MATHEMATISCHES FORSCHUNGSINSTITUT OBERWOLFACH

T a g u n g s b e r i c h t 4 /1977

Geschichte der Mathematik

23.1. bis 29.1.1977

Die 21.Tagung für Geschichte der Mathematik fand unter der Leitung von Prof.Dr.C.J.SCRIBA (Hamburg) und Privatdozent Dr.I.SCHNEIDER (München) vom 23. bis 29.1.1977 im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach statt. Erstmals konnten auch zwei führende sowjetische Wissenschaftshistoriker, Angehörige des Instituts für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik der Akademie der Wissenschaften in Moskau, an dieser Tagung teilnehmen. Das genannte Institut verfügt mit seinen Außenstellen in verschiedenen Sowjetrepubliken über einen großen Mitarbeiterstab. Kein anderes Land kann ein mit Personal so gut versorgtes Institut aufweisen. Infolgedessen ist die Publikationstätigkeit auch auf dem Gebiet der Mathematikgeschichte entsprechend groß. Die internationale Zusammensetzung manifestierte sich auch darin, daß mehrere Vorträge in englischer und französischer Sprache gehalten wurden. Insgesamt waren folgende 37 Mathematikhistoriker aus 12 Ländern erschienen:

E.J.AITON	Manchester (Großbritannien)
P.BOCKSTAELE	Heverlee-Leuven (Belgien)
H.J.M.BOS	Utrecht (Niederlande)
U.BOTTAZZINI	Mailand (Italien)
W.BREIDERT	Karlsruhe
H.L.L.BUSARD	Venlo (Niederlande)
W.S.CONTRO	Hannover
Z.DADIĆ	Zagreb (Jugoslawien)
Frau Y.DOLD-SAMPLONIUS	Neckargemünd
H.ENGELS	Aachen
E.A.FELLMANN	Basel (Schweiz)
M.FOLKERTS	Oldenburg
F.FRICKER	Gießen
I.GRATTAN-GUINNESS	Barnet (Großbritannien)
A.T.GRIGORIAN	Moskau (UdSSR)

H.HERMELINK	München
H.-J.HESS	Hannover
W.HESTERMEYER	Bonn
Frau R.JELTSCH-FRICKER	Kassel
A.P.JUŠKEVIČ	Moskau (UdSSR)
W.KAUNZNER	Regensburg
H.C.KENNEDY	Providence, R.I. (USA)
E.KNOBLOCH	Berlin
J.LÜTZEN	Aarhus (Dänemark)
H.MEHRTENS	Hamburg
Frau K.MØLLER-PEDERSEN	Aarhus (Dänemark)
E.NEUENSCHWANDER	Zürich (Schweiz)
Frau K.REICH	München
I.SCHNEIDER	München
C.J.SCRIBA	Hamburg
C.-O.SELENIUS	Uppsala (Schweden)
J.SESIANO	Genf (Schweiz)
E.STIPANIĆ	Belgrad (Jugoslawien)
Á.SZABÓ	Budapest (Ungarn)
I.SZABÓ	Berlin
M.TOEPELL	München
O.VOLK	Würzburg.

In seinen Begrüßungsworten wies Herr SCRIBA auf den 250. Todestag Newtons und den 200.Geburtstag von Gauss hin, die 1977 gefeiert werden, und erwähnte, daß Anfang 1976 endlich der erste Band von Leibniz' Mathematischem Briefwechsel im Rahmen der Akademieausgabe erschienen ist, den Prof.Dr.J.E. HOFMANN bearbeitet hat. 1976 starb der amerikanische Mathematikhistoriker Carl BOYER, der am New Yorker Brooklyn College unterrichtet hatte und über 70 Titel zur Geschichte der Mathematik publizierte, darunter die bekannten Werke <u>A history of mathematics</u> und <u>The history of the calculus</u>. Prof.BOYER war Mitherausgeber der <u>Scripta mathematica</u>, <u>Historia mathematica</u> und des <u>Dictionary of Scientific Biography</u>.

