

P r o b l e m g e s c h i c h t e   d e r  
M a t h e m a t i k

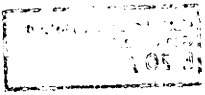
10. bis 15. September 1967

Das 12. Kolloquium zur Geschichte der Mathematik unter der Leitung von Professor Dr. J. E. Hofmann fand vom 10.-15. September 1967 statt.

Teilnehmer:

Ansari, R.S.M., Tübingen	Hermelik, H., München
Eruijs, E.M., Amsterdam	Hofmann, J.E., Ichenhausen
Burckhardt, J.J., Zürich	Kangro, H., Hamburg
Busard, H.L.L., Venle (Niederlande)	Katscher, F., Wien
Costabel, P., Paris	Krieger, H., Mössingen
Dold, Y., Neckargemünd	Peters, W., Bonn
Eschenbach, E., Hamburg	Prag, A., Oxford
Fellmann, E.A., Basel	Ronge, G., München
Fladt, K., Calw	Sauermann, L., Bonn
Folkerts, M., Göttingen	Schneider, I., München
Fraunholz, W., Koblenz	Scriba, C.J., Hamburg
Freudenthal, H., Utrecht	Szabó, A., Budapest
Funk, R., Wien	Tanner, R.C.H., Wallington
Haas, K., Mannheim	Verdonk, J.J., Bussum
Heller, S., Schleswig	

An der 12. Tagung zur Geschichte der Mathematik in Oberwolfach nahm wie üblich wieder eine Reihe von Besuchern aus dem benachbarten Ausland teil. Eine besondere Ehre bedeutete der Besuch und Vortrag von Herrn Prof. P. Costabel, dem Direktor der École Pratique des Hautes Études in Paris und ständigen Sekretär der Académie Internationale d'Histoire des Sciences. Neben den Damen und Herren, die bereits bei früheren Tagungen



anwesend waren, fand sich eine Gruppe meist jüngerer Teilnehmer zum ersten Mal ein; einige von ihnen konnten über die Ergebnisse ihrer Dissertationen auf dem Gebiet der Geschichte der Mathematik berichten.

Prof. Bruins ergänzte durch Lichtbilder von seinen Reisen nach Polen, Rußland und Kanada das wissenschaftliche Programm.

In seinen Eröffnungsworten erinnerte Herr Hofmann an den Gründer des Institutes, Herrn Prof. Dr. Wilhelm Süss, und dankte Herrn Prof. Dr. Martin Barner besonders für die mit der Planung und Errichtung des neuen Gästehauses verbundene jahrelange Arbeit. Er begrüßte vor allem die beiden ältesten Teilnehmer an der Tagung, den neunzigjährigen Dr. Heller und den einundachtzigjährigen Prof. Funk. Auch wies er hin auf die besonders große Zahl von Editionen und Nachdrucken, die in der letzten Zeit auf dem Gebiet der Geschichte der Mathematik erschienen sind.

Mit einem Schlußwoert von Herrn Hofmann und dem Dank, den Herr Heller im Namen aller Teilnehmer dem Tagungsleiter abstattete, endete das 12. mathemathikhistorische Kolloquium.

Die nachfolgenden Vortragszusammenfassungen sind chronologisch nach den Themen geordnet; vorangestellt werden die beiden Berichte über die Newton- und die Euler-Ausgabe.



PRAG, A.: Die Veröffentlichung von Newton's Mathematical Papers, Band I, Mai 1967

Am 4. Mai 1967 erschien bei der University Press in Cambridge der erste Band der auf acht Bände berechneten Ausgabe "The Mathematical Papers of Isaac Newton", die von Dr. D. T. Whiteside in Cambridge herausgegeben wird. Damit werden zum ersten Mal alle erhaltenen mathematischen Manuskripte Newtons zugänglich gemacht, und die Newton-Forschung erhält die Möglichkeit, den Entstehungsprozeß in Newtons mathematischen Vorstellungen im einzelnen genau zu verfolgen. Der Vortragende, der den Herausgeber beim Lesen der Korrekturen unterstützte, berichtete über die Geschichte der Newtonhandschriften und die Entstehung der jetzt begonnenen, mit besonderer Sorgfalt vorbereiteten Ausgabe, die der im Erscheinen begriffenen Korrespondenz Newtons würdig zur Seite tritt.

BURCKHARDT, J.J.: Zur Edition der 4. Serie der Opera Omnia von L. Euler.

