

DER LEHRSTUHL FÜR DARSTELLENDEN GEOMETRIE DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT ZU BUDAPEST

Von

Gy. STROMMER

Lehrstuhl für Darstellende Geometrie, Technische Universität, Budapest

Eingegangen am 12. Juni 1977

1. Vorgeschichte

Der Unterricht der darstellenden Geometrie hat an unserer Anstalt eine Vergangenheit von mehr als 125 Jahren. Die am 1. November 1846 eröffnete k. k. Josephs-Industrieschule wurde 1851 mit dem in Verbindung der Pester Universität seit 1782 bestandenen »Ingenieur-Institut« vereinigt und begann im Schuljahre 1851/52 ihre Tätigkeit als Technisches Institut. In demselben Jahre wurde in den Lehrplan der Josephs-Industrieschule die darstellende Geometrie in wöchentlich drei Stunden Vorlesung, mit fünf Stunden Zeichnen aufgenommen. Anfangs hielt die Vorträge JÁNOS ÁRMIN VÉSZ (hieß ursprüngl. Weiß), der am 21. September 1851 zum stellvertretenden und am 25. Mai 1857 zum ordentlichen Professor der höheren Mathematik und beschreibenden Geometrie ernannt wurde.

Nach der Umgestaltung der Josephs-Industrieschule zu Polytechnikum im Jahre 1857/58 kam die darstellende Geometrie und zwar die Projektionslehre, die Schattenlehre und die Perspektive zu den Lehrgegenständen des zweiten Studienjahres in wöchentlich 4 Stunden mit 10 Stunden Konstruktion hinzu.

Für die darstellende Geometrie wurde 1867/68 ein besonderer Lehrstuhl gegründet, an den ISTVÁN FÖLSER am 22. Oktober 1867 zum Hilfsprofessor und am 22. Dezember 1869 zum o. ö. Professor ernannt wurde. Nach der Gliederung des Polytechnikums in Fachabteilungen (1871) gehörte dieser Lehrstuhl zu der sogenannten »allgemeinen Abteilung« (die die gemeinschaftliche Basis aller technischen Wissenschaften bildende Gegenstände, wie Mathematik, Naturwissenschaften usw. umfaßte), später zu der Maschinenbau-Fachabteilung. ISTVÁN FÖLSER war von 1887/88 bis 1890/91 Dekan, von 1891/92 bis 1897/98 Prodekan der Maschinenbau-Fachabteilung.

Nach 1871 wurde an dem den Universitäten im Range gleichgestellten József-Polytechnikum der Unterricht der darstellenden Geometrie auf zwei Studienjahren ausgedehnt. Die Zahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden betrug im ersten Jahrgang 2 Stunden Vorlesung und 4 Stunden Konstruktion,

im zweiten Jahrgang 5 Stunden Vorlesung und 6 Stunden Konstruktion. Im Jahre 1882, als die Aufgabe der Vorbereitung zum Studium an den Fachabteilungen von der allgemeinen Abteilung weggenommen und der Lehrstoff den Bedürfnissen der Fachabteilungen entsprechend verringert wurde, wurde der zweijährige Lehrgang der darstellenden Geometrie auf ein Jahr herabgesetzt. Die wöchentliche Stundenzahl beträgt in dieser Zeit 5 Stunden Vorlesung und 8 Stunden Übung.

Im Jahre 1889 wurde für die darstellende Geometrie ein zweiter Lehrstuhl errichtet. An diesen wurde Privatdozent und Repetent BÉLA TÓTÖSSY am 17. November 1889 zum ao. ö., am 18. Jänner 1895 zum o. ö. Professor ernannt. Die Aufgabe des neugegründeten Lehrstuhls war die Leitung der Konstruktionsübungen. Dieser Lehrstuhl gehörte von Anfang an der Architekturabteilung an.

ISTVÁN FÖLSER trat mit 1. Jänner 1905 in den Ruhestand und der in Vakanz geratene Lehrstuhl für darstellende Geometrie wurde aufgelöst. Von nun an versieht während nahezu fünf Jahrzehnten der andere Lehrstuhl den Unterricht der darstellenden Geometrie an unserer Anstalt.

BÉLA TÓTÖSSY ist am 2. September 1923 gestorben. Sein Nachfolger war anfangs als Stellvertreter DR. LAJOS ROMSAUER, mit dem Titel ao. ö. Professor bekleideter Privatdozent, der am 29. Juli 1924 zum o. ö. Professor ernannt wurde.

Bisher nahmen die Studierenden des Ingenieurwesens, der Architektur und der Maschinenbaukunde an den Vorlesungen über die darstellende Geometrie gemeinsam teil. Vom Studienjahr 1924/25 angefangen, als die wöchentliche Stundenzahl 4 Stunden Vorlesung und 4 Stunden Übung betrug, wurde der Unterricht derart eingerichtet, daß für die Studierenden des Ingenieurwesens und der Architektur bez. der Maschinenbaukunde in der zweiten Hälfte des Studienjahres in zwei Stunden je Woche über die den Bedürfnissen ihres eigenen Faches entsprechenden Teile der darstellenden Geometrie getrennte Vorträge gehalten wurden.

Nach der am 1. Juli 1945 erfolgten Pensionierung von DR. LAJOS ROMSAUER wurde mit der Administration des Lehrstuhls KÁROLY ARVÉ, o. ö. Professor der Baukonstruktionslehre betraut. Die einzelnen Abteilungen beauftragten mit dem Unterricht der darstellenden Geometrie besondere Lehrkräfte. Für die Maschinenbauingenieure trug die darstellende Geometrie DR. HILDEGÁRD SZMODICS, mit dem Titel ao. ö. Professor bekleideter Privatdozent vor.

An den seit Jahren unbesetzten Lehrstuhl wurde am 5. Mai 1948 Privatdozent DR. FERENC ZIGÁNY zum o. ö. Professor ernannt. Von diesem Zeitpunkte an nimmt die Anzahl der Studenten der technischen Universität außerordentlich rasch zu. Wegen der großen Anzahl der Studenten wurden parallele Unterrichtsgänge eingeführt. Im Studienjahr 1950/51 wird der erste Lehrgang der Fakultät für Elektrotechnik eröffnet. Im Jahre 1951 werden das Abend- und

Fernstudium eingeführt. Unter diesen Umständen konnte der Lehrstuhl für darstellende Geometrie den an ihn gestellten Anforderungen wegen des Mangels an notwendigen Lehrkräften nicht mehr genügen, so daß zwecks Beibehaltung des Unterrichtsniveaus die Errichtung eines zweiten Lehrstuhls für darstellende Geometrie unbedingt notwendig wurde.