Die Tagung wurde aufgelockert durch eine Besichtigung des Klosters Alpirsbach und einen Lichtbildervortrag, den Herr HERMELINK über seine Syrienreise in Verbindung mit dem ersten internationalen Kongreß zur Geschichte der arabischen Naturwissenschaften in Aleppo hielt.

Auch diesmal überdeckten die Vorträge mehr als 2000 Jahre Mathematik. Die folgenden Zusammenfassungen sind chronologisch geordnet.

Á. SZABÓ: Winkelmessung und Anfänge der Trigonometrie bei den Griechen

Die allgemein verbreitete Ansicht, die Griechen hätten die 360°-Teilung des Winkels von den Babyloniern übernommen, muß modifiziert werden: In der Planimetrie werden Winkel ohne Gradeinteilung des Kreises gemessen; die Einheit ist hier der rechte Winkel. Die Unterteilung des Winkels in 360° findet man in der griechischen Astronomie als Endergebnis eines langen Prozesses. Hier haben sich noch Spuren einer alten Teilung des Kreises in 12 Teile erhalten, die möglicherweise von den Babyloniern übernommen wurde; später wurde hieraus offenbar selbständig durch weitere Verfeinerung die 360°-Teilung entwickelt. Neben der geometrischen und astronomischen Methode wurden in der mathematischen Geographie Winkel durch Messung zweier Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks angegeben. Diese Gnomon-Messung geht auf Anaximander zurück, der offenbar den Zusammenhang zwischen dem Gnomon, der Schiefe der Ekliptik und der Seite des 15-Ecks erkannte. Hipparchos gibt Winkel durch das Verhältnis von Gnomon- und Schattenlänge an. Jedenfalls liegen die Anfänge der Trigonometrie vor Eudoxos.

I. SCHNEIDER: Archimedes im Licht neuerer Forschung

Der Text der archimedischen Schriften hat sich seit der Entdeckung der Methodenlehre (1906) kaum verändert; die jüngeren Forschungen beschränken sich vor allem auf die Auswertung arabischer Quellen. Kaum berücksichtigt wurde bisher dagegen die Tatsache, daß man Archimedes' Leben und Werk im Zusammenhang mit der politischen Situation in Syrakus während der Regierung Hierons II. sehen muß. Archimedes hatte als Berater und enger Mitarbeiter Hierons eine offizielle Stellung am Hofe. - Im zweiten Teil erwähnte der Referent drei Ansätze, die erhaltenen Schriften relativ zeitlich einzuordnen. Eine solche Chronologie legt nahe, daß Archimedes von praktischen mechanischen Versuchen ausging, dann heuristische Verfahren suchte und diese erst spät durch formale Beweise für die gefundenen Sätze ergänzte.

J.SESIANO: Methoden der unbestimmten Analytik bei Abū Kāmil

Abū Kāmils Algebra, von der wir arabische, hebräische und lateinische Handschriften besitzen, enthält neben der Algebra im engeren Sinne auch eine Abhandlung über das Fünf- und Zehneck und einen Abschnitt über unbestimmte Probleme. Dieser letzte Teil ist die älteste arabische Schrift zur unbestimmten Analytik; sie wurde offenbar vor der Übersetzung Diophants ins Arabische und vor den Kommentaren dazu verfaßt. Die erste Hälfte dieser Abhandlung bringt 38 diophantartige Gleichungen mit Lösungsmethoden. Es folgen etwa 40 arithmetische Aufgaben in der Art, wie man sie später (etwa in Leonardos Liber abaci) findet. Der Referent schilderte die von Abū Kāmil verwendeten diophantartigen Methoden und wies nach, daß al-Karaǧī Aufgaben aus dieser Schrift übernahm.

