

Mathematik im Web: die Informationsdienste von FIZ Karlsruhe/Zentralblatt MATH – eine Bestandsaufnahme

Die Abteilung Mathematik und Informatik (Berlin) von FIZ Karlsruhe betreibt zur Zeit vier Datenbanken und ist an der Erstellung von drei Portalen zur Mathematik und Informatik beteiligt. Der folgende Artikel gibt eine Übersicht über die angebotenen Informationsdienste.

Olaf Ninnemann

Kurzer historischer Abriss

FIZ Karlsruhe wurde 1977 als „Fachinformationszentrum Mathematik, Physik, Energie“ gegründet. Unter anderem wurden hierbei die Redaktionen des Zentralblatt für Mathematik in Berlin und des Zentralblatt der Didaktik der Mathematik in Karlsruhe integriert. FIZ Karlsruhe ist eine gemeinnützige wissenschaftliche Dienstleistungseinrichtung der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) mit dem Auftrag, weltweit publizierte wissenschaftlich-technische Information öffentlich zugänglich zu machen und darauf basierende Dienstleistungen zur Verfügung zu stellen. Die Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft werden von Bund und Ländern als selbstständige Forschungseinrichtungen und Einrichtungen mit Dienstleistungsfunktion für die Forschung gefördert.

FIZ Karlsruhes Hauptaktivitäten sind der Online-Service STN International, der Aufbau und Betrieb von Fachportalen für die Wissenschaft, der Volltextservice FIZ AutoDoc sowie die Entwicklung von E-Science-Dienstleistungen und -Lösungen (z.B. die KnowEsis-Produktlinie).

Mit dem Zentralblatt MATH (ZMATH) und MathEduc verfügt FIZ Karlsruhe seit seiner Gründung über zwei renommierte, weltweit genutzte Datenbanken im Bereich der mathematischen Forschung und Didaktik. Zusätzlich wird die Jahrbuch-Datenbank (JFM) angeboten, die Daten von 1868-1942 enthält. Eine neue Datenbank zur Statistik (STMA-Z) und der Betrieb der

beiden Mathematik-Portale EMIS und MATH sowie des Informatikportals io-port.net runden das Angebot ab. Der laufende Betrieb und die Weiter- bzw. Neuentwicklung dieser Dienstleistungen in Kooperation mit einer Reihe nationaler und internationaler Partner gehören zu den vorrangigen Aufgaben von FIZ Karlsruhe.

Der Springer-Verlag hatte das Zentralblatt 1931 gegründet, um aktuell über die mathematische Fachliteratur zu berichten. Bis Mitte der 70er Jahre gab es ausschließlich die gedruckte Version. Danach wurden die ersten Datenbank-Retrieval-Tests unternommen und mit dem Eintritt in FIZ Karlsruhe wurde die erste Datenbank in der Mathematik über den INKA-Host ab 1985 weltweit online angeboten. Nach Gründung von STN International durch FIZ Karlsruhe und den Chemical Abstracts Service (Columbus/Ohio) war die Datenbank ab 1985 mit der STN-Retrievalsprache weltweit verfügbar.

Das Projekt „Verbesserung der Nutzung von Datenbanken in der Mathematik“ (1992-1995) der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, finanziert durch das Bundesministerium für Forschung und Technologie, setzte sich zum Ziel, die Datenbank-Informationen dem Wissenschaftler am Arbeitsplatz zugänglich zu machen. Die parallele Entwicklung des Internets schuf den erforderlichen technischen Rahmen, so dass seit 1993 ZMATH über das Web recherchiert werden konnte. Eine wesentliche technische Verbesserung konnte zwei Jahre später durch die Kooperation mit einer französischen Arbeitsgruppe (Cellule MathDoc) von der Universität Joseph-Fourier in Grenoble erzielt werden, die eine speziell für das Web konzipierte Datenbank-Version entwickelt hatte. In den Folgejahren wurde diese

Software ständig weiterentwickelt, und seit 2006 wird die verbesserte Software mit einer neuen Benutzeroberfläche angeboten.

ZMATH wird seit 1996 gemeinsam von der Heidelberger Akademie, der European Mathematical Society (EMS) und FIZ Karlsruhe herausgegeben, Verleger ist der Springer-Verlag.