Bisher erschienen rund 60 Bände der von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft herausgegebenen Euler-Ausgabe, die in drei Serien unterteilt und auf 72 Bände berechnet ist; weitere Bände aus diesen Serien befinden sich in Druck oder in Vorbereitung. Zur Zeit sind Verhandlungen über eine 4. Serie im Gang, die gemeinsam von der bisherigen Herausgeberin und der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften herausgebracht werden soll. Die neue Serie wird voraussichtlich größere und kleinere Briefwechsel sowie Manuskripte und Tagebücher Eulers enthalten. Auch ist vorgesehen, Register zu den ersten drei Serien aufzunehmen. Die vierte Serie soll im Verlag Birkhäuser erscheinen.

SZABO, A.: Der Beweis der griechischen Mathematik

Aus dem terminus technicus ( $\delta \epsilon \dot{\iota} \kappa \nu \nu \mu \lambda$ ) für "Beweisen" und einer Stelle im Platonischen Dialog "Menon" läßt sich folgern, daß der mathematische Beweis ursprünglich im konkreten Zeigen, im Veranschaulichen bestand. Mit dem Auftreten eines auf gedanklichem Wege geführten Beweises wird zugleich eine anschauungsfeindliche Tendenz in der griechischen Mathematik



sichtbar, die auf das Engste mit der Begründung der deduktiven Wissenschaft (unter euklidischem Einfluß) zusammenhängt. - Besonders wurde noch ausgeführt, warum nach Ansicht des Vortragenden die Griechen den Beweis für die Inkommensurabilität der Quadratdiagonale zur Seite nicht mit der Wechselwegnahme geführt haben können.

BRUINS, E.M.: Nicht-euklidische Geometrie in Hellas

Wie Proklos berichtet, forderte Zenon von Sidon, man müsse beim Beweis von Euklid, Elemente I, 1 explizit verwenden, daß zwei Geraden bzw. zwei Kreise kein gemeinsames Segment besitzen können. Während Proklos auf den Fall der Geraden näher eingeht, übergeht er den Fall der Kreise mit Stillschweigen. Nun gibt es aber, wie der Vortragende mittels einer genauen Klassifikation der projektiven Maßbestimmung nachweisen konnte, zwei "euklidische Geometrien" mit entartetem Kegelschnitt als "Absolutem". Man könnte sie "elliptische" und "hyperbolische" Zenon-Geometrie nennen. Parallele und Abstandslinien sind darin verschieden. Da ferner Kreise zu einem Paar von Halbgeraden werden, existieren Kreise, die eine Halbgerade gemeinsam haben. Die Einwände von Zenon und anderen Epikuräern werden verständlich, wenn man annimmt, daß ihnen die hier entwickelte "Zenon-Geometrie" bekannt gewesen wäre.

KATSCHER, F.: Erfanden die Indier die Null und wenn ja wann?

Nach einer Erläuterung der Schwierigkeiten, die einer genauen Datierung der indischen Quellen zur Entstehung des Ziffernsystems entgegenstehen, brachte der Vortrag einen Überblick über die Entwicklung der Ziffern in Indien mit besonderer Berücksichtigung des Auftretens der Null in Handschriften und anderen historischen Dokumenten. Alle Indizien deuten darauf hin, daß die Null im 6. Jahrhundert in Indien zuerst auftrat. In einem Epos in Sanskrit, das wahrscheinlich zwischen 550 und 610 entstand, wird sie als "sunya bindu" (= Punkt, der die Leere darstellt) bezeichnet; das arabische "al-sifr" ist eine Übersetzung dieses Ausdruckes, von der sich sowohl "zero" (englisch, französisch) wie unser Wort "Ziffer" (das später von der Null auf alle "Ziffern" erweitert wurde) ableitet.





FOLKERTS, M.: Das Problem der pseudo-boethischen Geometrie

Die sogenannte II. Geometrie des Pseudo-Boethius ist das erste im Abendland entstandene Werk, in dem die indischen Ziffern dargestellt sind. Aus diesem Grunde ist die Festlegung ihrer Entstehungszeit, die jetzt durch genauen Vergleich mit den Vorlagen gelungen ist, von großem Interesse. Es zeigte sich, daß der Abschnitt über den Abacus auf der Version B von Gerberts Schrift über den Abacus beruht, die nicht vor 1003 entstand. Die agrimensorischen Texte hängen von einer Agrimensorenhandschrift der Klasse X ab, die dem Neapolitanus V A 13 nahe stand. Somit ist die II. Geometrie des Pseudo-Boethius, an deren Echtheit man schon im 19. Jahrhundert zu zweifeln begann, nicht Anfang des 6., sondern in der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts entstanden, und zwar vermutlich in Lothringen.