Y.DOLD-SAMPLONIUS: "Book of Assumptions" by Aqāṭun

Vom Kitāb al-mafrūḍāt (Buch der Voraussetzungen) eines Aqāṭun existieren zwei Handschriften: Istanbul, AS 4830,5 (43 Propositionen) und Bankipore 2468,29 (19 Propositionen), wobei die Istanbuler Handschrift den besseren Text enthält. Nach der Überschrift des Bankipore-Manuskripts handelt es sich um eine arabische Übersetzung einer griechischen Abhandlung. Ihr unbekannter Verfasser war vielleicht ein Zeitgenosse des Pappos. Die Schrift zeigt Einflüsse von Euklid, Archimedes, Apollonios und Menelaos; Spuren der arabischen Bearbeitung lassen sich nur bei Ibn al-Haitham nachweisen. Die längere Fassung enthält zahlreiche Einschiebungen arabischer Herkunft und interessante Marginalien aus der Entstehungszeit der Kopie (13. Jahrhundert).

H.L.L.BUSARD: Das isoperimetrische Problem im Mittelalter

Die Abhandlung des Zenodoros über isoperimetrische Figuren gehört zu den wenigen Schriften, die im Mittelalter direkt aus dem Griechischen ins Lateinische übersetzt wurden; wie die Terminologie zeigt, entstand diese Übersetzung um 1160 in Süditalien/Sizilien. Die 14 erhaltenen Handschriften repräsentieren verschiedene Bearbeitungsstufen; einige Texte können erst nach dem Bekanntwerden des Traktats De curvis superficiebus entstanden sein. Die isoperimetrische Schrift wurde von Bradwardine für seine Geometria speculativa herangezogen; auch zum Kapitel 9 von Johannes de Muris De arte mensurandi und zu Albert von Sachsens Kreisquadratur gibt es Beziehungen. Nikolaus von Kues hat für seine Schrift De mathematicis complementis vermutlich De curvis superficiebus benutzt. Jedenfalls hat man im Mittelalter hinsichtlich des isoperimetrischen Problems gegenüber der Antike keine Fortschritte erzielt.

W.BREIDERT: Die "Zusammensetzung des Kontinuums" im ausgehenden Mittelalter

Die scholastischen Diskussionen über Probleme des Unendlichen und des Kontinuums entzündeten sich vor allem an vier Punkten: 1. Allmacht Gottes (Kann Gott ein aktual Unendliches schaffen?), 2. Engelsbewegung, 3. Abendmahl (Verwandlung), 4. "Physik" des Aristoteles. Ausgehend von Grossetestes These, daß jedes Kontinuum eine bestimmte, für Gott endliche Zahl von Punkten enthalte, vertritt John Wyclif die Unterscheidung in eine menschliche Auffassung (beliebige Teilbarkeit) und eine metaphysische, 'wahre' Auffassung vom Kontinuum (Zusammensetzung aus non-quanta, d.h. aus Punkten). Hierbei sind die Beschränkung der Geometrie Euklids auf den bloß uneigentlichen menschlichen Erkenntnisbereich und die Bevorzugung der Arithmetik vor der Geometrie von besonderem Interesse. - Zur Darstellung der Wyclifschen Kontinuumslehre ist nicht nur seine Logik heranzuziehen, sondern auch der Trialogus und De Eucharistia.

M.FOLKERTS: Regiomontans frühe mathematische Schriften

In der wissenschaftshistorischen Literatur über Regiomontan findet man nur wenige und oft unzutreffende Angaben über die mathematischen Schriften, die Regiomontan in seiner Wiener Zeit (1450-1461) kennenlernte oder selbst verfaßte. Das Referat zeigte zwei Möglichkeiten auf, um zu gesicherteren Erkenntnissen zu kommen: durch eine Analyse von Regiomontans Wiener Rechenbuch (Wien, Ms.5203), der einzigen bisher bekannten Handschrift mathematischen Inhalts, die Regiomontan in dieser Zeit schrieb, und durch die Auswertung der Bücherverzeichnisse Regiomontans und den Versuch, die dort genannten Texte mit erhaltenen Handschriften zu identifizieren. Besonders interessant sind Regiomontans Anmerkungen zur Kreis- und Kugelberechnung und seine Bearbeitung von Alchwarizmis Algebra, die erhalten ist.

