

Walter WUNDERLICH (1910 – 1998)[†]

Hellmuth STACHEL

Institut für Geometrie, Technische Universität Wien

Am 3. November 1998 verstarb Walter WUNDERLICH im Alter von 89 Jahren in einem Wiener Krankenhaus. Als Todesursache wurde Herzversagen angegeben. Doch letztlich hatte ein Krebsleiden, von dem einzig einer seiner Söhne wußte, diese Schwächung herbeigeführt, und so ist ihm wenigstens ein noch viel beschwerlicheres Ableben erspart geblieben.

Walter WUNDERLICH hat die Bedeutung der “Wiener Schule der Geometrie” ganz entscheidend gefördert. Ich glaube, es gibt kaum einen der in Österreich heute tätigen Geometer, der nicht bereits in einer seiner wissenschaftlichen Arbeiten auf ein Ergebnis von WUNDERLICH hat zurückgreifen müssen. Walter WUNDERLICH war auch immer gerne zu Gast bei diesen steirischen Geometrietagungen, die nun bald schon auf ein 25-jähriges Jubiläum zurückblicken können. So ist es nur naheliegend, daß im Rahmen der heurigen Geometrietagung dieses großen österreichischen Geometers gedacht wird, dem so manche unter uns ihre persönliche Begeisterung an der Geometrie zu verdanken haben.

Biographische Angaben

Zu Beginn meiner Würdigung einige Angaben zum Lebensweg des Verstorbenen. Diese biographischen Angaben fallen vielleicht deshalb umfangreicher aus als üblich, weil sich in WUNDERLICHs Lebenslauf die so tiefgreifenden politische Veränderungen Österreichs in unserem nun zu Ende gehenden Jahrhundert in ganz besonderer Weise widerspiegeln.

Walter WUNDERLICH wurde am 6. März 1910 als Sohn eines Ingenieurs in Wien geboren. Er erlebte also noch die Monarchie, und dies war ein nicht zu unterschätzender Vorteil in folgender Hinsicht: WUNDERLICH hatte Vorfahren aus dem heutigen Slowenien, aus der Gegend um Kamnik in Krain. Andere Vorfahren kamen aus Böhmen — aus der Umgebung von Krumau, und schließlich hatte er nahe Verwandte aus Szeged. So manche Sommerferien in den frühen Zwanzigerjahren verbrachte er in Ungarn. Er wurde dort “aufgepäppelt” und lernte so nebenbei die ungarische Sprache. Und zeit seines Lebens schwärmte er von den wunderbaren Badetagen an der Theiß. Später verbrachte er die Ferien in der Nähe von Krumau, genoß Kanufahrten auf der Maltsch bis Budweis. Dabei lernte er die tschechische Sprache und freute sich an deren einschmeichelnder Melodik.

[†]Nachruf, gehalten am 1.6.1999 bei der Geometrietagung in Vorau.

Ein von Helmut POTTMANN verfaßter Nachruf ist in den Internationalen Mathematischen Nachrichten der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, Heft **180** (1999), 2–16, erschienen. Weitere Nachrufe werden im Journal für “Mechanism and Machine Theory” sowie im Almanach 1998/99 der Österr. Akad. Wiss. **149** publiziert.

Und in den Dreißigerjahren verbrachte er mehrere Sommerwochen in Dalmatien auf der Insel Hvar.

Aber dies waren die Sonnenseiten seiner Jugend. Tatsächlich waren dies recht entbehrungsreiche Zeiten, vor allem deshalb, weil sein Vater im Jahr 1921 einen Schlaganfall erlitten und dann 13 Jahre hindurch gelähmt im Kreise der Familie dem Tode entgegendämmerte. Nur dank der besonderen Opferbereitschaft seiner Mutter und seiner Schwester Tilde, die übrigens heute noch in Wien lebt, war es dem jungen Walter möglich, eine höhere Bildung anzustreben.