Die Datenbank MathEduc (ehemals Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, MATHDI) wird seit 2002 ebenso über das WWW angeboten wie STMA-Z. Herausgeber von MathEduc sind neben FIZ Karlsruhe die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) und die Europäische Mathematische Gesellschaft (EMS). Die Erstellung von STMA-Z erfolgt in Kooperation mit dem Internationalen Statistischen Institut (ISI, Niederlande). Genaueres über JFM und io-port.net (Informatik) folgt unten.

Welche Informationsdienste zur Mathematik kann man bei FIZ Karlsruhe erhalten?

FIZ Karlsruhes Abteilung Mathematik und Informatik bietet mehrere für Mathematiker und an Mathematik Interessierte wichtige Datenbanken an:

ZMATH – die weltweit umfangreichste Datenbank über gedruckte Literatur und elektronische Publikationen aus den Bereichen der Mathematik sowie zahlreichen Anwendungsgebieten über den Zeitraum von 1868 bis heute für Forschung und Lehre in der Mathematik, für Lehrer und Studenten, aber auch für alle anderen an der Mathematik Interessierten.

JFM – die Jahrbuch-Datenbank, enthält Literaturhinweise aus dem Zeitraum 1868-1942. Im Rahmen des Projektes „Electronic Research Archiv for Mathematics (ERAM)“ (1998-2002) wurden alle Dokumente aus dem gedruckten „Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik“ digitalisiert. Die Daten sind auch in ZMATH enthalten. Ältere Literatur ist für Historiker interessant, aber auch für die heutige Forschung, da Mathematik selten veraltet.

MathEduc – die weltweit einzige Datenbank über Literatur aus den Bereichen Mathematikdidaktik und elementare Mathematik für Fachdidaktiker, Lehrer und Schüler.

STMA-Z – die Datenbank zur Mathematischen und Allgemeinen Statistik für Fachleute aus Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft sowie für Lehrer und Studenten.

Darüber hinaus werden Portale zu Informationen aus Mathematik und Informatik angeboten:

EMIS – das Mathematik-Portal von EMS und FIZ Karlsruhe mit der fast 100 Fachzeitschriften umfassenden Elektronischen Bibliothek ELIB-M als Open Access.

MATH – das Mathematik-Portal von FIZ Karlsruhe und FIZ Chemie mit Spezialthemen für Mathematiker in der Forschung und der Wirtschaft (Statistik, Finanzen, Geschichte, Didaktik, usw.) und einer Mathematik-Suchmaschine.

io-port.net – das Informatik-Portal von FIZ Karlsruhe und der Gesellschaft für Informatik mit einer Literaturdatenbank, die in Kooperation mit den Universitäten in München, Karlsruhe und Trier erstellt wurde. Für alle Fragen der Informatik die richtige Quelle.

Welche Informationen kann ich finden?

Die Datenbanken ZMATH, JFM, MathEduc und STMA-Z bieten Informationen zu publizierter referierter Fachliteratur, d.h. von Aufsätzen aus Fachzeitschriften und Tagungsbeiträgen, Monographien und Sammelwerken, Hochschulschriften (Dissertationen), Fachpublikationen auf Datenträgern wie CD-ROM, DVD, Videobändern sowie spezielle Webinformationen (Geometrische Modelle, Datenbestände (in Datenbankformat)) aus aller Welt. Die Datenbankergebnisse enthalten neben den bibliographischen Daten fachliche, inhaltliche Informationen wie Klassifikation, Schlagwörter, Referate/Zusammenfassungen und Nachweise zum Volltextbezug (vorrangig über direkte Links (DOI) und OpenURL, aber auch über überregionale Bibliotheken). Informationen über Autorenadressen und die zitierten Literaturangaben in den Publikationen sind in Vorbereitung.

Die Datenbank ZMATH umfasst derzeit ca. 2,6 Millionen Datensätze aus dem Zeitraum 1868 bis heute, MathEduc rund 110.000 Datensätze (1975 – heute), STMA-Z rund 350.000 Datensätze (1931 – heute) und JFM rund 220.000 Datensätze (1868-1942).

Die Portale EMIS, MATH und io-port.net bieten darüber hinaus Informationen zu Preprints und anderer nicht referierter Fachliteratur, allgemeine Informationen (z. B. Institutsadressen, mathematische Gesellschaften) sowie den Zugriff auf Volltexte.

Wie komme ich an die Informationen?

Die Datenbanken ZMATH, MathEduc und STMA-Z werden über das Internet (Adressen am Ende des Artikels) angeboten. Nichtabonnenten erhalten bis zu drei Nachweise kostenfrei. Die Datenbank JFM und die Portale EMIS und MATH können kostenfrei genutzt werden. Das Portal io-port.net bietet neben kostenpflichtigen Diensten (Nutzung spezieller Suchsoftware) auch kostenfreie Dienste an.