2. Organisation und Lehrtätigkeit des Lehrstuhls. Personal- und Sachversorgung

Auf wiederholte Vorschläge der Universität hat das Unterrichtsministerium mit der Verordnung No. 854-0128/1952 vom 8. August 1952 solange, bis ein selbständiger Lehrstuhl errichtet werden kann, die Anlegung einer Unterrichtsgruppe für die darstellende Geometrie im Rahmen des Lehrstuhls für Maschinzeichnen (II. Maschinenelemente) angeordnet. Die Universität beantragte noch im Oktober desselben Jahres die Gruppe zu selbständigem Lehrstuhl umzugestalten, was noch im Frühjahr 1953 erfolgte.

Der Lehrstuhl hat bis dahin die Schwierigkeiten der Entstehung überwunden und ist auf solche Grundlagen gelegt worden, auf den seine erfolgreiche Tätigkeit und allmähliche Entwicklung gewährleistet war. Im Verhältnis zu den vorangehenden Jahren verminderte sich die Anzahl der Studenten, zur selben Zeit wuchs das Lehrpersonal mit neuen Kräften an, so daß der Lehrstuhl den erfolgreichen Unterricht in verhältnismäßig kurzer Zeit sichern konnte. So wurde z. B. am Jahresende des Schuljahres 1955/56 etwa 30% der abgehaltenen Prüfungen als vorzüglich oder gut und 51% als mittelmäßig oder zureichend bewertet, insgesamt 81%.

Die Aufgabe des neugegründeten Lehrstuhls war in erster Linie der Unterricht für Studierende des Maschinenwesens. Dabei nahm er in den Studienjahren 1955/56—1958/59, als kein Abendunterricht stattfand, am Unterricht für Studierende der Elektrotechnik teil. Seither wird die darstellende Geometrie an der Fakultät für Elektrotechnik im Rahmen des technischen Zeichnens unterrichtet.

Die Zahl der Studenten war in den verschiedenen Schuljahren die folgende:

Studienjahr	Direktstudenten		Abend-	Fern-	Insgesamt
	Maschinenbau	Elektrotechnik			
1952/53 I.	1072	—	905	220	2197
II.	1007	—	—	216	1223
1953/54 I.	677	—	773	—	1450
II.	664	—	—	—	664
1954/55 I.	285	—	217	280	782
II.	253	—	—	197	450
1955/56 I.	303	310	—	263	876
II.	292	—	—	205	497

Studienjahr	Direktstudenten		Abend-	Fern-	Insgesamt
	Maschinenbau	Elektrotechnik			
1956/57 I.	432	350	—	267	1049
II.	384	—	—	232	616
1957/58 I.	309	294	—	166	769
II.	303	—	—	132	435
1958/59 I.	339	331	—	152	822
II.	330	—	—	144	474
1959/60 I.	416	390	—	187	993
II.	421	—	—	213	639
1960/61 I.	406	—	315	130	851
II.	384	—	225	90	699
1961/62 I.	453	—	292	117	862
II.	466	—	272	86	824
1962/63 I.	541	—	378	119	1038
II.	569	—	255	84	908
1963/64 I.	541	—	612	146	1299
II.	529	—	525	104	1158
1964/65 I.	485	—	486	109	1080
II.	464	—	431	79	974
1965/66 I.	498	—	338	73	909
II.	446	—	299	56	801
1966/67 I.	500	—	127	33	660
II.	439	—	116	26	581
1967/68 I.	500	—	120	58	678
II.	510	—	136	60	706
1968/69 I.	502	—	128	57	687
II.	481	—	133	58	672
1969/70 I.	478	—	151	55	684
II.	389	—	115	34	538
1970/71 I.	461	—	118	84	663
II.	401	—	88	33	522
1971/72 I.	452	—	151	88	691
II.	407	—	107	63	577
1972/73 I.	397	—	85	58	540
II.	347	—	76	46	469
1973/74 I.	392	—	118	79	589
II.	380	—	80	41	501
1974/75 I.	395	—	144	79	618
II.	389	—	67	31	487
1975/76 I.	392	—	127	96	615
II.	400	—	61	36	497
1976/77 I.	346	—	86	52	484
II.	340	—	59	26	425

In den Studienjahren 1952/53—1953/54 mußten wegen der großen Zahl der Studenten parallele Vorlesungen gehalten werden. Später, vom Studienjahr 1965/66 angefangen, hält der Lehrstuhl, um den Unterricht erfolgreicher zu machen, wieder parallele Vorträge. Eine Ausnahme bildet in dieser Hinsicht das Studienjahr 1975/76.

An der Fakultät für Maschinenbau ist der Lehrstoff der folgende: Grundlegende raumgeometrische Kenntnisse. Darstellung in senkrechter Projektion auf zwei Projektionsebenen. Ebenflächige Gebilde. Kegelschnitte. Axonometrie und schiefe Projektion. Konstruktive Behandlung krummer Linien und Flächen.

Die Übungen bestehen aus Ausarbeitung von Beispielen, aus Anfertigung

von Zeichnungen und aus Bearbeitung von Klausurarbeiten. Die Studenten nehmen an den Übungen in Gruppen von 20—25 Studenten teil.

Die zum Unterricht des obigen Lehrstoffes je Woche verfügbare Stundenzahl wechselte sich anfangs vielfach. Später, in den Studienjahren 1957/58—1962/63 war die Stundenzahl in dem ersten Semester wöchentlich 3 Stunden Vorlesung und 4 Stunden Übung. Danach verminderte sich die Stundenzahl in dem zweiten Semester, bis zum Studienjahr 1965/66 beträgt sie wöchentlich 2 Stunden Vorlesung und 3 Stunden Übung und von dem Studienjahr 1966/67 an nur mehr 2 Stunden Vorlesung und 2 Stunden Übung.

Das Studium der Abendstudenten ist auf eine geringere Anzahl von Unterrichtsstunden beschränkt. Deshalb kann der Lehrstoff dieser Studenten nur in gedrängter Form vorgetragen werden. In den Studienjahren 1962/63—1972/73 war die wöchentliche Stundenzahl je Semester 2 Stunden Vorlesung und 2 Stunden Übung. Seither beträgt sie im ersten Semester 1 Stunde Vortrag und 2 Stunden Übung, im zweiten Semester 2 Stunden Vortrag und 3 Stunden Übung.