Nach der Reifeprüfung an der Realschule im 7. Bezirk im Jahr 1928 begann WUNDERLICH mit dem Studium des Bauingenieurwesens. Er hängte dies aber nach Ablegung der I. Staatsprüfung an den Nagel und wandte sich, seiner inzwischen erkannten Begabung und Neigung folgend, ganz dem schon zuvor Beachtung geschenkten Lehramtsstudium für Mathematik an der Universität und für Darstellende Geometrie an der Technischen Hochschule in Wien zu. Seine akademischen Lehrer waren damals an der Universität die Professoren FURTWÄNGLER, HAHN, MAYRHOFER und WIRTINGER, an der Technischen Hochschule ECKHART, KRAMES, KRUPPA, SCHMID und SCHRUTKA. In seiner Geometrieausarbeit bei KRUPPA behandelte er die nichteuklidischen Schraubungen. So sehr er die Vorlesungen aus Mathematik und Geometrie genoß, den pädagogischen Fächern konnte er kaum etwas Positives abgewinnen. In seinen vor einigen Jahren verfaßten Lebenserinnerungen zitierte er einen in die Bank geritzten Spruch, offensichtlich das einzige, was ihm während derartiger Vorlesungen bemerkenswert erschien. Der Spruch lautete: *“Ach, wär’ ich doch bei Grete und nicht bei diesem Herrn, bei diesem muß ich schlafen, bei jener tät’ ich’s gern!”*

Der Lehramtsprüfung im Jahr 1933 und dem damals noch unbezahlten Probejahr an der Realschule auf der Schottenbastei im 1. Bezirk folgte eine zweijährige Arbeitslosigkeit — nachdem ihm als Nicht-Katholik zuvor bereits fünf arbeitslose Jahre prognostiziert worden waren. WUNDERLICH konnte diese zwei Jahre allerdings mit dem Erwerb des Doktorates der technischen Wissenschaften (1934) und der Lehrberechtigung für Stenographie (1935) sinnvoll überbrücken. In seiner geometrischen Dissertation mit dem Titel *“Über eine affine Verallgemeinerung der Lyonschen Grenzschaubung”* folgte er einer Anregung, die ihm der damalige Assistent STRUBECKER zu seiner Hausarbeit gegeben hatte. Die Professoren ECKHART und KRUPPA beurteilten die Dissertation einhellig mit *“vorzüglich”*. Diese Dissertation wurde auch noch in den Sitzungsberichten der österreichischen Akademie der Wissenschaften publiziert und führt seitdem WUNDERLICHs Literaturliste an. Professor KRUPPA, damals Dekan der Fakultät für Angewandte Mathematik und Physik, schrieb in seinem Bericht unter anderem: *“Der Kandidat zeigt sich in seiner Arbeit als ein reifer Mathematiker mit ausgezeichnete Begabung und gründlichen Kenntnissen”*. KRUPPA, dessen Kollege WUNDERLICH schließlich geworden war, war übrigens einer der ganz wenigen, mit denen WUNDERLICH trotz intensiven Kontaktes nie Freund geworden ist. KRUPPA erschien ihm zu *“unnahbar”*.

Wir stehen in den Dreißigerjahren, mitten in einer Zeit wirtschaftlicher Not und politischer Wirren. Mit dem Fach Stenographie gelang es WUNDERLICH schließlich, doch an einigen Wiener Schulen wenigstens stundenweise unterzukommen. Und 1935 erhielt er auch eine halbe Stelle als wissenschaftliche Hilfskraft bei Professor ECKHART. Daraus wurde schließlich 1938 eine volle Assistentenstelle an der zweiten Lehrkanzel für Darstellende Geometrie, zunächst unter ECKHART, später unter KRAMES. Übrigens, ECKHART erlitt ein recht tragisches Schicksal: Obwohl Deutsch-Mährer, wurde er 1938 sofort nach

dem Anschluß beurlaubt; er war Kassier bei der vaterländischen Front gewesen. Und nach der Ablehnung einer angestrebten Versetzung nach Dresden beging er im Oktober 1938 Selbstmord.

1939 reichte WUNDERLICH, einer Empfehlung STRUBECKERS folgend, seine Habilitationsschrift mit dem Titel *“Darstellende Geometrie nichteuklidischer Schraubflächen”* ein. Die Professoren STRUBECKER und KRUPPA erstellten die Gutachten, und KRUPPA bescheinigte dem Habilitationswerber eine *“wahrhaft geniale Art, höchst abstrakte Begriffsbildungen einer konstruktiven Behandlung zuzuführen”*. Am 20.6.1940 wurde WUNDERLICH der akademische Grad eines habilitierten Doktors der technischen Wissenschaften zuerkannt. Zwei Jahre später folgte die Verleihung der Lehrbefugnis für *“Geometrie, insbesondere Darstellende Geometrie”* mit Zuweisung an die Fakultät für Naturwissenschaften und Ergänzungsfächer.