Darüber hinaus werden CD-ROM/DVD-Versionen der o.g. Datenbanken angeboten, ZMATH und MathEduc erscheinen auch als gedruckte Dienste, die in Bibliotheken genutzt werden können.

Das Daten-Kapital

Wichtigster Punkt der Datenbanken sind natürlich die darin enthaltenen fast 3 Millionen Datensätze, die seit über 140 Jahren von Experten ausgewählt, überprüft und standardisiert erfasst wurden. Dazu zählen sowohl die Autorennamen und Titel der Publikationen als auch die Quellenbeschreibung. Bei Zeitschriften sind dies der Name der Zeitschrift (Kurztitel), Band-, Heft-, Seitenangaben und Publikationsjahr. Dazu werden die ISSN und, sofern elektronisch vorhanden, auch die entsprechenden Linkadressen angegeben. Bei Monographien werden zusätzlich Verlags- und Herausgeberangaben sowie die ISBN erfasst. Die Vollständigkeit und die Qualität dieses Datenbestandes sind weltweit einzigartig. Vergleiche von Recherchen in der Datenbank ZMATH und in Internet-Suchmaschinen belegen dies eindeutig.

Verlinkung: das A und O im World Wide Web

Die Einführung des WWW bietet zusätzlich zu der reinen Textsuche insbesondere die Möglichkeit, Hyperlinks zu nutzen. In den FIZ-Datenbanken wird dies weitestgehend ausgenutzt, um die Informationssuche so effektiv wie möglich zu gestalten. So bieten die Datenbanken Hyperlinks zur Suche von Autoren, Klassifikationen, Zeitschriften, Volltextangeboten,

Referenten und Zitaten sowie zu diversen Ausgabeformaten an. Dadurch lassen sich weitreichende Suchen durchführen, ohne dass erneute Eingaben gemacht werden müssen.

Qualität und Vollständigkeit sind unser Markenzeichen

Nach der sorgfältigen Erfassung der bibliographischen Daten erfolgt eine fachlich hochspezialisierte Auswertung der Texte. In der Redaktion von ZMATH betreuen rund 25 Mathematiker die 63 Hauptsachgebiete der Mathematik-Klassifikation. Diese Fachleute sind größtenteils aktiv in der Forschung und Lehre an Berliner Universitäten und Forschungsinstituten tätig. Sie wählen sowohl die Fachliteratur als auch die externen Gutachter (rund 8.000 Experten in aller Welt) zur Abfassung der Referate aus, überprüfen fachlich und sprachlich den Inhalt der Referate und Abstracts und entscheiden über Klassifikation und Schlagwörter. Zusätzlich bearbeiten europäische Redaktionen von Prag bis Novosibirsk und von Moskau bis Athen und Lecce die nationalen Fachzeitschriften und liefern ihre Auswertungen dem Zentralblatt zu. Dies ermöglicht eine sehr vollständige und fachgerechte Erfassung der Publikationen in den jeweiligen Sprachen.

Für MathEduc und STMA-Z gilt entsprechendes, wobei aufgrund der weitaus geringeren jährlichen Anzahl an Publikationen (6.000 gegenüber 95.000 bei ZMATH) die Anzahl der Mitarbeiter auch entsprechend geringer ist. Hervorzuheben ist auch hier die Kooperation mit anderen deutschen und europäischen Institutionen zur Erstellung des Inputs. Zusätzlich werden in MathEduc auch Datensätze der ERIC Datenbank (USA) aus dem Bereich Mathematik übernommen, um eine möglichst vollständige und fachgerechte Abdeckung des Arbeitsgebiets zu erreichen.

Die Inhalts-Zeitmaschine: Von Geschichte bis Kryptographie

Die 63 Sachgebiete der Mathematikklassifikation (MSC 2000) für ZMATH reichen von der Reinen Mathematik: Philosophie (00) und Geschichte der Mathematik (01) über die Logik, Zahlentheorie und Algebra (03 – 22), Analysis, Geometrie, Topologie (26) – (58), Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik, Numerik und Informatik (60) – (68), bis zu Anwendungen der Mathematik: in der Mechanik (70) – (76), Physik (78) – (86), Operations Research und Ökono-

mie (90) – (91), Biologie und Medizin (92), Steuerungs- und Kontrolltheorie (93) und der modernen Kommunikationstheorie, insbesondere der Kryptographie (94).