W.S.CONTRO: Das mathematische Frühwerk Luca Valerios

Das Frühwerk Luca Valerios (1552-1618) umfaßt nach dem derzeitigen Kenntnisstand zwei Schriften: Phylogeometricus tetragonismus (Manuskript) und Subtilium indagationum liber primus seu quadratura circuli et aliorum curvilineorum (Rom 1582). In der 1.Schrift beweist Valerio einige einfache Sätze über Schwerpunkte, die in einer Kreisquadratur gipfeln, wobei allerdings der entscheidende Schritt in einer Schwerpunktbestimmung mittels einer Wägung besteht. Analog geht Valerio in der 2.Schrift vor, wo einige bemerkenswerte allgemeine Sätze vorausgeschickt sind, die auf eine rudimentäre Integrationstheorie hinauslaufen. Dieser Teil seines Jugendwerks ist später in verbesserter Form in sein Hauptwerk De centro gravitatis solidorum libri tres übergegangen und liegt seinem bekannten Limesquotientensatz zugrunde, einem der ersten allgemeinen Sätze der Infinitesimalmathematik.

W.KAUNZNER: Die "Coss" von Jost Bürgi in der Redaktion von Johannes Kepler

Im Keplernachlaß, der heute in Leningrad aufbewahrt wird, existiert auch handschriftlich die Coss von Jost Bürgi. Drei der insgesamt 92 Seiten stammen aus Bürgis Feder, die anderen schrieb Kepler. Während Kepler die Geometrie als seiner Meinung nach einzig exakte Wissenschaft gegenüber der Algebra bevorzugte, beschäftigte sich Bürgi intensiv mit algebraischen Fragen, um dadurch die Sinuswerte bestimmen zu können. In diesem Manuskript, das nach 1592 entstand, werden erstmals trigonometrische Werte algebraisch berechnet. Bürgi besitzt eine eigene Schreibweise für die Potenzen der Unbekannten und ordnet einer algebraischen Gleichung n-ten Grades bereits n Wurzeln zu. Sehnen- und Sinuswerte werden als Dezimalbrüche geschrieben. Bürgi scheute davor zurück, seine Ergebnisse zu publizieren. Erst 1973 wurde das Manuskript durch M.List und V. Bialas bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften veröffentlicht.

E.J.AITON: Kepler's path to the construction and rejection of his first oval orbit

Bei der Bestimmung der Marsbahn spielten für Kepler physikalische Hypothesen eine wichtige Rolle. Er führte zwei Kräfte ein, um das Oval zu erklären: die Attraktion, die von der Sonne ausgeht, und eine Richtkraft, die der Natur des Planeten entspricht. Indem er diese physikalische Theorie anwendet, um die ovale Umlaufbahn zu bestimmen, gerät Kepler in ein "neues Labyrinth". In den Kapiteln 44-51 der Astronomia nova (1609) sind zahlreiche Versuche angegeben, um die physikalische Theorie mit den Beobachtungen in Übereinstimmung zu bringen und mathematisch zu begründen. Der Referent schilderte die verschiedenen Ansätze Keplers, Kriterien zu gewinnen, um die Hypothese des Ovals zu prüfen, und gab ihren mathematischen Inhalt in moderner Formelsprache wieder, die es ermöglicht, die Qualität der Versuche zu vergleichen.