Im Jahr 1940, am Tag nach dem Habilitationskolloquium, wurde WUNDERLICH zur Marineartillerie nach Emden an der französischen Kanalküste einberufen. Eigentlich hatte das Habilitationskolloquium, damals wirklich noch eine strenge Prüfung, wegen dieses Einrückungstermines sogar einige Tage vorverlegt werden müssen. Auf die Frage, warum gerade er als Wiener zur Marine gekommen ist, pflegte WUNDERLICH zu sagen: *“Die haben es schon gewußt; ein echter Wiener geht nicht unter!”* Er verbrachte dort zwei Jahre, in denen es glücklicherweise kaum Kampfhandlungen gegeben hatte. Seine Aufgabe war es, mit einem neuen Gerät von AEG, einer Art akustischem Fernrohr, den Ärmelkanal nach Maschinenlärm von Schiffen abzusuchen. Allerdings versagte dieses Gerät gerade bei jener Situation, für die es eigentlich entwickelt worden war, nämlich bei Nebel.

Da WUNDERLICH die französische Sprache gut beherrschte, konnte er diesem Leben sogar einige positive Seiten abgewinnen. Während des Wache-Schiebens kam ihm die Idee zu einer kinematischen Begründung für den *“gefährlichen Drehzylinder”* beim räumlichen Rückwärtsschnitt. In zwei seiner in diesen Jahren erschienenen Publikationen ist als Adresse des Autors tatsächlich *“im Felde”* angegeben.

1942 kam es zur überraschenden Entlassung und Versetzung als ziviler wissenschaftlicher Mitarbeiter an die physikalische Versuchsanstalt der Marine, Abteilung für Sprengphysik, nach Kiel und später nach Bad Frankenhausen in Thüringen. Es ist uns heute durchaus verständlich, daß WUNDERLICH von seinen damaligen Vorgesetzten mit Vorliebe auch zu wissenschaftlichen Vorträgen und literarischen Arbeiten herangezogen worden ist. Und nichts demonstriert meiner Ansicht nach die Vielseitigkeit WUNDERLICHs deutlicher als die Tatsache, daß er damals beauftragt wurde, ein Lehrbuch unter dem Titel *“Einführung in das Unterwassersprengwesen”* abzufassen. Dieses Buch — es wird in seiner Literaturliste niemals angeführt — wurde allerdings erst nach Kriegsende unter englischer Bewachung und auf Wunsch der Amerikaner fertiggestellt und schließlich auch noch ins Englische übersetzt. WUNDERLICHs geometrische Arbeit über *“Hundekurven mit konstantem Schielwinkel”* hatte tatsächlich einen militärischen Hintergrund, nämlich die damals entwickelten und auf akustische Signale reagierenden *“Geräuschtorpedos”*.

Als Zeichen der Wirrnisse der damaligen Zeit ist wohl zu werten, daß WUNDERLICH 1943 als Dozent an die Universität Berlin versetzt wurde, dort aber wegen *“anderwärtiger Dienstverpflichtung”* nie eine Vorlesung gehalten hatte. Ohne Zweifel nachhaltiger verändert wurden WUNDERLICHs Lebensumstände in demselben Jahr 1943 durch ein anderes Ereignis, nämlich durch seine Heirat. Seine Frau, die Wienerin Johanna HRUDKA, konnte an seinen Dienort nachkommen. Aufgrund glücklicher Umstände überstand das junge Paar einigermaßen glatt die Zeit des Zusammenbruchs und der darauffolgenden

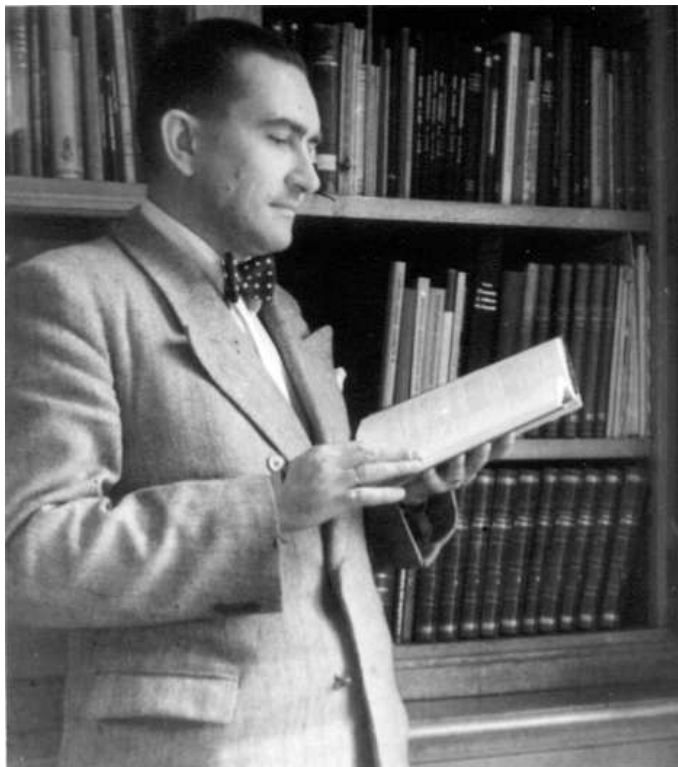


Abbildung 1: Walter WUNDERLICH 1947 als frisch bestellter Professor

Aufenthalte in britischen Internierungslagern. Der ältere Sohn Max (heute Primarius in Wien) kam 1945 noch in einem dieser Lager zur Welt. Übigens, der zweite Sohn Thomas, Jahrgang 1955, ist angehender Ordinarius für Geodäsie an der TU München.