BÜSARD, H.L.L.: Die "Arithmetica speculativa" des Johannes de Muris

Das Manuscript Cod. Cus. 212 zu Kues an der Mosel enthält die um 1324 entstandene, sehr verbreitete Schrift "Arithmetica speculativa" des Johannes de Muris mit zusätzlichen Randnoten. Es wurde vermutet, diese könnten von Nikolaus von Kues stammen. Eine schriftekundliche Untersuchung hatte kein eindeutiges Ergebnis geliefert. Nun ergab eine sorgfältige Analyse des Inhalts, daß wenig Grund zu der Annahme besteht, der Cusaner habe diese Randnoten geschrieben; denn es zeigte sich kaum eine Verwandtschaft mit anderen Werken von Nikolaus. Dagegen war der Schreiber der Randnoten gut mit der "Arithmetica" des Boethius vertraut.

SCRIBA, C.J.: Oresmes Verhältnisse

Oresmes bald nach 1350 entstandene Abhandlung "De proportionibus proportionum" erschien zwar Anfang des 16. Jahrhunderts in zwei sehr fehlerhaften Ausgaben, blieb aber praktisch unbekannt, bis 1966 zum ersten Mal eine kritische Ausgabe mit englischer Übersetzung und Kommentar von Prof. Edward Grant herausgegeben wurde.



Es stellte sich heraus, daß das bisher übliche geringschätziges Urteil gründlich revidiert werden muß, da diese Abhandlung dem bekannteren "Algorismus proportionum" des gleichen Verfassers weit überlegen ist. Hauptthema ist die mathematische Behandlung von "Verhältnissen von Verhältnissen", wie sie im Bradwardineschen Bewegungsgesetz  $F_2/R_2 = (F_1/R_1)^{v_2/v_1}$  (F = bewegende, R = widerstrebende Kraft, v = Geschwindigkeit) vorkommen. Besonders interessant sind dabei die Ausführungen über inkommensurable Verhältnisse.

FUNK, P.: Über die Zeit der Wiederentstehung der mathematischen Wissenschaften in Europa

Unter Betonung der engen Beziehungen zwischen Kunst und Wissenschaft, die wesentlich zur Ausbildung der Renaissancekultur beitrugen, wurde ein Überblick über die Blütezeit der Astronomie und Mathematik im Umkreis der Wiener Schule gegeben. Die mit Johannes von Gmunden (1380? - 1444) eingeleitete Epoche verdankte der Berührung mit der arabischen Wissenschaft, die bereits bei Leonardo von Pisa um 1200 nachweisbar ist, nicht geringe Impulse. Peurbach und vor allem sein bedeutender Schüler Regiomontanus setzten in Wien das begonnene Werk fort, das in der Astronomie schließlich im 15. Jahrhundert in Kopernikus seinen Höhepunkt fand.

HOFMANN, J.E.: Michael Stifel (1487? - 1567)

M. Stifel, der führende deutsche Algebraiker um die Mitte des 16. Jahrhunderts, gehörte ursprünglich dem Orden der Augustiner-Chorherren an, bekannte sich jedoch bald zur lutherischen Lehre und verkündigte sie im Laufe seines unsteten Lebens von vielen Kanzeln. Schon früh zu eigenartigem Zahlenaberglauben neigend, hatte er den Weltuntergang für den 18. Oktober 1533, 8 Uhr vorausgesagt, mußte nach dessen Nichteintreten seine Gemeinde verlassen und fand bei Luther Zuflucht, der ihm eine neue Pfarrstelle in Holzdorf bei Wittenberg verschaffte. Stifel studierte und lehrte an der Universität Wittenberg Theologie und Mathematik, ab 1551 an der Universität Königsberg. Seine wichtigsten



mathematischen Werke sind die "Arithmetica integra" (Nürnberg 1544) und die Bearbeitung der "Coss" (Königsberg 1554, 1571, Amsterdam 1615) von Christoph Rudolff.

VERDONK, J.J.: Über die Geometria des Petrus Ramus

Die "Geometria" des Pierre de la Ramée (1515-1572) war als enzyklopädisches Elementarlehrbuch angelegt, dessen Aufbau von strikt eingehaltenen Prinzipien seines Verfassers bestimmt wurde:

1. Nur notwendiger und nützlicher Lehrstoff darf aufgenommen werden;
2. Nur geometrische Sätze finden Aufnahme;
3. Alle Sätze müssen möglichst allgemeingültig formuliert werden, spezielle Aussagen dürfen nur vorkommen, wenn sie nicht allgemein gelten.

Ferner wurde der Übergang vom Allgemeineren zum Spezielleren durch fortwährend wiederholte Dichotomien im Bereich der mathematischen Objekte vollzogen. Die dadurch gegebene Betonung der enzyklopädischen Anordnung drängte die Bedeutung des mathematischen Beweises völlig in den Hintergrund.

KANGRO, H.: Logische Symbolik und Mathematik - eine neu aufgefundene Beziehung zwischen Leibniz und Jungius.

