksetats.

Gibt es Auswege aus der Krise? Ja, aber sie sind noch nicht zuverlässig begehbar. Die Mitarbeit vieler, breite Koordination und sorgfältige Organisation sind erforderlich. Die Mathematiker haben schon früher begonnen, sich mit Preprints zu behelfen. Neuerdings bietet jedoch das Internet mächtige elektronische Mittel, Informationen kostengünstig bereitzustellen und schnell zu verbreiten. Allerdings geschieht hier noch vieles unkoordiniert und sporadisch. Die Qualität des Informationsangebots ist sehr unterschiedlich, das Auffinden von Informationen ist aufwendig und beschwerlich.
Das "Verteilte Informationssystem für die Mathematik" ist der Versuch der DMV, neue Strukturen für den Informations- und Kommunikationsprozeß in der Mathematik aufzubauen. Es geht in diesem Vorhaben darum, kosteneffektive und nutzerfreundliche Mechanismen für den Austausch von Informationen in der Mathematik zu entwickeln und zu etablieren. Ein besonders wichtiger Aspekt dabei ist die Sicherstellung von Qualität.
Der Umbruch des traditionellen Publikationswesens vollzieht sich natürlich nicht nur in der Mathematik. Alle Wissenschaften sind betroffen. Deshalb arbeitet die DMV bei der Konzeption und der Entwicklung elektronischer Fachinformationssysteme mit anderen wissenschaftlichen Fachgesellschaften eng zusammen. Kooperationsvereinbarungen hierzu mit der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) und der Gesellschaft für Informatik (GI) werden in Kürze abgeschlossen.
Wir skizzieren nachfolgend die Zielsetzung der geplanten Aktivitäten und verschiedene Pläne, die zum Teil schon konkret in Angriff genommen sind.

Wissenschaftlich-Technische Zielsetzung

Auf der technischen Grundlage des Internet und seiner weltweit verbreiteten Informationsdienste (World Wide Web, Hyper-G, Gopher, ftp und E-mail) soll ein verteiltes, mathematisches Informationssystem aufgebaut werden. Die Partner des gemeinsamen Vorhabens machen ihre örtlichen Ressourcen untereinander und zugleich auch weltweit verfügbar. Die Öffnung des Informationssystems im Internet ermöglicht zusätzlich die Nutzung der umfangreichen, bereits im Internet vorhandenen und zumeist kostenfrei bzw. kostengünstig verfügbaren elektronischen Fachinformation für die Mathematik.
Als Aktivitäten - mit Focus auf mathematische Fachinformation - sind folgende Teilaufgaben und Pilotvorhaben bei allen Partnern geplant:

* Einrichtung von *elektronischen Informationsstationen* (Server & Clients)
* *Verteiltes* elektronisches Angebot von *Preprints* und Skripten (Volltexte)
* *Verteiltes* elektronisches Angebot von *Software- und Datensammlungen*
* Zugriff auf beliebige elektronische *Informationssysteme in der Mathematik*
* Schaffung einer Organisationsform für *elektronisches Reviewing*
* Konzeption und Realisierung eines *elektronischen mathematischen Journals*
* Elektronisches Angebot von eingescannten *historischen Dokumenten und Büchern*
* Organisation eines *Lebenden Mathematischen Museums*
* Zugriff auf *elektronische Kataloge von Bibliotheken*, Bereitstellung von Volltexten durch Bibliotheken
* Erprobung von Verfahren zur *elektronischen Lieferung von Dokumenten*
* *Elektronische Projektorganisation.*

Der Zugriff auf diese Informationen - einschließlich aller Volltexte - soll kostenfrei von jeder Workstation aller Partner bzw. von allen Workstations im Internet möglich sein. Diese Ziele sind durch konsequenten Einsatz von Software erreichbar, die nach dem Client-Server-Modell strukturiert und die im Internet verbreitet bzw. anerkannt ist. Das "Verteilte Informationssystem" wird den Wissenschaftler sowohl als Produzent als auch als Nutzer von Fachinformation unmittelbar und direkt in den Informationsprozeß einbeziehen.

Vorarbeiten und organisatorische Maßnahmen

Die Bereitstellung von Technik reicht für das Projekt keineswegs aus. Die Konzeption eines "Verteilten Informationssystems für die Mathematik" ist ein Novum in den Wissenschaften und setzt umfangreiche konzeptionelle Überlegungen voraus. Das betrifft sowohl das Anforderungsprofil an ein solches Informationssystem als auch die Strukturierung der darin enthaltenen Informationen. Ein Report zu diesen Problemen wird gegenwärtig am Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin erarbeitet.
Voraussetzung für die Realisierung eines solchen Projekts ist der Aufbau einer geeigneten personellen, organisatorischen und technischen Infrastruktur. Dabei sollen die guten Traditionen des aktuellen BMBF-geförderten DMV-Projekts zur Fachinformation fortgeführt werden.
Bisherige zentrale Konzepte der Informationsversorgung sollen durch dezentrale ergänzt, durch sie abgelöst oder in das verteilte System integriert werden.
Als Maßnahmen sind - für alle Partner - geplant:

* Schaffung der *Funktion des Informationsbeauftragten*
* Einrichtung eines gemeinsamen *Forums für mathematische Information*
* Errichtung und Betreuung von *mathematischen Informationsstationen*
* Teilnahme an nationalen und internationalen *Standardisierungsmaßnahmen*
* *Workshops* und regelmäßige Schulungen, *Öffentlichkeitsarbeit.*

Das Forum für mathematische Information besteht aus der Versammlung der Informationsbeauftragten, der zentralen Projektleitung und einem wissenschaftlich-technischen Ausschuß. Ihm ist eine wissenschaftlich-technische Arbeitsgruppe zugeordnet.

Teilaufgaben und Pilotvorhaben

Als Aktivitäten - mit Focus auf mathematische Fachinformation - sind geplant:

- Teilaufgabe **“Elektronische Informationsstationen”:** Aufbau und Betrieb von homogen strukturierten Informationsstationen (eine je Partner) und Clients (auf allen Workstations) bei den Partnern auf der Basis der im Internet verbreiteten Informationsdienste. Gegenwärtig verfügen schon - vielfach aus dem laufenden Projekt hervorgegangen - etwa 30 mathematische Institute in Deutschland über eigene Informationsserver (vor allem WWW-Server).
Wirkung: Errichtung einer technischen Infrastruktur für Informationsdienste der Partner; effizientere Informationsvermittlung (auch für die DMV und ihre Fachgruppen); transparente Darstellung von Leistungs- und Serviceangeboten.

- Teilaufgabe **“Verteilte Preprints”:** Bereitstellung von Volltexten (Reports, Bücher und Skripte) zum Zeitpunkt der Fertigstellung in den Instituten. Das Zentralblatt integriert die Abstracts in die Datenbank MATH und erstellt ggf. Referate.
Wirkung: Beschleunigung des Referatewesens und Kostendämpfung; Verbesserung der Lehrangebote, Steigerung der Transparenz für Studenten, Studienzeitverkürzung.

- Teilaufgabe **“Verteilte Software- und Datensammlungen”:** Bereitstellung des Angebots bei Fachbereichen und Forschungsinstituten auf nationaler (und natürlich auch internationaler) Ebene (z. B. eLib, NetLib, Reduce Network Library,...).
Wirkung: Schneller und kostengünstiger Zugriff auf mathematische Software für Mathematiker und Wissenschaftler/Anwender anderer Fachgebiete (Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften etc.).

- Teilaufgabe **“Internationale Integration”:** Wissenschaftliche Information und Kommunikation in der Mathematik hat internationalen Charakter. Das “Verteilte Informationssystem in der Mathematik” soll offen bezüglich aller für die Mathematik relevanten elektronischen Informationsquellen sein. Insbesondere sollen soweit wie möglich mathematisch orientierte elektronische Informationsquellen erfaßt und - mittels Hyperlinks - zugänglich gemacht werden.
Wirkung: Öffnung in Richtung auf europäische und nordamerikanische Regionen.

- Pilotvorhaben **“Elektronische Referate”:** Aufbau eines Mailverteilers und einer elektronischen Referate-Organisation für das “Zentralblatt für Mathematik”.
Wirkung: Kostendämpfung, Beschleunigung des Referatewesens.

- Pilotvorhaben **“Elektronische mathematische Journale”:** Die DMV hat, wie Sie dem Vorwort der neuen DMV-Vorsitzenden entnehmen können, mit den Planungen für ein “Elektronisches DMV-Journal” begonnen. Es soll ein neues Konzept und Modell für eine elektronische Zeitschrift in der Mathematik entwickelt und realisiert werden.
Wirkung: Erprobung neuer Konzepte für elektronische Publikationen.

- Pilotvorhaben **“Historische Dokumente und Bücher”:** Einscannen und Bereitstellung wertvoller mathematischer Literatur aus der Schatzkammer der Bibliotheken. Abstimmung und Kooperation mit internationalen Partnern. U. a. sind erste Kontakte zur Cornell Universität geknüpft, die eine führende Rolle auf diesem Gebiet spielt.
Wirkung: Kostengünstige Reprints, Erprobung neuer Vertriebswege.