Der glücklichen Heimkehr der Familie WUNDERLICH zu Ostern 1946 nach Wien folgte im November desselben Jahres die problemlose Wiedereinstellung an der Technischen Hochschule, nachdem WUNDERLICH die Zeit des Nationalsozialismus über politisch unbelastet geblieben war. WUNDERLICH wurde zum außerordentlichen Professor und Vorstand der zweiten Lehrkanzel für Darstellende Geometrie ernannt. 1951 erfolgte die Verleihung des Titels eines ordentlichen Hochschulprofessors und schließlich erst 1955, dem Jahr des österreichischen Staatsvertrages, die eigentliche Ernennung. Und dieser Tätigkeit blieb Herr Prof. WUNDERLICH treu, trotz lockender Angebote, aus Prag (1944, Nachfolge MACK), Karlsruhe (1954), Aachen (1956) und München (Nachfolge LÖBELL). In den Studienjahren 1957/58 und 58/59 war er Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften und 1964/65, dem Jahr der Vorbereitungen zur 150-Jahr-Feier der Technischen Hochschule, war er “rector magnificus” unserer hohen Schule.

Seine Emeritierung im Jahr 1980 brachte die “ersehnte” Entlassung aus dem UOG und in eine Zeit unermüdlicher Forschungstätigkeit. So sind ab 1980 noch rund 40 wissenschaftliche Publikationen WUNDERLICHs erschienen. Daß die Liste seiner Publikationen 1987 plötzlich abriß, hatte einen recht traurigen und in diesem Kreis natürlich bekannten Grund: Schon 1977 stellte sich wie ein “Schuß vor den Bug” eine Netzhautblutung ein. Als Folge davon kam es zu einer Netzhautdegeneration, einem leider irreversiblen Prozeß, der durch Laserbehandlungen zwar etwas gebremst werden kann, aber schließlich zur vollständigen Erblindung führt. Als erstes mußte WUNDERLICH jede Zeichentätigkeit aufgeben, später auch das Lesen. 1986 trat eine schlagartige Verschlechterung seines

Sehvermögens ein. Von da an machte es ihm eine dicke Lupe gerade noch möglich, maximal ein Wort optisch zu erfassen. Wie sollte er da noch eine wissenschaftliche Arbeit durchstudieren?



Abbildung 2: Walter WUNDERLICH im März 1990

Glücklicherweise konnte er sich auf der Straße und auch am Geometrieinstitut bis zuletzt allein zurechtfinden. Wir am Institut waren längst daran gewohnt, ihn zuerst anzusprechen, wenn er uns am Gang begegnete, denn er hätte uns nicht erkannt. Daß einem so “visuellen” Typ, wie WUNDERLICH es war — es gibt kaum eine Publikation ohne Figur —, diese Schwächung seiner Sehkraft eine besonders schwere Last gewesen sein muß, liegt auf der Hand. Schließlich blieben ihm nur noch das Radio und erstaunlicherweise das aus nächster Entfernung betrachtete Fernsehen, das ihm Unterhaltung bot. Er wurde ein Experte in Fernsehserien; den Hinweis auf die Serie mit “Alf” verdanke ich z.B. ihm.

Zusätzlich belastet wurde WUNDERLICH in den frühen Neunzigerjahren durch eine Alzheimer-ähnliche Erkrankung seiner Frau. Die letzten Jahre vor ihrem Tod im Jahr 1995 mußte WUNDERLICH auch weitgehend den Haushalt führen. Trotz aller Erschwer-nisse trachtete er aber noch lange Zeit hindurch, einmal wöchentlich an seine ehemalige Wirkungsstätte zu kommen oder wenigstens zum “Emeritierten-Stammtisch” am Institut für Photogrammetrie. Aber in den letzten Lebensjahren mußte er auch hier zurückstecken. Und da passierte es das erstmal, daß er mir auf meine Frage nach seinem Wohlbefinden antwortete: *“Nicht gut, gar nicht gut!”*

Das wissenschaftliche Werk

Nun komme ich zum zweiten Abschnitt meiner Laudatio, nämlich zur Würdigung der wissenschaftlichen Leistungen WUNDERLICHs. Gleich vorweg aber muß ich um Nachsicht dafür bitten, daß ich dabei in diesem Rahmen beim besten Willen nur oberflächlich sein kann, denn die Publikationsliste weist 205 Titel auf — neben sechs, im Almanach der ÖAW erschienenen Nachrufen.