Bereits vor Descartes (1596-1650) faßt Jungius (1587-1657) den Plan, nach dem Vorbild der mathematischen Methode eine allgemeine Methode des Findens (Analysis heurctica) für alle Wissenszweige zu begründen. Es wird nachgewiesen, daß Leibniz (1646-1716) auf der Suche nach der Ars inveniendi ein heute verlorenes Jungius-Original "Analysis didactica" exzerpierte. Daraus erfährt man, daß sich Jungius (um 1630) nicht nur um eine Methodik der Wissenschaften, sondern auch um eine Symbolisierung der logischen Relationen bemühte. Leibniz fand (1678 ?) bei ihm die "characteristica" mathematischer Formen vor und stellte seine Begriffsschrift der Jungianischen gegenüber.



SAUERMAN, L.: Über die Dyadik von LeibniZz

LeibniZz beschäftigte sich wiederholt mit der Darstellung natürlicher Zahlen durch die beiden Symbole 0 und 1, in denen er die Prinzipien der Schöpfung durch Gott aus dem Nichts sah. Durch eine Medaille wollte er diesen Gedanken symbolhaft darstellen lassen. Mathematisch interessierte ihn besonders die Gesetzmäßigkeit der Spaltenperiodizität bei arithmetischen Folgen und bei Potenzfolgen; er konnte das Bestehen der Periodizität nachweisen, die Gesetze der Perioden aber nicht allgemein angeben. Die altchinesischen Zeichen des Fohi konnte er als die natürlichen Zahlen von 1 bis 64 in dyadischer Schreibweise entziffern.

COSTABEL, P.: La réforme mathématique en France de 1689 à 1708

Im November 1689 erschienen zu Paris die beiden ersten Bände der "Nouveaux Éléments des Mathématiques" von Jean Prestet, Januar 1708 ist das Publikationsdatum der "Analyse démontrée" von René Charles Reyneau. Beide Autoren gehörten der Kongregation der Oratorianer an. Prestets Werk markiert das Ende des von Malebranche inspirierten Versuches, ein Handbuch im Sinne der cartesischen Mathematik für den Unterricht zu schaffen; mit Reyneaus "Analyse" fand der Leibnizsche Kalkül in Frankreich weitere Verbreitung. Bisher unveröffentlichte Dokumente erlauben es, diese Entwicklung näher zu verfolgen. Eine besondere Rolle spielte dabei der Marquis de l'Hospital, der zunächst mit Prestet in eine Diskussion über die beste Methode des Mathematikunterrichtes verwickelt wurde und dann Barrow und Leibniz studierte, aber erst 1691 durch Johann I. Bernoulli für den Leibnizschen Kalkül gewonnen wurde.

SCHNEIDER, I.: Zum 300-sten Geburtstag von Abraham de Moivre

Der umfassende Bericht über Leben und Werk des französischen Hugenotten A. de Moivre (1667-1754), der bereits als junger Mann nach England kam, begann mit einer Diskussion über die Quellen für de Moivres Leben, die auch über die noch erhaltenen Teile seiner Korespondenz Auskunft gab. Im Prioritätsstreit zwischen





Newton und Leibniz wurde de Moivre kurz vor der Veröffentlichung des "Commercium Epistolicum" (London 1712/13) Mitglied der englischen Kommission und damit Parteigänger Newtons, dem er bereits vorher nahestand. Aus dem mathematischen Schaffen de Moivres wurden besonders die Beiträge zur Gleichungs- und Reihenlehre und die Leistungen auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung im Vortrag näher gewürdigt.

FREUDENTHAL, H.: G.K.C. von Staudt

Christian von Staudt hatte sich in seiner "Geometrie der Lage" (1847) und in den "Beiträgen zur Geometrie der Lage" (1856, 1857, 1860) das Ziel gesetzt, die projektive Geometrie unabhängig von der Metrik zu begründen. Er bediente sich dazu kühner Abstraktionen, wie man sie erst wieder bei Dedekind und Kronecker findet, wodurch er eine beispielhafte Wirkung ausübte. Besonders hervorgehoben sei erstens die Definition der harmonischen Lage und der Projektivitäten durch deren Invarianz, zweitens die Definition komplexer Elemente durch Involutionen im orientierten eindimensionalen Gebilde und drittens die Wurfrechnung.

BURCKHARDT, J.J.: Zum Briefwechsel Schoenflies - Fedorow

In Ergänzung zu den "Geschichtlichen Bemerkungen zur Entdeckung der Raumgruppen", die auf der letztjährigen Tagung vorgetragen wurden, teilte Herr Burckhardt mit, daß dank eines Hinweises von Prof. A.P. Juschkewitsch die Briefe von A. Schoenflies an E.S. von Fedorow in Moskau nachgewiesen werden konnten. Dagegen blieben nochmalige Nachforschungen nach dem Nachlaß von Schoenflies und nach den Briefen Fedorows erfolglos.

C.J. Scriba, Hamburg