Am Ende eines jeden Semesters ist die Prüfung verbindlich. Seit 1963/64 werden die Studenten schriftlich und mündlich geprüft.

Der Fortschritt der Studenten kann als befriedigend bezeichnet werden. Die Verhältniszahl der erfolgreich bestandenen Prüfungen betrug im Durchschnitt der fünfjährigen Zeitspanne von 1971/72 bis 1975/76 etwa 87%.

Der im vorhergehenden angeführte Lehrstoff erfuhr während einer längeren Zeit nur geringe Umänderungen, die sich nur auf die Einteilung des Lehrstoffes beschränkten. Wesentliche Änderungen wurden in den letzten Jahren durchgeführt. Vom Studienjahr 1973/74 angefangen wird auch die Vektoralgebra und die analytische Geometrie im Rahmen des Unterrichts der darstellenden Geometrie vorgetragen. Im Studienjahr 1975/76 wurde der Lehrstuhl auch mit dem Unterricht der analytischen Theorie der Kurven und Flächen betraut und statt des Gegenstandes Darstellende Geometrie unter dem Titel »Geometrie« ein neuer Gegenstand wöchentlich in 3 Stunden mit 3 Stunden Übung in den Lehrplan aufgenommen, in dessen Folge kann also der Lehrstuhl von dem genannten Studienjahr angefangen seine Tätigkeit auf einer breiteren Grundlage erfüllen. Die erfolgten Änderungen haben nach sich gezogen, daß einige Teile des Lehrstoffes der darstellenden Geometrie nicht in solcher Ausdehnung wie bisher behandelt werden können.

Für die Studierenden des im Studienjahr 1973/74 an der Fakultät für Maschinenbau eröffneten Mathematiker-Ingenieur Faches wird die Geometrie im Rahmen besonderen Vorlesungen vorgetragen, deren Lehrstoff den Ansprüchen der genannten Studenten angemessen ist.

Außer den verbindlichen Vorlesungen und Übungen bietet der Lehrstuhl den Studenten durch fakultative Vorlesungen die Möglichkeit, ihre geometrische Kenntnisse zu erweitern.

Derzeit sind diese: 1. Projektive Geometrie, im II. Semester wöchentlich 2 Stunden Vorlesung.

2. Differentialgeometrische Grundlagen der Mechanik, im II. Semester wöchentlich 2 Stunden Vorlesung.

Der Lehrstuhl sorgt von Anfang an dafür, daß den Studenten mindestens vervielfältigte Kollegienhefte zur Verfügung stehen. Von diesen können die folgenden erwähnt werden: GY. STROMMER: *Ábrázoló geometria*. (Darstellende Geometrie.) 1952. — E. PETHES: *Ábrázoló geometria. Módszertani útmutató*. (Darstellende Geometrie. Methodische Anleitung für Fernstudenten.) Zwei Teile. 1953—54. — I. ZANA—E. PETHES: *Példatár*. (Aufgabensammlung.) Zwei Teile. 1954—55. — GY. HÁVEL: *Ábrázoló geometriai útmutató*. (Anleitung für Fernstudenten zum Studium der darstellenden Geometrie.) I—II. 1972—73. — Frau M. KORECZ: *Ábrázoló geometria példatár*. (Aufgabensammlung zur darstellenden Geometrie.) 1972.

Im Jahre 1971 ist das Lehrbuch »*Ábrázoló Geometria*« (Darstellende Geometrie) von GYULA STROMMER erschienen, das 1972 mit Niveau-Preis ausgezeichnet wurde.

Der zur eben dargelegten Aufgabe zur Verfügung gewesene *Lehrpersonalstand* ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich:

Jahr	Profesor	Dozent	Adjunkt	Assistent	Praktikant	Insgesamt
1952/53	—	1	—	3	—	4
1953/54—1954/55	—	2	3	5	—	10
1955/56—1960/61	—	2	3	3	—	8
1961/62	—	3	2	3	—	8
1962/63	1	2	3	2	—	8
1963/64	1	2	5	—	1	9
1964/65	1	2	5	1	1	10
1965/66—1966/67	1	3	4	2	—	10
1967/68	1	3	3	3	—	10
1968/69	1	3	3	2	—	9
1969/70	1	3	3	1	—	8
1970/71—1971/72	1	3	5	—	—	9
1972/73—1973/74	1	5	3	—	—	9
1974/75	1	4	3	2	—	10
1975/76—1976/77	1	4	3	1	—	9

Das Hilfspersonal bestand anfangs aus 1 Administrator und 1 Amtshelfen, mit dem 1. März 1954 beginnend aus 2 Administratoren und 1 Amtshelfen, seit dem 1. November 1963 aus 1 Administrator, 1 Zeichner und 1 Amtshelfen.

Bei seiner Gründung wurde dem Lehrstuhl im ersten Stockwerk des für die damals noch bestandene Fakultät für Militär-Ingenieurwesen 1952 errichteten Gebäudes, des jetzigen »H« Gebäudes in 3 engen Zimmern Platz gemacht. Für die endgültige Unterbringung wurde nach einigen Wochen im II. Stockwerk

desselben Gebäudes den Ansprüchen der zu erwartenden Entwicklung entsprechender Platz zugewiesen. Nach Umgestaltung der von dem Lehrstuhl in Anspruch genommenen Räumen standen außer dem Zimmer des Professors, der zur Unterbringung der Bibliothek und zum Zwecke der Administration dienenden Räumen 4 Arbeitszimmer, ein kleinerer Nebenraum und ein aus zwei kleineren Räumen bestehendes Photolaboratorium zur Verfügung. 1965 wurden die Räume des Lehrstuhls mit einem Sammlungsraum vermehrt, der zugleich auch zum Zwecke des Unterrichtes dient. Die Grundfläche der Räumlichkeiten des Lehrstuhls beträgt 198 m². Dazu kommt noch im Bodenraum ein Lagerraum von etwa 13 m² Grundfläche.