Dadurch findet man in der Datenbank beispielsweise sowohl Informationen zu Primzahltafeln aus dem Jahr 1868 als auch zur theoretischen Kryptanalyse aus dem Jahr 2007.

Anwendungen - das Salz in der Suppe: von der Mechanik zur Biologie und Medizin

Die Bedeutung der Mathematik für die Entwicklung von Wissenschaft, Wirtschaft und Technik ist in den letzten Jahrzehnten erheblich gestiegen, als Beispiele seien nur die Verschlüsselungsverfahren für Scheckkarten, Optimierungsverfahren für die Transportlogistik und spieltheoretische und probabilistische Methoden für die Finanzwelt (hier haben Mathematiker den Nobelpreis für Wirtschaft erhalten!) genannt. Ein ganzer Zweig der Mathematik, die sog. Industriemathematik, beschäftigt sich mit Anwendungen der Mathematik in allen erdenklichen Gebieten der Entwicklung und Produktion. Aber auch zur Lösung von Problemen in der Medizin trägt die Mathematik bei. Über 1.000 Nachweise betreffen die Tomographie und rund 700 die Themen HIV und AIDS.

Spezialisierte Dienste: STMA-Z und MathEduc

Neben der Hauptdatenbank bieten natürlich auch die Spezialdatenbanken für Statistik und Anwendungen der Statistik (STMA-Z) sowie für Didaktik und Popularisierung der Mathematik (MathEduc) eine hohes Maß an Experteninformation an.

So werden in STMA-Z zusätzlich zu den Daten über Mathematische Statistik aus ZMATH Spezialinformationen aus der Vorgängerdatenbank STMA des ISI angeboten und Zeitschriften der allgemeinen Statistik und Zeitschriften über Anwendungen in der Medizin, Agrarwirtschaft u.a.m. ausgewertet. Hierzu bestehen Kooperationen mit Fachwissenschaftlern in aller Welt, die entweder sprachlich schwierige Daten (Korea) oder anwendungsbezogene Daten (Biologie) zuliefern.

Die Datenbank MathEduc (früher MATHDI) ist die einzige internationale Datenbank, die einen Überblick über weltweit publizierte aktuelle Literatur in den

Bereichen Mathematik- und Informatikdidaktik bietet. Themenschwerpunkte sind die Besprechung von Literatur aus Mathematik und Informatik für alle Schulstufen bis hin zu Lehrerbildung, beruflicher Bildung und Grundstudium sowie didaktische und pädagogische Fragen. Quellen sind u.a. 500 Zeitschriften aus aller Welt. In dieser Datenbank findet der Laie auch ein großes Angebot an einführender und populärwissenschaftlicher Literatur.

Blick in die Zukunft: erweiterte Portale MATH und EMIS

Die zunehmende Vielfalt der Originalquellen, die Diversifizierung der Fachgebiete, aber auch unterschiedliche Bezeichnungen von Ingenieuren und Anwendern erfordern eine verbesserte Strukturierung des Angebots. Erste Schritte in diese Richtung sind mit den Portalen MATH und EMIS von FIZ Karlsruhe und der EMS bereits erfolgt. Hier werden zum einen fachlich aufbereitete Spezialthemen angeboten, zum anderen Inhalte und Volltexte so strukturiert, dass effektiv auf sie zu gegriffen werden kann. Des Weiteren sorgen spezielle Suchmaschinen für eine fachbezogene Suche im Internet.

Die Ausweitung und Verbesserung dieser Dienste ist geplant und wird unter anderem im Rahmen des ViFaMath Projekts der DFG von FIZ Karlsruhe in Kooperation mit den Bibliotheken SUB Göttingen und TIB Hannover durchgeführt werden.

Webadressen:

Leibniz-Gemeinschaft: www.bmbf.de/de/243.php
 FIZ Karlsruhe: www.fiz-karlsruhe.de/
 Mathematik: www.fiz-karlsruhe.de/mathematics.html
 ZMATH: www.zentralblatt-math.org/zmath/en/
 MathEduc: www.fiz-karlsruhe.de/matheduc_products.html
 STMA-Z: www.zentralblatt-math.org/STAT/
 EMS: www.emis.de/
 io-port.net: www.io-port.net/
 Electronic Library: www.emis.de/ELibM.html
 JFM: www.emis.de/MATH/JFM

Olaf Ninnemann

FIZ Karlsruhe, Abteilung Mathematik und Informatik