Jede von WUNDERLICHs Arbeiten zeichnet sich durch seine Darstellungskunst aus, durch einen prägnanten, geschliffenen Stil, durch makellose Figuren, durch zündende Ideen, die einem gestellten Problem oft eine ganz verblüffende Wendung geben, durch die Anschaulichkeit in der Herleitung und auch in der Interpretation der Ergebnisse, durch liebevolles Eingehen auf konkrete Beispiele und oft auch durch die Anregung, ein Modell herzustellen, anhand dessen das Ergebnis im wahrsten Sinn des Wortes richtig “begriffen” werden kann. WUNDERLICH brachte die manchenmal als “Wiener Schule der Geometrie” bezeichnete Denk- und Darstellungsweise zu besonderer Blüte, nämlich die Art, Geometrie aus der Figur zu entwickeln oder — umgekehrt — geometrische Überlegungen durch Bilder zu stützen und zu kontrollieren. *“Zeichnen empfand ich nie als Schande oder Qual, es war immer eine Lust”*, sagte er anläßlich einer Preisverleihung.

WUNDERLICH war nicht einer, der eine große Theorie entwickelt hätte. Sein Ziel war es vielmehr, bekannte Methoden zur Lösung von Einzelfragen einzusetzen. Für allzu abstrakte Gefilde konnte sich nicht erwärmen, und er scheute sich nicht, seine Meinung gelegentlich in leicht ironischer bis zu sarkastischer Weise zu äußern.

Seine für viele Gebiete der Geometrie grundlegenden Arbeiten machten ihn auf der ganzen Welt bekannt. Nicht zu übersehen ist die Tatsache, daß diese Arbeiten sehr oft auch den entscheidenden Anstoß zu Publikationen anderer Autoren mit sich brachten. In hohem Maß trifft dies auf diejenigen Arbeiten WUNDERLICHs zu, welche dem Gebiet der *Kinematik* zuzurechnen sind, also der Lehre von den Bewegungen mit ihrer unmittelbaren Anwendbarkeit in der Getriebelehre, einer Disziplin des Maschinenwesens. Aus diesen rund 60 Publikationen möchte ich beispielhaft drei Themenkreise hervorheben:

Der erste betrifft die Radlinien mit dem von WUNDERLICH neu eingeführten Begriff der höheren Radlinien oder der Frage nach speziellen Hüllbahnen oder Netzen aus Radlinien. Die Grundzüge der höheren Radlinien hat WUNDERLICH übrigens bereits gegen Ende seiner Kieler Zeit entwickelt. In diesem Zusammenhang ist wohl auch die Meisterschaft zu betonen, mit der WUNDERLICH in seinen Arbeiten immer wieder das Rechnen mit komplexen Zahlen in der ebenen Kinematik einsetzt. Einmal sagte er mir, daß eigentlich er es gewesen wäre, der BEREIS nahegelegt habe, sich mit der Verwendung komplexer Zahlen in der Kinematik auseinanderzusetzen. Und doch wird zumeist R. BEREIS als Begründer dieser Methode angesehen.

Viele Kinematikarbeiten WUNDERLICHs behandeln übergeschlossene ebene und räumliche Getriebe, wie z.B. die Brennpunktsmechanismen, die BRICARDSchen Oktaeder, das BENNETisogramm oder die heute im CAGD so wichtigen rationalen kubischen Zwangsläufe. Auch Fragen im Zusammenhang mit Wackelstrukturen gehören hierher. Kein Wunder, daß in der vor wenigen Jahren bei der American Mathematical Society erschienen Monographie von GRAVER und SERVATIUS über *“Combinatorial Rigidity”* gleich 17 WUNDERLICHsche Arbeiten im Literaturverzeichnis aufscheinen.