Ž.DADIĆ: "Consectarium" and "porisme" in Getaldić's problems

Marin Getaldić (Ghetaldi, 1568-1620) publizierte 1607 in Venedig die Schrift Variorum problematum collectio, in der geometrische Probleme mit synthetischen Methoden gelöst werden. Dabei wird zu jedem Problem ein consectarium formuliert, das im wesentlichen mit dem Theorem identisch ist. Dieselben Probleme werden in der Schrift De resolutione et compositione mathematica (posthum publiziert Rom 1630) mit Hilfe algebraischer Analysis nach der Art Vietas gelöst, wobei er hier von einem porisme ausgeht. Wie man an Aufgaben erkennt, die in beiden Schriften vorkommen, sind consectarium und porisme inhaltlich identisch, jedoch sind die Lösungsmethoden verschieden. Mittels dieser Verfahren gelangt Getaldić zu geometrischen und numerischen Lösungen.

C.J.SCRIBA: Zahlentheoretische Studien Isaac Newtons

Unter den mathematischen Studien Newtons spielt die Zahlentheorie eine verhältnismäßig geringe Rolle. Aus den von D.T. Whiteside in Band 4 der Mathematical Papers of I.Newton publizierten Aufzeichnungen geht jedoch hervor, daß sich Newton auch mit der Lösung diophantischer Probleme beschäftigte. Möglicherweise legte er diese Aufzeichnungen in Hinblick auf die Verwendungsmöglichkeit im Unterricht an. Sie entstanden nach Ansicht des Herausgebers etwa Ende der 70er Jahre. In den beiden ersten behandelt Newton einzelne diophantische Aufgaben, in der dritten beschreibt er in geometrischer Deutung die generelle Methode der Sekanten- und Tangententransformation, angewandt auf Kurven 2. und 3.Ordnung. Der Referent gab eine systematische Übersicht über die auftretenden Probleme und die traditionellen Lösungsmethoden Newtons.

E.KNOBLOCH: Unbekannte Beiträge zum Streit um das wahre Kraftmaß

Trotz zahlreicher Untersuchungen zu dem durch Leibniz 1686 entfachten Streit um das wahre Kraftmaß, der erst 1726 von Daniel Bernoulli beendet wurde, ist dabei bis heute fast völlig der italienische Mathematiker und Physiker Giovan Maria Ciassi (1654 - um 1677) übersehen worden. Seit 1754 haben italienische Gelehrte Leibniz mit zunehmender Deutlichkeit vorgeworfen, an Ciassi ein Plagiat begangen zu haben, da dieser in einer Schrift aus dem Lahre 1677 die Leibnizsche Lösung mv^2 vorweggenommen habe. Der Vortrag gab einen wissenschaftsgeschichtlichen Abriß von Leben und Werk der betroffenen Hauptpersonen, ging auf das Plagiat eines gewissen Giangrisostomo Scarfo (1685-1740) an Ciassi ein und wies die Haltlosigkeit des Plagiatvorwurfes gegenüber Leibniz nach.

O.VOLK: Jakob Hermann und die Laplaceschen Integrale

Der Laplacesche Vektor wurde als Lösung einer Differentialgleichung von P.S.Laplace im 1.Band des Traité de mécanique céleste (1799) eingeführt, aber kaum beachtet. 1842 entdeckte C.G.J.Jacobi den Vektor wieder und verallgemeinerte ihn auf den Fall einer homogenen Zentralkraft (Crelles Journal 24). Erst G.Darboux brachte 1888 den Laplaceschen Vektor zur allgemeinen Kenntnis. C.Runge (1919) und W.Lenz (1924) führten ihn in die theoretische Physik ein, wo er als Runge-Lenz-Vektor eine Rolle spielt. Der Referent wies darauf hin, daß Jakob Hermann (1678-1733) den Vektor schon 1710 in zwei Arbeiten antizipierte. Hermann führte rechtwinklige kartesische Koordinaten in die Himmelsmechanik ein und gab die allgemeine Lösung eines Systems von zwei Differentialgleichungen mit zwei abhängigen und einer unabhängigen Veränderlichen mittels integrierender Faktoren an.