- Pilotvorhaben: **“Lebendes Mathematisches Museum”:** Aufbau eines Organisationskerns (in Deutschland) für ein elektronisches (“virtuelles”) Mathematisches Museum und Einbeziehung verwandter Aktivitäten in anderen Ländern. Auf deutscher Seite sind die Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen mit ihrem mathematischen Archiv, die TIB Hannover und das Computermuseum in Paderborn an einer Teilnahme interessiert.
  Wirkung: Kostengünstige “Errichtung” des ersten Mathematischen Museums (mit Abteilungen für Alte Mathematik, Moderne Mathematik und Mathematische Didaktik) und damit Einrichtung einer weltweiten Ausstellungsfläche für alte und moderne Ideen aus dem mathematischen Kosmos.

- Pilotvorhaben: **“Zugriff auf elektronische Kataloge von Bibliotheken”:** Verfügbarmachen der Kataloge von ausgewählten Fachbibliotheken und zentralen Bibliotheken für den Endnutzer. (Diesbezügliche Kontakte sind u. a. mit dem Deutschen Bibliotheksinstitut (DBI) in Berlin aufgenommen worden.) Elektronische Dokumentenlieferung und Bereitstellung von Volltexten durch die Bibliotheken. Installation von Clients bei allen Partnern für den Zugriff auf diese Kataloge.
  Wirkung: Nachweis von Artikeln und Büchern (incl. Standorte) und beschleunigter Zugang zur Literatur auch für traditionelle Fachinformation (auf Papier). Steigerung der Transparenz für Lehrende und Lernende auch durch tiefere, inhaltliche Erschließung von Fachinformation.

- Pilotvorhaben: **“Elektronische Dokumentenlieferung”:** Elektronische Auslieferung von (auch eingescannten) Artikeln (durch ausgewählte Partner), die bisher nur im Rahmen des traditionellen Publikationswesens angeboten wurden.
  Wirkung: Elektronische Bezugsmöglichkeit auch älterer, mathematischer Literatur; Rationalisierung, Kostendämpfung.

- Teilaufgabe **“Elektronische Projektorganisation”:** Elektronischer Verbund der Partner, Aufbau elektronischer Diskussionsforen zu fachspezifischen Themen, z.B. für DFG-Schwerpunkte und DMV-Fachgruppen.
  Wirkung: Effizienter und informeller Nachrichtenaustausch.

Das Vorhaben zielt ab auf die Schaffung einer informationstechnischen Infrastruktur für Datenbank-Retrieval, E-mail, Conferencing und fachspezifische Informationsnetze. Der Schwerpunkt liegt auf der Mathematik in Deutschland, der allgemeine Rahmen ist jedoch weiter gesteckt. Darüber hinaus soll das Projekt den Beitrag der deutschen Mathematik zum weltweiten “give and take” in der Gemeinschaft des Internets verbessern helfen.

Eine vollständige Beschreibung des Projektplans der DMV mit einer ausführlichen Literaturliste findet sich in dem Aufsatz W. Dalitz, M. Grötschel, J. Lügger, W. Sperber, “Neue Perspektiven eines verteilten Informationssystems für die Mathematik” Rundbrief der GAMM, Brief 3 (1994) 8-26. Dieser Artikel steht auch in elektronischer Form unter der URL **http://www-zib-berlin.de/ZIBbib/Publications** als TR-94-07 im Postscript-Format zur Verfügung. Von denselben Autoren ist eine überarbeitete Version dieses Papers mit dem Titel “New Perspectives of a Distributed Electronic Information System for Mathematics” (in englischer Sprache) in zwei Teilen im Newsletter der European Mathematical Society (Heft No. 13 (1994) 6-17 und Heft 14 (1994) 6-14) publiziert worden, um auch die Kolleginnen und Kollegen in den anderen Ländern Europas über das geplante

DMV-Projekt zu informieren und sie zur Kooperation mit der DMV anzuregen. Auch diese Fassung steht, zusammen mit einer englischen Kurzbeschreibung des Projekts, elektronisch unter der URL **http://www.zib-berlin.de/SoftInf/NewPerspShort.html**) zur Verfügung.

Status

Die Projektplanungen wurden 1994 dem Präsidium der DMV und der Konferenz der Mathematischen Fachbereiche vorgestellt, wo sie einhellige Billigung fanden. Gegenwärtig bereitet die DMV in Abstimmung mit anderen Fachgesellschaften einen Projektantrag für das "Verteilte Informationssystem" beim BMBF vor. Die Antragstellung kann allerdings erst erfolgen, wenn der BMBF seine künftigen Ziele und Förderschwerpunkte auf dem Gebiet der elektronischen Information und Kommunikation bekannt gegeben hat, was in naher Zukunft erfolgen soll.

Die fachliche Gesamtverantwortung für die Projektplanungen liegt bei Prof. Dr. M. Grötschel (**groetschel@zib-berlin.de**). Für weitere Informationen stehen Herr Lügger (**luegger@zib-berlin.de**) und Herr Sperber (**sperber@zib-berlin.de**) zur Verfügung. Herr Sperber betreut u. a. einen Mailverteiler zu diesem Thema.
Stand: 11. Januar 1995