Als dritter Themenkreis sei die Verknüpfung der Kinematik mit Fragen nach algebraischen Gebilden zu nennen, etwa die kinematische Erzeugung spezieller Kurven und

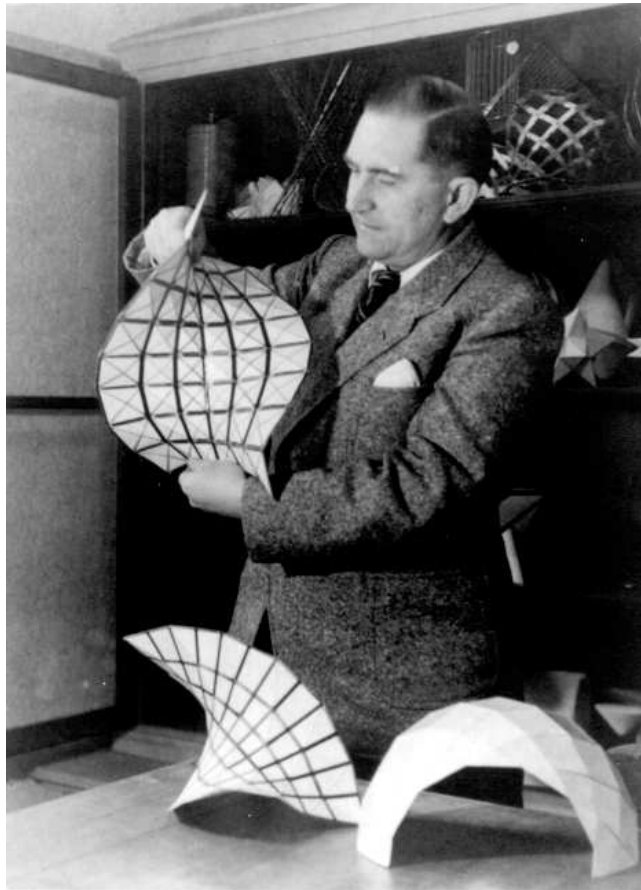


Abbildung 3: Walter WUNDERLICH, bewegliche Strukturen vorführend

Flächen.

Im Zusammenhang mit Kinematikpublikationen des Jubilars muß natürlich das 1970 erschienene Hochschultaschenbuch über ebene Kinematik hervorgehoben werden, das neben einer klaren und geschliffenen, auf die Bedürfnisse des Praktikers abgestimmten Entwicklung der Theorie eine Fülle von geometrischen Kostbarkeiten enthält und so ganz besonders die Liebe erkennen läßt, die der Jubilar für dieses Fachgebiet empfand, das BLASCHKE einmal das *“Paradies der Geometer”* genannt hat.

WUNDERLICHs Weltruf auf dem Gebiet der Kinematik wird unterstrichen durch seine im Sommersemester 1970 angetretene Gastprofessur für Kinematik an der Washington State University in Pullman. Er folgte damals einer Einladung des amerikanischen Kinematikers Jack KIMBRELL.

Ein zweiter Schwerpunkt in WUNDERLICHs wissenschaftlichem Schaffen könnte grob mit *“Spezielle Kurven und Flächen”* betitelt werden, eine für österreichische Geometer traditionelle Forschungsrichtung. So manche jener attraktiven Flächen, die heute die Titelseiten von Büchern über Computermathematik oder Computergraphik schmücken, sind bereits von WUNDERLICH untersucht und wohl auch dargestellt worden. Nicht alle Zuhörer werden wissen, daß es in den frühen Achtzigerjahren eine auf der ganzen Welt bekanntgemachte Preisaufgabe über inverse und gleichzeitig kongruente Kurvenpaare gegeben hat, und daß damals der erste Preis zu gleichen Teilen zwischen einem Engländer, einem Kanadier und eben WUNDERLICH aufgeteilt worden ist.