C.-O.SELENIUS: Swedenborg als Mathematiker

Der Naturforscher, Philosoph und Theologe E.Svedberg (Swedenborg, 1688-1772) befaßte sich nur fünf Jahre lang mit mathematischen Fragen: Nach seiner Reise zum Kontinent (1710-1714) veröffentlichte er in dem von ihm herausgegebenen Daedalus Hyperboreus, der ersten wissenschaftlichen Zeitschrift Schwedens, auch einige mathematische Abhandlungen über Pyramidalzahlen und die logarithmische Spirale (1716-1718). In seinen Regelkonsten (1718), einer Mischung aus Algebra, angewandter Mathematik und Mechanik, führte er eine neue schwedische Terminologie ein. Im selben Jahr entstand das unveröffentlichte Manuskript En ny Räkenkconst, zu dem er durch ein Gespräch mit König Karl XII. angeregt worden war. Er schlug die Zahl 8 als Basis eines Zahlsystems vor, bei der als Symbole Buchstaben gewählt wurden, und gab Tafeln für Addition und Multiplikation sowie zur Umrechnung ins Dezimalsystem bei. 1719 empfahl er die Dezimalrechnung.

I.SZABÓ: Über das d'Alembertsche Paradoxon

Das nach d'Alembert benannte Paradoxon besagt, daß ein starrer Körper, der mit konstanter Geschwindigkeit in einer idealen, inkompressiblen und unendlich ausgedehnten Flüssigkeit bewegt wird, keinen Bewegungswiderstand erleidet. Untersucht man die diesbezüglichen Beiträge d'Alemberts aus den Jahren 1752 und 1768, so erkennt man, daß er das Paradoxon nicht nur nicht bewies, sondern sogar von einer falschen Formel ausging und unbekannte Funktionen benutzte, die anzugeben er nicht imstande war. Dagegen hat Euler schon sieben Jahre vor d'Alemberts erstem Beitrag einen allgemeinen Fall verschwindenden Bewegungswiderstandes einwandfrei nachgewiesen (Neue Grundsätze der Artillerie, 1745). Somit müßte man vom "Euler-d'Alembertschen Paradoxon" sprechen.

A.P.JUŠKEVIČ: Sur les débuts de la théorie des intégrales multiples

Nach G.Vivanti und H.Wieleitner beginnt die Geschichte der mehrfachen Integrale mit Eulers Abhandlung E.391 (vorgelegt 1768, gedruckt 1770). Dabei wird die wichtige Rolle, die Lagrange spielte, völlig übersehen: In einem ungedruckten Brief an Euler vom 5.Oktober 1756 kommt Lagrange beim Bestimmen von Minimalflächen zu doppelten Integralen. Dieser Brief veranlaßte Eulers Sohn Johann Albrecht zu einer geometrischen Arbeit, die der Berliner Akademie am 17.Februar 1757 vorgelegt und 1764 in deutscher Übersetzung gedruckt wurde (E.A.10). Das Problem der Minimalflächen wird auch in Lagranges frühen Arbeiten zur Variationsrechnung behandelt (Misc.Taur. II, 1762); dort begegnen uns zweifache und sogar dreifache Integrale.

E.STIPANIĆ: Mathematik in Bošcović's Abhandlung "De continuitatis lege" (1754)

In De continuitatis lege erarbeitet Bošcović ein mathematisch bedeutsames Kontinuitätsprinzip als Ausgangspunkt einer allgemeinen Theorie der Naturphilosophie. Er behauptet, es gebe kein Aktual-, sondern nur ein Potentialunendlich. Seine Auffassung des Unendlichen beruht auf der Abstraktion der potentiellen Verwirklichung. Inspiriert von aristotelischen Ideen, sah Bošcović das Dedekindsche Kontinuitätsaxiom der Linie voraus. Er faßte die Gerade als geschlossene Linie auf, deren unendlich ferner Punkt eine gemeinsame Grenze derjenigen Halbgeraden ist, die in einem willkürlich gewählten endlich fernen Punkte gemeinsam beginnen. Seine Gerade ist anders als bei Euklid eine geschlossene Linie. Die Behandlung des unendlich fernen Punktes weist schon in Richtung auf das Poncelet-sche Kontinuitätsprinzip.