Die Größe der *Dotation* des Lehrstuhls für Realausgaben war die folgende:

Jahr	Aus d. Budget- voranschlag Ft	Wissenschaft- liche Unterstüt- zung Ft	Insgesamt Ft
1953	29 700	—	29 700
1954	25 000	—	25 000
1955	32 980	—	32 980
1956	37 980	—	37 980
1957	38 480	—	38 480
1958	31 500	—	31 500
1959	29 900	—	29 900
1960	35 900	—	35 900
1961	30 610	—	30 610
1962	30 600	—	30 600
1963	32 700	19 000	51 700
1964	31 000	7 000	38 000
1965	18 800	10 000	28 800
1966	36 340	11 000	44 340
1967	36 500	12 000	48 500
1968	35 820	13 577	49 397
1969	41 500	6 060	47 560
1970	50 000	10 000	60 000
1971	78 218 ¹	9 464	87 682
1972	58 979 ¹	5 003 ¹	63 972
1973	73 691 ¹	12 000	85 691
1974	54 395 ¹	15 000	79 395
1975	63 000	15 000	78 000
1976	66 958 ¹	14 800	81 758

¹ Laut Jahresendabschluß.

Die Bibliothek ist durch Ankauf entstanden und vermehrt worden. Während des Zeitraumes von 1952/53—1976/77 wurden 662 297,30 Ft zur Anschaffung von Bücher und Zeitschriften verwendet. Am Ende des Studienjahres 1976/77 betrug der Bestand der Bibliothek 2012 Werke in 3394 Bänden. Der Lehrstuhl kann fortlaufend die Anschaffung von 17 Zeitschriften sichern; von diesen sei das »Zentralblatt für Mathematik« und die »Mathematical Reviews« erwähnt werden.

Aus dem für die Bedürfnisse des Lehrstuhls vorgesehenen Betrag beginnt sich allmählich auch die Lehrmittelsammlung zu entwickeln. Die Ausrüstung besteht außer den zum Vortrag der darstellenden Geometrie nötigen Lehrmitteln aus ein paar Apparaten und Instrumenten. Ende 1959 vermehrte sich die Lehrmittelsammlung mit einer kleineren Sammlung musealen Wertes. Der I. Lehrstuhl für Mathematik hat 63 Stück Faden- bez. Gipsmodelle aus dem Verlag von L. BRILL, Darmstadt, in den Besitz des Lehrstuhls gegeben.

Zu dem Lehrstuhl eingeteilte Lehrkräfte von 1952/53 bis 1976/77

GYULA STROMMER, Professor, Dipl. Maschinenbauing., Dr. rer. nat., Doktor der mathematischen Wissenschaften, im Studienjahr 1954/55 stellvertretender Dekan der Fakultät für Maschinenbau, Mitglied der mathematischen Kommission der Ung. Akad. d. Wiss. und der Maschinenbauingenieur-Fachkommission des Unterrichtsministeriums, gewesener Ausschußmitglied der Math. Gesellsch. János Bolyai, Inhaber der Verdienstmedaille der Arbeit (am 15. Mai 1951 zum Institutsprofessor ernannt, seit 1. September 1952 mit der Leitung des Lehrstuhls betraut und am 1. August 1962 zum Professor ernannt), seit 1. September 1952.

JÁNOS SCHOPP, Dozent, Dipl. Mittelschullehrer (zum Dozenten ernannt am 1. September 1953), vom 1. September 1953 bis 31. August 1975.

ISTVÁN ZANA, Dozent, Dipl. Mittelschullehrer, von 1967/68 bis 1972/73 stellvertretender Dekan der Fakultät für Maschinenbau, Inhaber des silbernen und bronzenen Verdienstordens der Arbeit (zum Dozenten ernannt am 29. Juli 1961), vom 1. Juli 1953 bis 31. Dezember 1974.

ENDRE PETHES, Dozent, Dipl. Mittelschullehrer, Inhaber des bronzenen Verdienstordens der Arbeit (am 1. August 1965 mit Dozentenobligationen betraut, am 1. August 1966 zum Dozenten ernannt), seit 15. August 1952.

JÁNOS SZENTHE, Dozent, Dipl. Mittelschullehrer, Dr. rer. nat., Kandidat der mathematischen Wissenschaften, in der zweiten Hälfte des Studienjahres 1964/65 Lehrbeauftragter der »University of Southern California«, Referent der Zeitschriften »Zentralblatt für Mathematik« und »Mathematical Reviews« (am 1. Juli 1968 zum Dozenten an der Universität zu Szeged ernannt, am 1. Juli 1973 an die Budapester Technische Universität versetzt), vom 1. Oktober 1956 bis 30. Juni 1968 und seit 1. Juli 1973.

ISTVÁN REIMAN, Dozent, Dipl. Mittelschullehrer, Dr. rer. nat., Kandidat der mathematischen Wissenschaften, Ausschußmitglied der Math. Gesellsch. János Bolyai, Gewinner des Beke-Manó-Erinnerungspreises in den Jahren 1958 und 1966 und des II. Grades des Grünwald-Géza-Erinnerungspreises im Jahre 1963 (am 1. Juli 1972 zum Dozenten ernannt), seit 1. Juli 1970.

IMRE VERMES, Dozent, Dipl. Mittelschullehrer, Dr. rer. nat., Kandidat der mathematischen Wissenschaften, Referent der Zeitschrift »Zentralblatt für Mathematik« (am 1. Juli 1975 zum Dozenten ernannt), seit 1. Juli 1963.

Frau MARIA KORECZ (geb. KÁDÁR), Adjunkt, Dipl. Mittelschullehrerin, seit 7. August 1952.

GYÖRGY HÁVEL, Adjunkt, Dipl. Mittelschullehrer, seit 1. August 1953.

JÓZSEF ERDŐSI, Adjunkt, Dipl. Mittelschullehrer, gewesener Mittelschul-fachinspektor, vom 1. September 1953 bis 1. Juli 1967.

SÁNDOR SOÓS, Adjunkt, Dipl. Mittelschullehrer, Dr. rer. nat., vom 1. Juli 1964 bis 15. Oktober 1973.

Frau NAGY, MÁRTA SZILVÁSI, Adjunkt, Dipl. Mittelschullehrerin, Dr. rer. nat., seit 1. August 1974.

RUDOLF POLLINI, Assistent, Dipl. Maschinenbauingenieur, vom 1. September 1952 bis 1. März 1953.

FERENC NÉMETH, Assistent, Dipl. Mittelschullehrer, vom 1. August 1953 bis 15. September 1954.

FERENC KATONA KISS, Assistent, Dipl. Mittelschullehrer, vom 1. September 1953 bis 29. Februar 1956.

IMRE LILLMANNSTÖNS, Assistent, Dipl. Maschinenbauingenieur, vom 22. Dezember 1953 bis 15. Januar 1955.

OLIVÉR SZÁSZ, Assistent, Dipl. Maschinenbauingenieur, vom 1. Juli 1954 bis 6. Oktober 1955.