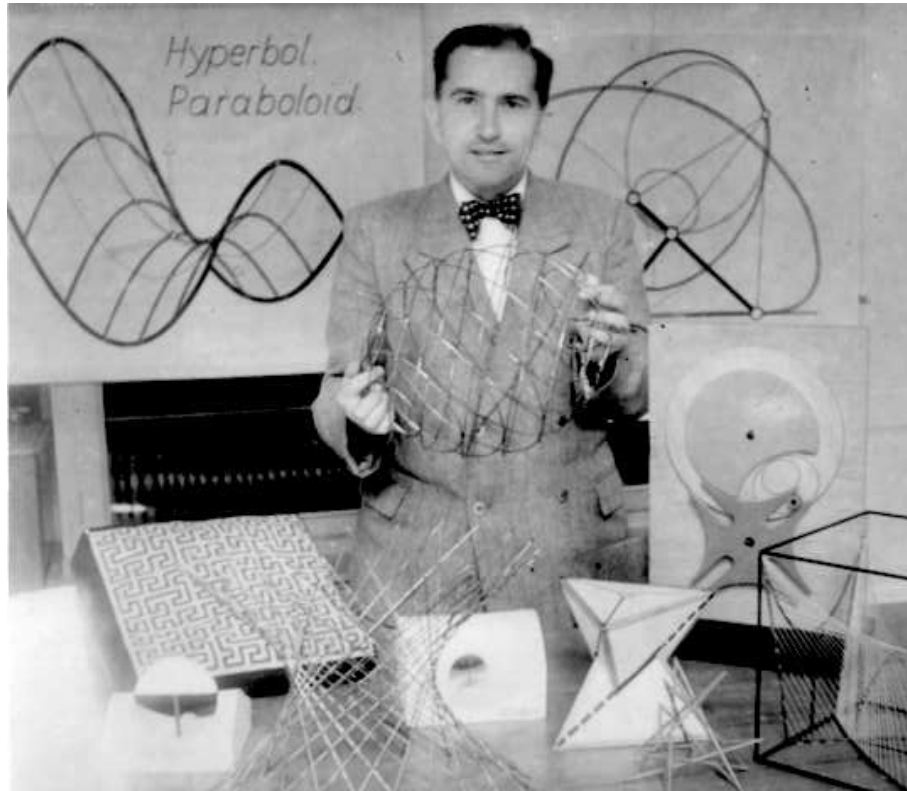


Abbildung 4: Eine “Werbevorführung” über Anschauliche Geometrie

In diesem Zusammenhang möchte ich die Behauptung aufstellen, daß WUNDERLICH wie kein zweiter über ein Spezialwissen von geometrischen Besonderheiten, ja, von geometrischen Kuriositäten, verfügte, mit denen er auch geometrische Laien immer wieder begeistern und verblüffen konnte. Die durch ihn direkt oder indirekt ungemein bereicherte Modellsammlung des Instituts für Geometrie legt darüber Zeugnis ab. Es war also bestimmt kein Zufall, daß im Zusammenhang mit der 1984 stattgefundenen, vielbeachteten Wissenschaftsausstellung “Phänomene” in Zürich einer der hierfür Verantwortlichen, Herr Caspar SCHWABE, sich persönlich bei Prof. WUNDERLICH in Wien Rat geholt hat.

Im Zusammenhang mit der Herstellung von Modellen ist im internen Institutskreis wohl die bemerkenswerte Mitarbeit von WUNDERLICHs Frau Hanni unvergessen. Sie hatte nicht nur mehrere Pölster mit quadratfüllenden PEANOKurven bestickt (siehe Abb. 4). Im Zusammenhang mit dem Bau von Modellen zur Trilateration trat das schwierige Problem auf, in ein- und demselben Raumpunkt drei oder mehr Stäbe gelenkig zusammenzufassen. Noch vor der Idee, Strohhalme mit durchgefädelten Fäden zu verwenden, wurden die Stabenden mit (inzwischen längst brüchig gewordenem) Kaugummi verklebt. Und auch hier hatte sich WUNDERLICHs Frau durch tätige Mitarbeit ausgezeichnet und am vorbereitenden Kauen des Kaugummis beteiligt.

Schließlich möchte ich aus WUNDERLICHs Publikationsliste die Behandlung von verschiedensten Fragen der *klassischen Differentialgeometrie* in euklidischen und nichteuklidischen Räumen hervorheben. Hier sind dem Jubilar z.B. grundlegende Ergebnisse über Böschungslinien zu verdanken, deren elegante Herleitung auch Wilhelm BLASCHKE Worte der Bewunderung entlockt haben. Hier sind auch die von WUNDERLICH erstmalig eingeführten und vielfältig untersuchten pseudogeodätischen Linien einer Fläche zu nennen

sowie so manche Arbeit über Regelflächen wie etwa die Bestimmung aller konstant gedrahten Netzflächen.



Abbildung 5: Ein Schnappschuß vom Festkolloquium aus Anlaß des 80. Geburtstages von Prof. KRAMES am 11. November 1977 (von links: WUNDERLICH, KRAMES, BRAUNER)

Aber auch der Pflege der Beziehung zwischen *Geometrie und Technik* hat sich WUNDERLICH in hohem Maße gewidmet. Es gibt Publikationen über geometrische Probleme im Maschinenwesen, z.B. über Verzahnungen oder Fräserbestimmungen, und auch über Probleme der geometrischen Optik. Ganz besonders verdient hier sein erfolgreiches Bemühen bei Aufgabenstellungen der Geodäsie hervorgehoben zu werden, zumeist im Zusammenhang mit kritischen, sogenannten “gefährlichen” Positionen, bei welchen die Standardverfahren ungenau werden oder überhaupt versagen. In dieser Hinsicht folgt übrigens WUNDERLICHs Sohn Thomas den “Fußstapfen” seines Vaters. Der erste Kontakt WUNDERLICHs mit der Geodäsie geht sicher auf dessen Lehrer KRAMES zurück.