H.MEHRTENS: Mathematik in Deutschland 1800 bis 1860 - Bestandsaufnahme und Forschungsprogramm zur Sozialgeschichte der Mathematik

Im 19.Jahrhundert wird Deutschland, angeführt von Preußen, zum führenden Land in der Mathematik. Ermöglicht wurde dies durch die Etablierung der Mathematik als reiner, autonomer Wissenschaft an den Universitäten. Diese Entwicklung begann mit der Gründung der Berliner Universität 1810, sie wurde gefördert durch den staatlich forcierten Bildungsliberalismus, und sie fand einen ersten Abschluß in der Gründung des ersten rein mathematischen Seminars an der Universität Berlin

1860. Basis dieser Wandlung sind die sozioökonomischen Veränderungen im Zusammenhang mit der industriellen Revolution. Ein Forschungsprogramm zu diesem Gegenstand unter sozialgeschichtlicher Zielsetzung besteht vor allem in zwei Punkten: Beschreibung der sozialen Erscheinungsformen der Mathematik und ihrer Wandlungen; Frage nach dem Zusammenhang zwischen den sozialen Erscheinungsformen und den Methoden und Inhalten der Mathematik.

U.BOTTAZZINI: <u>Riemanns Einfluß auf die italienischen Mathematiker Enrico Betti und Felice Casorati</u>

Riemanns Arbeiten, vor allem seine <u>Theorie der Abel'schen Functionen</u>, waren nach 1850 in Italien sehr bekannt. Durch gegenseitige Besuche wuchsen die Kontakte zwischen den Mathematikern Italiens (Betti, Brioschi, Casorati) und anderer europäischer Länder. Teile der Korrespondenzen zwischen Riemann, Klein und Schwarz einerseits sowie Betti und Casorati andrerseits sind erhalten. Betti übersetzte Arbeiten Riemanns ins Italienische und lehnte sich in eigenen Arbeiten an den deutschen Mathematiker an. Auch Casoratis Abhandlungen lassen Riemanns Einfluß erkennen. Vor allem Casorati, der Riemann nur durch dessen Bücher kannte, machte die italienischen Mathematiker mit Riemanns Ideen bekannt und wurde dadurch zum Begründer einer italienischen Schule, die sich an der damaligen Mathematik in Deutschland orientierte.

E.NEUENSCHWANDER: <u>Der Nachlaß von F.Casorati in Pavia</u>

F.Casorati (17.12.1835 - 11.9.1890) unterrichtete in Pavia und Mailand Mathematik und Geodäsie und lernte 1857 auf einer Reise durch Deutschland und Frankreich u.a. Kronecker, Weierstraß, Kummer und Poncelet kennen. Casoratis Nachlaß in Pavia enthält neben Bemerkungen zu mathematischen Abhandlungen und Notizen von Gesprächen mit Mathematikern auch ein 2400 Blatt starkes mathematisches Tagebuch aus den Jahren 1868-1889 und ca. 400 Briefe mit 80 ausländischen Korrespondenten. Aus dem Quellenmaterial geht hervor, daß Weierstraß den Satz von Casorati-Weierstraß bereits 1863 kannte. Man bemerkt die intensiven Beziehungen zwischen italienischen und ausländischen Mathematikern und erfährt Einzelheiten zur Geschichte der mathematischen Zeitschriften (<u>Mathematische Annalen</u>, <u>Acta mathematica</u>).

