Bericht

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **21 (1966)**

Heft 6

Aufgaben für die Schule

Es wird kein Anspruch auf Originalität der Aufgaben erhoben; Autoren und Quellen werden im allgemeinen nicht genannt. Die Daten für Aufgaben aus der Darstellenden Geometrie sind durchweg so festgelegt, dass der Ursprung des Koordinatensystems in der Mitte des linken Randes eines Blattes vom Format A4 gewählt werden soll, x-Achse nach rechts, y-Achse nach vorn, z-Achse nach oben, Einheit 1 cm. Anregungen und Beiträge sind zu senden an Prof. Dr. WILLI LÜSSY, Büelrainstrasse 51, Winterthur

1. Ist in einem Dreieck $\alpha - \beta = 90°$, so liegt der Mittelpunkt des Feuerbachschen Kreises auf der Seite AB.

2. Es sind zwei Kreise gegeben: $k_1(M_1, r_1)$, $k_2(M_2, r_2)$, $M_1 M_2 = d > r_1 + r_2$. Die Tangenten von M_1 an k_2 schneiden k_1 in vier Punkten, ebenso schneiden die Tangenten von M_2 an k_1 den Kreis k_2 in vier Punkten. Die acht Punkte liegen zu je vieren auf zwei Parallelen zu $M_1 M_2$.

   ▶ Der Abstand der beiden Parallelen ist $2 r_1 r_2/d$.

3. $k(M, r)$ ist ein fester Kreis, A ein fester Punkt. Der Punkt Q wandert auf k. Die Winkelhalbierenden von $\sphericalangle AMQ$ schneiden AQ in U und V. Welches sind die geometrischen Örter von U und V?

   ▶ $AU : AQ = AM : (r + AM) =$ konst. Entsprechend für V. Die geometrischen Örter sind perspektiv-ähnliche Kreise von k bezüglich des Zentrums A.

4. A_i $(i = 1, 2, 3, 4)$ sind die Ecken eines Pseudoquadrats, das heisst, die Diagonalen sind gleich lang und stehen senkrecht aufeinander. Die Punkte P_i teilen die Seiten A_iA_{i+1} im gleichen Verhältnis λ. Die Teilpunkte sind ebenfalls Ecken eines Pseudoquadrats.

   ▶ Mache $\bar{P}_iA_{i+1} = A_iP_i$. $P_1\bar{P}_2P_3\bar{P}_4$ und $\bar{P}_1P_2\bar{P}_3P_4$ sind zwei kongruente Rechtecke, die sich durch eine Drehung von 90° zur Deckung bringen lassen; also sind die Diagonalen P_1P_3 und P_2P_4 gleich lang und zueinander normal.

5. Das Dreieck $A_1B_1C_1$ ist gleichsinnig ähnlich dem Dreieck $A_2B_2C_2$. Von irgendeinem Punkt Z aus zieht man $\overrightarrow{ZA_3} = \overrightarrow{A_1A_2}$, $\overrightarrow{ZB_3} = \overrightarrow{B_1B_2}$, $\overrightarrow{ZC_3} = \overrightarrow{C_1C_2}$. Stets ist $\triangle A_3B_3C_3$ ähnlich $\triangle A_1B_1C_1$.

   ▶ Es genügt, den Beweis für $Z \equiv A_1$ zu führen. Man findet $\triangle C_3C_2A_2 \sim \triangle B_3B_2A_2$, woraus folgt

$$C_3A_2 : B_3A_2 = C_2A_2 : B_2A_2 \quad \text{und} \quad \sphericalangle C_3A_2B_3 = \sphericalangle C_2A_2B_2 .$$

Bericht

Internationaler Mathematikerkongress

Moskau, 16.–26. August 1966

Die hervorragenden Leistungen russischer Mathematiker in Vergangenheit und Gegenwart sind durch ein ausgedehntes Übersetzungsprogramm allgemein bekannt geworden. Die Möglichkeiten zur persönlichen Begegnung sind hingegen immer noch beschränkt, da nur relativ wenige russische Gelehrte an Tagungen in der westlichen Welt teilnehmen. Es war daher gegeben, dass die UdSSR einmal den alle vier Jahre stattfindenden internationalen Mathematikerkongress zu sich einlud. Gegen 5000 Mathematiker aus ca. 60 Ländern (UdSSR ca. 1500, USA ca. 500, Schweiz ca. 40) leisteten dieser Einladung Folge.

Für diesen grössten Mathematikerkongress aller Zeiten konnte Moskau einen passenden Rahmen stellen. Die in dominierender Lage über der Stadt auf den Leninbergen gelegene Lomonossov-Universität (MGU), deren Hauptgebäude 31 Stockwerke umfasst, konnte in ihren Hörsälen und der 1500 Personen fassenden Aula verschiedenartigsten Platzbedürfnissen genügen. In den siebzehnstöckigen Seitenflügeln des Universitätsgebäudes finden etwa 6000 Studenten Unterkunft. Hier konnte ein grosser Teil der Kongress-besucher in kleinen, aber sehr bequemen Einzelzimmern wohnen. Die gemeinsamen Mahlzeiten in den Studentenrestaurants boten gute Gelegenheit zu neuen Bekanntschaften.