LÁSZLÓ MIHÁLYFFY, Assistent, Dipl. Mathematiker, vom 15. Juni 1967 bis 30. Juni 1969.

GÁBOR MOLNÁR-SÁSKA, Assistent, Dipl. Mittelschullehrer, seit 1. August 1974.

3. Wissenschaftliche Tätigkeit des Lehrstuhls

Am Anfang machte es die ungemein große Anzahl der Studenten dem Lehrpersonal nicht möglich, neben seiner Lehrpflicht auch wissenschaftliche Tätigkeit auszuüben.

Das älteste Gebiet der wissenschaftlichen Tätigkeit des Lehrstuhls bildeten die *Grundlagen der Geometrie*.

Mehrere Untersuchungen beschäftigten sich mit der Unabhängigkeit und Vereinfachung von Axiomensystemen (Strommer [1], [2], [3], [4], [5], [7]).¹ Erfolgreich waren die auf den Schnitt von Geraden und Zyklen bezogenen Untersuchungen (Strommer [6], [17], [18], Vermes [2], [3]). Es ist gelungen die bekannten Sätze über das Schneiden von Geraden und Zyklen auf vollständig elementarem Wege auf Grund der in den Gruppen I—III enthaltenen Axiomen des Hilbertschen Axiomensystems der ebenen Geometrie allein aus dem sog. Kreisaxiom abzuleiten (Strommer [17], [18]).

¹ Die Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf das beiliegende Verzeichnis der Arbeiten der Verfasser.

Unter den erreichten Ergebnissen ist die Begründung der Trigonometrie der elliptischen Geometrie ohne Stetigkeitsbetrachtungen zu erwähnen (Strommer [11]).

Neuestens werden auch auf dem Gebiete der Theorie der endlichen Geometrien Untersuchungen vorgenommen. Es ist gelungen auf rein geometrischem Wege nachzuweisen, daß es aus dem klein-Desargueschen Satz folgt, daß die Ordnung der endlichen projektiven Ebene eine Primzahlpotenz ist und im Falle von Primordnung auch der Pappus—Pascalsche Satz gilt (Reiman [11]). Durch Anwendung der Theorie der endlichen Geometrien ist ferner gelungen die Lösung einiger Turánschen graphentheoretischen Probleme in besonderen Fällen anzugeben (Reiman [12]).

Gegenstand vielseitiger Untersuchungen bildete die *Theorie der geometrischen Konstruktionen*. Außer den Konstruktionen auf der Euklidischen Ebene und auf der Kugeloberfläche haben auch die Konstruktionen auf der Bolyai—Lobatschefskyschen Ebene eine ausgedehnte Literatur. Es wurden zu der Theorie dieser Konstruktionen wesentliche Beiträge geleistet (Strommer [8], [9], [10], [13], [14], [15], [21], Vermes [1], [2]). Unter den erreichten Ergebnissen ist der rein geometrische Beweis des Satzes von Nestorovitsch erwähnenswert, der in der Konstruktionstheorie der Bolyai—Lobatschefskyschen Geometrie von grundlegender Bedeutung ist (Vermes [1], [2]), ferner der Beweis der Tatsache, daß jede in der Bolyai—Lobatschefskyschen Geometrie mit dem Zirkel und Lineal ausführbare Konstruktion auch mit dem Zirkel allein ausgeführt werden kann (Strommer [13]).

J. Hjelmslev fing an sich mit der Untersuchung derjenigen Konstruktionen zu beschäftigen, welche unabhängig von der Theorie der Parallelen mit gewissen Zeicheninstrumenten ausgeführt werden können. Anknüpfend an diese Untersuchungen ist es in den letzten Jahren gelungen, die Theorie der vom Parallelenaxiom unabhängigen Konstruktionen auszubauen (Strommer [18], [19], [20], [22], [24]).

Die neuesten Untersuchungen erstreckten sich auch auf die Konstruktionen auf der (einfachen) elliptischen Ebene (Strommer [19], [23]).

Auch auf dem Gebiete der *diskreten Geometrie* wurden zahlreiche Ergebnisse erreicht. Mehrere Untersuchungen befaßten sich mit Kreisüberdeckungsproblemen (Schopp [4], [7], [10]). Es wurden auch Untersuchungen im Zusammenhang mit Kugelmengen und in bezug auf die Newtonschen Zahlen von Gebieten konstanter Breite vorgenommen (Schopp [6], [9]).

Im Bereiche des Hilbertschen Parkettierungsproblems ist es gelungen, einen vollständigen Überblick über die homogenen Dreiecksmosaiken der hyperbolischen Ebene, sowie über das aus gleichwinkligen Vierecken gebildeten Mosaik zu geben, ferner sämtliche, aus kongruenten regelmäßigen Prismen gebildeten Räummosaiken aufzuzählen (Vermes [6], [7], [9], [10]). Anschließend an die Untersuchungen von L. Fejes Tóth, betreffs der dichtesten Kreis- und Parazy-

kelausfüllung, gelang es nachzuweisen, daß die obere Grenze der Zellendichte bei der dichtesten Lagerung von Bereichen, die durch je zwei Äste kongruenter Hyperzyklen begrenzt sind, der Dichte der dichtesten Parazykelausfüllung gleich ist (Vermees [8], [11], [12]).

Wiederholt angeführte Ergebnisse sind hinsichtlich n -dimensionaler Simplexe entstanden (Schopp [1], [2], [3], [5]). Unter anderem ist es gelungen, den Beweis für eine Vermutung von Thébault zu erbringen, ferner je eine der bekannten Ungleichungen von Steenholt und Thébault auf n Dimensionen auszudehnen.

Auch auf dem Gebiete der *metrischen Geometrie* wurden erfolgreiche Untersuchungen vorgenommen, die sich teils dem Begriff der Mengerschen Konvexität anschlossen (Szenthe [1], [7], [11]), teils die differentialgeometrischen Räume, insbesondere die Busemannschen G -Räume behandeln (Szenthe [3], [5], [6], [8], [9], [10]). Eines der schönsten Ergebnisse dieser Untersuchungen ist die metrische Charakterisierung der symmetrischen Riemannschen Mannigfaltigkeiten (Szenthe [12], [13]). Es ist noch die Aufklärung des Zusammenhanges zwischen den verschiedenen metrischen Richtungsbegriffen zu erwähnen (Soós [1], [2]).