H.C.KENNEDY: Karl Marx und die Grundlagen der Differentialrechnung

Die vollständige Veröffentlichung der mathematischen Schriften von Karl Marx wurde auf dem Internationalen Mathematikerkongreß, Zürich 1932, angekündigt, erfolgte aber erst 1968. Seitdem ist das Interesse an seinen mathematischen Schriften gewachsen. Der Vortrag beschrieb den Inhalt der Schriften von Marx auf dem Gebiet der Differentialrechnung. Marx, der sich als Autodidakt mit der Infinitesimalrechnung beschäftigte, verfaßte die meisten diesbezüglichen Schriften zwischen 1873 und 1883. Die Untersuchung der Ableitung und des Differentials durch Marx waren für die Entwicklung der Mathematik bedeutungslos, obgleich Engels behauptete, Marx habe "unabhängige Entdeckungen" gemacht. Hierunter sind vor allem die Deutung der Differentiale als Operationssymbole und des Differentiationsprozesses als Negation der Negation zu verstehen.

H.ENGELS: Zur Vorgeschichte der Richardson-Extrapolation

In der numerischen Mathematik verwendet man häufig Extrapolationstechniken, mit deren Hilfe aus zwei oder mehr verschiedenen Näherungslösungen für ein infinitesimales Problem eine Verbesserung gewonnen werden kann. Den Anstoß zur Entwicklung dieser Verfahren gab Romberg 1955 durch ein spezielles Quadraturverfahren. 1961 zeigte Stiefel die historischen Wurzeln in geometrischer Hinsicht auf. Die analytische Seite wurde zunächst kaum beachtet. Filippi stellte 1964 fest, daß das "Romberg-Verfahren" ein Spezialfall der von Richardson angegebenen Extrapolationsmethode ist (1910 bzw. 1927). Aber auch Richardsons Idee wurde im Prinzip schon viel früher formuliert: Vorläufer waren Sheppard (1900), Buchanan (1902), Milne (1903), Corey (1906) und schließlich Klügel, der schon 1823 in seinem Mathematischen Wörterbuch ähnliche Verfahren angibt.

A.T.GRIGORIAN: Sowjetische Forschungen auf dem Gebiet der Geschichte der Mechanik

Vor der Oktoberrevolution befaßte man sich in Rußland fast nicht mit der Geschichte der Mechanik. Nach 1917 begann eine intensive Arbeit auf diesem Gebiet, die vor allem durch die

Einrichtung des Instituts für Geschichte der Wissenschaft in Moskau gefördert wurde. Schwerpunkte waren die Herausgabe von Klassikern der Naturwissenschaft und wissenschaftlichen Biographien hervorragender Mechaniker und Techniker. Daneben erschienen zahlreiche Monographien und Sammelwerke zur Geschichte der Mechanik. Sowjetische Wissenschaftler stellten eine Weltgeschichte der Mechanik her, die einen Überblick über die Entwicklung dieser Wissenschaft im Zusammenhang mit den gesellschaftlichen Veränderungen und in ihrer Verbindung mit der Technik gibt. Viele sowjetische Arbeiten zur Geschichte der Mechanik wurden in fremde Sprachen übersetzt.

H.HERMELINK: Bericht über das "First International Symposium for the History of Arabic Science" in Aleppo/Syrien vom 5. bis 12.April 1976

Die Veranstaltung zur Geschichte der arabischen Wissenschaft war der erste internationale Kongreß für Wissenschaftsgeschichte auf arabischem Boden. An ihm nahmen 130 Forscher teil, darunter acht aus der Bundesrepublik. 2/3 der 65 Vorträge fanden in arabischer Sprache statt. Nur ein Teil der Referate betraf die Geschichte der Mathematik. Mit dem Kongreß verbunden waren ein umfangreiches Besuchsprogramm und andere Aktivitäten, darunter eine Ibn aš-Šāṭir-Ausstellung und eine Ausstellung arabischer Handschriften aus Aleppo. An der 1960 gegründeten Universität Aleppo wurde das Institut für die Geschichte der arabischen Wissenschaft eröffnet, von dem ab 1977 ein Journal for the History of Arabic Science herausgegeben werden soll. Ferner ist eine umfassende Geschichte der arabischen Wissenschaft und Technik geplant.

Menso Folkerts (Oldenburg/Oldbg.)