Die Eröffnungssitzung fand im Saal des Kongresspalastes im Kreml statt, der 6000 Personen Platz bietet. Der Präsident der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, der Mathematiker M. W. KELDISCH, betonte, dass dieser Kongress eine wichtige Bedeutung für die gesamte Wissenschaft und die Entwicklung der Kultur der Menschheit haben werde. Nach Begrüssungsworten des Ministers für Automation, K. N. RUDNEV, der im Namen der Sowjetregierung sprach, und des Vizepräsidenten des Moskauer Sowjets, W. P. ISSAEV, ergriff der Präsident der Internationalen Mathematischen Union (IMU), G. DE RHAM (Lausanne), das Wort und gab bekannt, dass der Rektor der MGU, der Akademiker I. G. PETROVSKI, zum Kongresspräsidenten gewählt wurde. Die mit Spannung erwartete Mitteilung über die Gewinner der Fieldsmedaillen enthielt erstmals vier Namen: M. F. ATIYAH (England), P. I. COHEN (USA), A. GROTHENDIECK (Frankreich), S. SMALE (USA). Die traditionelle Würdigung der Arbeiten der Preisträger erfolgte durch H. CARTAN (Frankreich), A. CHURCH (USA), J. DIEUDONNÉ (Frankreich) und R. THOM (Frankreich). Das im Anschluss an die Eröffnungssitzung über die Bühne des Kongresspalastes gehende Ballettprogramm vermittelte einen begeisternden Kunstgenuss und liess ahnen, was die Theater- und Konzertsaison in Moskau zu bieten hat.

Der allgemeinen Orientierung, die ein Hauptzweck der «grossen» Kongresse ist, dienten 17 einstündige Vorträge prominenter Fachvertreter. Wir erwähnen hier die Vorträge von ADAMS (A Survey of Homotopy Theory), ATIYAH (Global Aspects of the Theory of Elliptic Differential Operators), CARLESON (Convergence and Summability of Fourier Series), SMALE (Differentiable Dynamical Systems), THOMPSON (Characterizations of Finite Simple Groups), VINOGRADOV-POSTNIKOV (Entwicklung der analytischen Zahlentheorie [russisch]). Das übrige Programm war in 15 Sektionen gegliedert: 1. Mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik, 2. Algebra, 3. Zahlentheorie, 4. Klassische Analysis, 5. Funktionalanalysis, 6. Gewöhnliche Differentialgleichungen, 7. Partielle Differentialgleichungen, 8. Topologie, 9. Geometrie, 10. Algebraische Geometrie und komplexe Mannigfaltigkeiten, 11. Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik, 12. Angewandte Mathematik und mathematische Physik, 13. Mathematische Probleme der Regelungssysteme, 14. Numerische Mathematik, 15. Geschichtliche und pädagogische Fragen. Das Angebot umfasste 68 halbstündige Vorträge und über 2000 viertelstündige Mitteilungen, von denen etwa die Hälfte von russischen Mathematikern vorgetragen wurde. Hier kamen auch einige Schweizer zum Wort, darunter A. HAEFLIGER (Genf) mit einem halbstündigen Vortrag (Knotted Spheres and Related Geometric Problems). Es sei noch besonders auf die Aktivität der Sektion 15 hingewiesen. Neben vielen interessanten Mitteilungen fanden hier zwei Sitzungen der Internationalen Mathematischen Unterrichtskommission (Berichte von A. Z. KRYGOVSKA, H. G. STEINER und H. PISOT) sowie eine Sitzung der Sektion Mittelschule der Moskauer Mathematischen Gesellschaft und das Symposium «Die Mathematik in den Ländern des Ostens im Mittelalter in ihren Beziehungen zur Mathematik europäischer Länder» statt.

Die mit dem wissenschaftlichen Programm verbundenen organisatorischen Probleme wurden vom Generalsekretär des Kongresses, V. G. KARMANOV, und seinen Mitarbeitern ausgezeichnet gelöst. In einem täglich erscheinenden Informationsblatt fand man alle notwendig gewordenen Änderungen und Ergänzungen zu den am Anfang erhaltenen Kongressunterlagen. Die Weitläufigkeit des Universitätskomplexes, von dem der Kongress nur einen kleinen Teil in Anspruch nehmen konnte, brachte einige unvermeidliche Schwierigkeiten, wenn man Vorträge in verschiedenen Sektionen besuchen wollte. Auch der Besuch der Buchausstellung, in deren nichtrussischem Teil der Birkhäuser Verlag mit einem repräsentativen Stand vertreten war, wurde durch die ungünstige Lage beeinträchtigt.