Auf wertvolle Ergebnisse führten die Untersuchungen bezüglich homogener Räume (Szenthe [23]). Im Zusammenhang mit dem fünften Problem von Hilbert gelang es die von D. Montgomery und L. Zippin bewiesenen Sätze ohne Voraussetzungen über die Dimensionenzahl zu beweisen. Dies hat ein für sich selbst interessantes Resultat bezüglich lokalkompakter Gruppen ermöglicht. Es ist ferner gelungen, eine metrische Charakterisierung homogener Riemannscher Mannigfaltigkeiten und eine geometrische Beschreibung der natürlichen torsionsfreien Konnexion zu geben.

Mehrere Untersuchungen wurden auch auf dem Gebiete der *Differentialgeometrie* vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen beziehen sich auf die Kurventheorie der Euklidischen Räume, auf die totale Krümmung der Kurven der Riemannschen Mannigfaltigkeiten, sowie auf die Theorie des Tangentenbündels dieser Räume (Molnár-Sáska [1], Szenthe [12], Szilvási [2], [3]). Die neuesten Untersuchungen hängen mit dem invarianten affinen Zusammenhang, sowie mit dem Begriff der reductiven Räumen zusammen (Szenthe [22], [24]).

Unter den außerhalb des Bereiches obiger Untersuchungen gelegenen Ergebnissen ist eine neue Begründung der Motorrechnung von R. von Mises zu erwähnen (Szenthe [21]).

Über die erreichten Ergebnisse berichtete das Lehrpersonal des Lehrstuhls in 87 Veröffentlichungen. Außer diesen wurden 2 Doktor- und 3 Kandidatenarbeiten und 3 Inauguraldissertationen geschrieben. Das Lehrpersonal hat an internationalen Veranstaltungen 16, an ausländischen Universitäten 17 und in der Bolyai-Gesellschaft 16 Vorträge gehalten.

Das Personal des Lehrstuhls schrieb 7 Rezensionen und referierte über 127 Aufsätze im »Zentralblatt für Mathematik« und über 36 Aufsätze in der »Mathematical Reviews«. Daneben wurden 6 Fachbücher und 22 wissenschaftliche Artikel lektoriert.

Neben der wissenschaftlich-literarischen Tätigkeit der Lehrkräften ist auch die Tätigkeit bedeutend, die von ihnen auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Qualifizierung entfaltet wurde: sie waren in 3 Fällen Aspirantenleiter, in 2 Fällen Opponenten von Doktorarbeiten und in 4 Fällen die von Kandidatenarbeiten, in 16 Fällen Mitglieder der Jury und in 6 Fällen die von Fachprüfungskommissionen.

Die wissenschaftlich-literarische Tätigkeit des Lehrpersonals seit 1952¹

LÁSZLÓ MIHÁLYFFY Assistent: 1. A note on the matrix inversion by the partitioning technique. *Studia Sci. Math. Hungar.* 5 (1970), 127—135.

GÁBOR MOLNÁR-SÁSKA, Assistent: 1. Generalization of a theorem of P. Hartman and A. Wintner. *Period. Polytechn. Mech. Engrg.* 21 (1977), 153—158.

Frau NAGY, DR. MÁRTA SZILVÁSI, Adjunkt: 1. Metrikák és konnexiók az érintővektorok fibrált terén. Diss., Budapest, 1973. 62 S. (Manuskript.) — 2. Metrikák és konnexiók az érintővektorok fibrált terén. *Mat. Lapok*, 25 (1974), 137—144. — 3. On some metrics and connections in the tangent bundle. *Period. Polytechn. Mech. Engrg.* 21 (1977), 145—152.

ENDRE PETHES, Dozent: 1. 222 ábrázoló geometriai feladat. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1963. 250 S.; 2. Aufl.: 248 S., 1966; 3. Aufl. 1972. Slowakisch: 222 príkladov z deskriptívnej geometrie. Slovenské Vydavateľstvo Technickej Literatúry, Bratislava, 1967. 260 S.

DR. ISTVÁN REIMAN, Dozent: 1. Über ein Problem von K. Zarankiewicz. *Acta Math. Acad. Sci. Hung.* 9 (1958), 269—273. — 2. Egy másodfokú kongruencia geometriai vizsgálata. *Mat. Lapok* 10 (1959), 122—126. — 3. Eine Extremalaufgabe bezüglich Graphen. Zweiter Ungarischer Mathematischer Kongreß, Budapest, 24—31. August 1960. I. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1961. (II) 55—56. — 4. Egy gráfokkal kapcsolatos szélsőérték feladatról. *Mat. Lapok* 12 (1961), 44—53. — 5. Su una proprietà dei piani grafici finiti. *Atti Accad. Naz. Lincei. Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. Natur.* 35 (1963), 279—281. — 6. A véges síkok jellemzése. *Magyar Tud. Akad. Mat. Fiz. Oszt. Közl.* 17 (1967), 377—382. — 7. Sui piani micropascaliani finiti. *Atti Accad. Naz. Lincei. Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. Natur.* 44 (1968), 216—224. — 8. Su una proprietà dei 2-disegni. *Rend. Mat.* (6) 1 (1968), 75—81. — 9. Véges projektív síkok illeszkedéstábláiról. *Mat.*

¹ Im folgenden Verzeichnis sind Kollegienhefte, Mittelschullehrbücher, populärwissenschaftliche Arbeiten, didaktische Aufsätze, Lexikonsartikel, Buchbesprechungen usw. nicht enthalten.

Lapok 19 (1968), 239—253. — 10. Vizsgálatok a véges geometriák köréből. Kandidatenarbeit, 1968. 120 S. (Manuskript.) Auszug: Vizsgálatok a véges geometriák köréből. Kandidatenarbeitsthesse. Budapest, 1968. 10 S. — 11. Synthetische Behandlung einiger Fragen der endlichen projektiven Ebenen. Publ. Math. Debrecen 22 (1975), 101—108. — 12. Einige Beziehungen zwischen der endlichen projektiven Ebenen und der Graphentheorie. Period. Polytechn. Mech. Engrg. 21 (1977), 129—135. — 13. Geometriai feladatok megoldása a komplex számsíkon. (Középiskolai szakköri füzetek.) Tankönyvkiadó, Budapest, 1957. 100 S.; 2. Aufl. 1967; 3. Aufl. 1972. — 14. Vektorok a geometriában. (Középiskolai szakköri füzetek.) Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 176 S. — 15. Középiskolai versenyek 1971—72. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 227 S. (Mit T. Bakos, E. Hódi, P. Lőrincz, G. Tusnády.)

JÁNOS SCHOPP, Dozent: 1. Über eine Extremaleigenschaft des Simplex im n -dimensionalen Raum. Elem. Math. 13 (1958), 106—107. — 2. Extremaleigenschaften der Ecktransversalen des n -dimensionalen Simplex. Elem. Math. 14 (1959), 61—62. — 3. The inequality of Steenholt for an n -dimensional simplex. Amer. Math. Monthly 66 (1959), 896—897. — 4. Über einen Kreisüberdeckungssatz und seine Äquivalenz mit dem Gallaischen Kreisabstechensproblem. Zweiter Ungarischer Mathematischer Kongreß, Budapest, 24—31. August 1960. I. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1961. (II) 57—59; — 5. Simplexungleichungen. Elem. Math. 16 (1961), 13—16. — 6. Über den Zusammenhang zwischen zwei Abdeckungsproblemen von n -dimensionalen Hyperkugelbereichen. Elem. Math. 16 (1961), 35—37. — 7. Verschärfung eines Kreisabdeckungssatzes. Elem. Math. 17 (1962), 12—14. — 8. Über die n -dimensionalen Axonometrien. Elem. Math. 19 (1964), 108—111. — 9. Über die Newtonsche Zahl einer Scheibe konstanter Breite. Studia Sci. Math. Hungar. 5 (1970), 475—478. — 10. Überdeckungsprobleme ebener Bereiche von konstantem Durchmesser. Period. Polytechn. Mech. Engrg. 21 (1977), 103—109. — 11. Kúp-szeletek. (Középiskolai szakköri füzetek.) Tankönyvkiadó, Budapest, 1955. 101 S.; 2. Aufl.: 118 S. 1967.

DR. SÁNDOR SOÓS, Adjunkt: 1. Az irány és érintkezés fogalma metrikus terekben. Diss., Debrecen, 1968. 89 S. (Manuskript.) — 2. Richtungsbegriff in metrischen Räumen. Publ. Math. Debrecen 19 (1972), 199—209.

DR. GYULA STROMMER, Professor: 1. Ein einfaches Beispiel für die Unabhängigkeit des Hilbertschen Axioms III₅. Acta Math. Acad. Sci. Hung. 10 (1959), 395—396. — 2. Az egybevágóság Mollerup-féle axiomarendszerének redukciója. Kandidatenarbeit. Budapest, 1959. 32 S. Auszug: Az egybevágóság Mollerup-féle axiomarendszerének redukciója. Kandidatenarbeitsthesse. Budapest, 1960. 7 S. — 3. Über die Begründung der Kongruenz Tatsachen der ebenen Geometrie. Publ. Math. Debrecen 7 (1960), 394—407. — 4. Über die Vereinfachung des euklidischen und hyperbolischen Parallelenaxioms. Zweiter Ungarischer Mathematischer Kongreß, Budapest, 24—31. August 1960. I. Akadémiai

Kiadó, Budapest, 1961, (II) 63—65. — 5. Zur Vereinfachung des Parallelenaxioms. *Ann. Univ. Sci. Budapest. Eötvös Sect. Math.* 3—4 (1960), 315—318. — 6. Ein elementarer Beweis der Kreisaxiome in der hyperbolischen Geometrie. *Acta Sci. Math. Szeged* 22 (1961), 190—195. — 7. Vereinfachung des hyperbolischen Parallelenaxioms. *Ann. Mat. Pura Appl.* (IV) 57 (1962), 179—186. — 8. Ein Beitrag zur Konstruierbarkeit geometrischer Aufgaben in der hyperbolischen Ebene. *Monatsh. Math.* 66 (1962), 351—358; — 9. Konstruktionen mit dem Parallellineal in der hyperbolischen Ebene. *J. reine angew. Math.* 211 (1962), 65—69. — 10. Bemerkung zu meiner Arbeit: »Ein Beitrag zur Konstruierbarkeit geometrischer Aufgaben in der hyperbolischen Ebene«. *Monatsh. Math.* 66 (1962), 453—458. — 11. Über die Begründung der elliptischen Geometrie. *Publ. Math. Debrecen* 9 (1962), 231—239. — 12. Bemerkung zur elementaren Kegelschnittlehre. *Elem. Math.* 18 (1963), 86—87. — 13. Konstruktionen allein mit dem Zirkel in der hyperbolischen Ebene. *J. reine angew. Math.* 214/215 (1964), 192—200. — 14. Konstruktionen in begrenzter hyperbolischer Ebene. *Publ. Math. Debrecen* 11 (1964), 295—296. — 15. Konstruktionen mit Hilfe eines Zirkels mit beschränkter Zirkelöffnung in der Bolyai—Lobatschewskyschen ebenen Geometrie. *Congrès international des Mathématiciens, Nice 1970. Les 265 communications individuelles.* 71. — 16. Mohr »Euclides Danicus«-a. *Köz. Mat. Lapok* 45 (1972), 103—108. Deutsch: Der »Euclides Danicus« von Mohr. *Alpha* 8 (1974), 28—29. — 17. Über die Kreisaxiome. *Period. Math. Hungar.* 4 (1973), 3—16. — 18. Über das Schneiden von Geraden und Zyklen in der absoluten Geometrie. *Beitr. Alg. Geom.* 2 (1974), 37—53. — 19. A párhuzamosok axiomájától független geometriai szerkesztések elméletéhez. Doktorarbeit. Budapest, 1974. 116 S. Auszug: A párhuzamosok axiomájától független geometriai szerkesztések elméletéhez. Doktorarbeitsthese. Budapest, 1975. 10 S. — 20. Vom Parallelenpostulat unabhängige Konstruktionen mit Hilfe eines Lineals mit zwei Kanten, von denen die eine eine Gerade ist, von der jeder Punkt der anderen gleich weit absteht. *Publ. Math. Debrecen* 21 (1974), 197—206. — 21. Konstruktionen mit Hilfe eines Zirkels von beschränkter Öffnung in der hyperbolischen Geometrie. *J. reine angew. Math.* 278/279 (1975), 522—536. — 22. Konstruktionen mit dem rechten und schiefen Zeichenwinkel in der absoluten Geometrie. *Period. Math. Hungar.* 6 (1975), 87—95. — 23. Konstruktionen mit dem Zirkel allein in der elliptischen Ebene. *Abh. Math. Sem. Univ. Hamburg* 45 (1976), 96—99. — 24. Zu den Steinerschen Konstruktionen. *Period. Polytechn. Mech. Engrg.* 21 (1977), 83—102. — 25. Ábrázoló geometria példatár. *Universitátslehrbehelf. Tankönyvkiadó, Budapest, 1952.* 135 S. u. 3 T.; 2. Aufl. 1962. — 26. Ábrázoló geometria. *Universitátslehrbuch. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971.* XV u. 566 S.; 2. Aufl. 1974.