Neben Russisch waren auch Englisch, Deutsch und Französisch als Kongressprachen zugelassen und alle offiziellen Mitteilungen erschienen viersprachig. Die Verständigung zwischen den beiden Sprachgruppen wurde bei den grossen Vorträgen meistens durch abschnittweise Übersetzung aus dem Russischen ins Englische oder umgekehrt gewährleistet, gelegentlich auch durch eine vervielfältigte Übersetzung. Bei den russischen Sektionsvorträgen war man hingegen meistens auf die Internationalität der mathematischen Formelsprache angewiesen, wenn nicht bescheidene Sprachkenntnisse wenigstens die Lektüre der «Abstracts» erlaubten. Das persönliche Gespräch mit den sowjetischen Professoren war leichter, da viele von ihnen Kenntnisse in westlichen Sprachen haben.

Für die Kongressisten, die zum ersten Mal in Moskau waren (und dazu dürfte die Mehrzahl gehören) ergab sich die nicht immer leicht zu lösende Optimierungsaufgabe, aus den Vorträgen des Kongresses und den Sehenswürdigkeiten der Stadt maximalen Gewinn zu ziehen. Eine Vereinfachung dieses Problems brachte der vortragsfreie Sonntag, den aber viele zu einer landschaftlich sehr reizvollen Fahrt mit grossen Motorschiffen auf dem Moskwa-Wolga-Kanal benutzten. Wer sich keiner der täglich stattfindenden Halbtagsexkursionen unter sprachenkundiger Führung anschliessen wollte, konnte die erhaltenen Metro- und Busbillette zu selbständigen Entdeckungsfahrten in die Stadt verwenden und dabei auch einige Einblicke in den Alltag der Bevölkerung bekommen. Man fühlte sich unter den Moskowitern durchaus wohl und musste nicht befürchten, irgendwo unerwünschte Aufmerksamkeit zu erregen.

Die Gestaltung der Abende blieb der privaten Initiative überlassen. Wollte man nicht in die Stadt fahren, so fand man in den bis 22.00 Uhr geöffneten Restaurants der Universität immer Gesellschaft. Eine besondere Überraschung war ein Konzert der Preisträger des 4. Internationalen Tschaikowskij-Wettbewerbs in der Aula.

Im Schlussakt in der Aula dankte G. de Rham im Namen der IMU den Akademikern Petrovski, Vinogradov, Lavrentiev und Keldisch und ihren Mitarbeitern sowie den Stadtbehörden Moskaus für die so erfolgreiche Durchführung dieses grossartigen Kongresses. Er wies dabei auch auf die Verdienste hin, die sich die sowjetischen Mathematiker durch ihre Forschungsarbeit erworben haben. Unmittelbar vor dem Beginn des Kongresses hatte die IMU in Dubna an der Wolga ihre Sitzung abgehalten, in der auch der Vorstand für die nächsten vier Jahre gewählt wurde. Man erfuhr jetzt, dass er aus den Herren H. Cartan (Frankreich) als Präsident, M. A. Lavrentiev (UdSSR) als Vizepräsident und O. Frostman (Schweden) als Sekretär bestehen wird. Der nächste Kongress soll 1970 in Nizza stattfinden. Die von J. Dieudonné im Namen der FranzösischenMathematischen Gesellschaft ausgesprochene Einladung dazu wurde mit Beifall aufgenommen.

Nachdem der Kongress von Präsident Petrovski offiziell geschlossen worden war, begab man sich in Autobussen zum Kreml, wo im Bankettsaal unter dem Dach des Kongresspalastes ein Empfang stattfand. In unmittelbarer Nachbarschaft der in der Nachmittagssonne glänzenden Kuppeln der Kremlkathedralen war auf langen Tischen ein immenses kaltes Buffet mit russischen Spezialitäten und der dazu gehörigen Tranksame aufgebaut, zu dem man punkt 15.00 Uhr Zutritt erhielt.

Das Wochenende gab vielen Kongressisten die Gelegenheit, an einer der von «Intourist» organisierten Touren in verschiedene Teile der Sowjetunion teilzunehmen. Leningrad war dabei das bevorzugte Ziel. Es ist hier nicht der Ort, über die nachhaltigen Eindrücke zu berichten, die diese wundervolle Stadt – besonders bei schönem Wetter – auf ihre Besucher macht. Für Schweizer Mathematiker sei nur erwähnt, dass im alten St.-Lazarus-Friedhof des Alexander-Newski-Klosters, in dem viele berühmte Persönlichkeiten des 18. Jahrhunderts ihre Ruhestätte gefunden haben, ein einfaches Grabmal steht mit der Inschrift «LEONHARDO EULERO ACADEMIA PETROPOLITANA».

E. Trost

Literaturüberschau

Reguläre Figuren. Von L. Fejes-Tóth. 316 Seiten mit 164 Figuren und 12 Anaglyphentafeln. Fr. 38.–. Verlag der ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest 1965.

Die zeitgenössische Mathematik hat im allgemeinen für die anschauliche Geometrie nicht viel übrig. Man muss aber diesem antigeometrischen Zeitalter zugleich auch wieder zugute halten, dass es auf dem Gebiete der geometrischen Literatur einige aussergewöhnliche Werke hervorgebracht hat, die zugleich von einer fortdauernden Lebensfähigkeit geometrischen Schaffens und Forschens zeugen. Wer die *Regulären Figuren* von Fejes-