DR. JÁNOS SZENTHE, Dozent: 1. Die Verallgemeinerung eines Satzes von H. Tietze. *Acta Math. Acad. Sci. Hung.* 10 (1959), 397—404. — 2. Sebességfeladatok megoldása vektorösszegezés segítségével. *Köz. Mat. Lapok* 19 (1959),

147—150. (Mit Árpád Fáy.) — 3. Über ein Problem von H. Busemann. Publ. Math. Debrecen 7 (1960), 408—413. — 4. Súrlódásmentesen érintkező testekről. Köz. Mat. Lapok 21 (1960), 33—36. (Mit Árpád Fáy.) — 5. Über lokalisometrische Abbildungen von G -Räumen. Zweiter Ungarischer Mathematischer Kongreß, Budapest, 24—31. August 1960. I. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1961. (II) 67—68. — 6. Über lokalisometrische Abbildungen von G -Räumen auf sich. Ann. Mat. Pura Appl. 55 (1961), 37—46. — 7. Kicsiben konvex halmozokról. Diss., Budapest, 1961. 39 S. (Manuskript.) — 8. Über metrische Räume, deren lokalisometrische Abbildungen Isometrien sind. Acta Math. Acad. Sci. Hung. 13 (1962), 433—441. — 9. Belső metrikájú homogén terekről. Magyar Tud. Akad. Mat. Fiz. Oszt. Közl. 13 (1963), 125—132. — 10. Über die topologische Struktur metrischhomogener Räume. Period. Polytechn. Mech. Engrg. 7 (1963), 161—162. — 11. Über Fluchtpunkte einer 2-Zelle. Ann. Univ. Sci. Budapest. Eötvös Sect. Math. 7 (1964), 19—23. (Mit Viktor Scharnitzky.) — 12. A szimmetrikus Riemann-féle sokaságok metrikus jellemzéséről. Kandidatenarbeit, 1966. 32 S. (Manuskript.). Auszug: A szimmetrikus Riemann-féle sokaságok metrikus jellemzéséről. Kandidatenarbeitsthese. Budapest, 1966. 7 S. — 13. On the total curvature of closed curves in Riemannian manifolds. Publ. Math. Debrecen 15 (1968), 99—105. — 14. A metric characterization of symmetric spaces. Acta Math. Acad. Sci. Hung. 20 (1969), 303—314. — 15. Immersions of locally bounded curvature. Acta Sci. Math. Szeged, 31 (1970), 141—156. — 16. A metric characterization of Lie groups and transitive Lie group actions. Coll. Math. Soc. J. Bolyai. 8. Topics in Topology. Keszthely, 1972. 585—588. — 18. On the metric theory of euclidean space curves I. Period. Math. Hungar. 3 (1973), 319—337. — 19. Über die metrische Theorie der Kurven. VIII. Österreichischer Mathematiker Kongreß. Wien, 1973. Vortragsauszüge. — 20. On the topological characterization of transitive Lie group actions. Acta Sci. Math. Szeged, 36 (1974), 323—344. — 21. On the mathematical foundation of the motor calculus of R. v. Mises. Period. Polytechn. Mech. Engrg. 18 (1974), 205—211. — 22. Sur la connexion naturelle à torzion nulle. Acta Sci. Math. Szeged 38 (1976), 383—398. — 23. A homogén terek elméletének egyes kérdéseiről. Doktorarbeit. Budapest, 1977. 156 S. Auszug: A homogén terek elméletének egyes kérdéseiről. Doktorarbeitsthese. Budapest, 1977. 10 S. — 24. On reductive structures and their applications. Period. Polytechn. Mech. Engrg. 21 (1977), 111—128.

DR. IMRE VERMES, Dozent: 1. Rein geometrischer Beweis eines Satzes von N. M. Nestorovič. Ann. Univ. Sci. Budapest. Eötvös Sect. Math. 7 (1964), 99—107. — 2. Ciklusok és egyenesek metszéspontjainak egzisztenciája és szerkesztése a hiperbolikus síkgeometria Hilbert-féle I—IV. axiómacsoportjai alapján. Diss., Budapest, 1966. 56 S. u. IX T. (Manuskript.) — 3. Über die Schnittpunkte von Geraden und Zyklen in der hyperbolischen Geometrie. Ann. Univ. Sci. Budapest. Eötvös Sect. Math. 10 (1967), 61—80. — 4. A hiperboli-

kus sík lefedése aszimptotikus sokszögekkel. Magyar Tud. Akad. Mat. Fiz. Oszt. Közl. 20 (1971), 341—347. — 5. Über die Parkettierungsmöglichkeit der hyperbolischen Ebene durch nicht-total asymptotische Vielecke. Beitr. Alg. Geom. 1 (1971), 9—13. — 6. Über die Parkettierungsmöglichkeit des dreidimensionalen hyperbolischen Raumes durch kongruente Polyeder. Studia Math. Hungar. 7 (1972), 269—280. — 7. Bemerkungen zum Parkettierungsproblem des hyperbolischen Raumes. Period. Math. Hungar. 4 (1973), 85—93. — 8. Egybevágó hiperciklusok szabályos elhelyezéséről. Mat. Lapok 22 (1971), 119—123. — 9. Síkbeli és térbeli hiperbolikus mozaikok vizsgálata. Kandidatenarbeit, 1971. 79 S. u. XIV T. (Manuskript.) Auszug: Síkbeli és térbeli hiperbolikus mozaikok vizsgálata. Kandidatenarbeitsthese. Budapest, 1972. 8 S. — 10. Über ebene hyperbolische Mosaik. Ann. Univ. Sci. Budapest. Eötvös Sect. Math. 17 (1974), 131—137. — 11. A hiperbolikus sík hiperciklus-kitöltéseiről. Mat. Lapok 24 (1973), 99—105. — 12. Ausfüllungen der hyperbolischen Ebene durch kongruente Hyperzykelbereiche. Period. Math. Hungar. 9 (1978), im Druck. — 13. Über die nicht-total asymptotischen Mosaik der hyperbolischen Ebene. Period. Polytechn. Mech. Engrg. 21 (1977), 137—143.