Aber auch WUNDERLICHs Arbeiten zur *Darstellenden Geometrie* sind oft auf Fragestellungen der Technik hin ausgerichtet. Und hierher gehören natürlich seine beiden Bände über Darstellende Geometrie. Diese zeichnen sich so wie das Kinematiklehrbuch dadurch aus, daß in einem “geschmackvoll zubereiteten Kuchen” einer klar aufgebauten Theorie noch viele kleine und größere geometrische “Rosinen” eingebacken sind, womit auch diese Bände zu Leckerbissen für geometrisch interessierte Leser wurden. Sie zeigen wohl auch das ästhetische Vergnügen, das WUNDERLICH in Verbindung mit der Geometrie empfindet und über das er in seiner Inaugurationsrede unter dem Titel “*Geometrie*

und Schönheit” gesprochen hat.

Ich habe überhaupt den Eindruck, daß WUNDERLICH alle seine geometrischen Forschungen am dienstlichen oder häuslichen Schreibtisch “stillvergnügt” vorantrieb. Dazu trugen wohl auch die Tabakspfeifen bei, die seine Arbeitstische schmückten. Anlässlich seiner Ehrenpromotion an der TU München, übrigens gemeinsam mit Hanfried LENZ aus Berlin, sagte er in seiner Dankesrede: *“Es hat an Mühe und Arbeit wahrlich nicht gefehlt, wenn wir den Garten der Geometrie bestellten und nach besten Kräften hegten und pflegten. Ich muß allerdings betonen, daß mir solche Arbeit niemals als Plage erschienen ist; sie war vielmehr stets ein Quell reiner Freude, sowohl in der Forschung wie in der Lehre.”* Bei anderer Gelegenheit meinte er, er zähle zu jenen Glücklichen, bei welchen Beruf und Hobby zusammenfallen.

Ästhetisches Vergnügen lag nicht nur in der Erstellung von Zeichnungen oder Modellen, sondern auch in der Eleganz der Beweisführungen. Als kleines Beispiel dazu: Im genannten Lehrbuch der Darstellenden Geometrie benötigt die auf eine wirklich nicht komplizierte Figur gestützte Herleitung des sphärischen Sinus- und Kosinussatzes vier bzw. zwei, also insgesamt 6 Zeilen. In den letzten Jahren sind unter dem Obertitel “Didaktik” zwei Aufsätze in mathematischen Zeitschriften erschienen, die für dasselbe Problem, nämlich die Zurückführung der sphärischen Dreieckssätze auf ebene trigonometrische Formeln, jeweils mehrere Seiten benötigen.

Erst WUNDERLICHS *“Lebenserinnerungen”* konnte ich entnehmen, daß er sich für die Zeit der Emeritierung noch die Abfassung eines Buches über Dreiecksgeometrie vorgenommen hatte. Nach seinen Worten wären rund 75% fertig. Aber leider mußte er diese Arbeit wegen der Schwächung seiner Sehkraft ad acta legen.

Zu WUNDERLICHS internationalem Ruf haben auch seine vielen, stets brillanten und mit suggestiven Figuren bereicherten Vorträge im In- und Ausland beigetragen. In diesem Zusammenhang war für mich immer auch sein Sprachtalent bewunderswert. Es gibt Publikationen WUNDERLICHS in englischer, französischer und in italienischer Sprache, und so mancher Fachkollege aus östlichen Nachbarländern wurde schon durch WUNDERLICHS Sprachkenntnisse in Ungarisch und Tschechisch verblüfft, wenn nicht gar in Verlegenheit gebracht, wie mir gelegentlich Herr Dozent Josef NOVAK aus Prag erzählte.

WUNDERLICHS internationaler Ruf wurde sicherlich auf gefördert durch seine 30 Jahre währende Tätigkeit als Herausgeber der IMN, der Internationalen Mathematischen Nachrichten der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft. Dies begann 1947 mit der Herausgabe der Nummer 1 und endete 1977 mit der Nummer 115. Typisch für die damit auf sich genommene Bürde ist wohl, daß nach ihm diese Arbeit zunächst auf drei Grazer Kollegen, darunter Herr Kollege VOGLER, aufgeteilt werden mußte.

WUNDERLICH als akademischer Lehrer

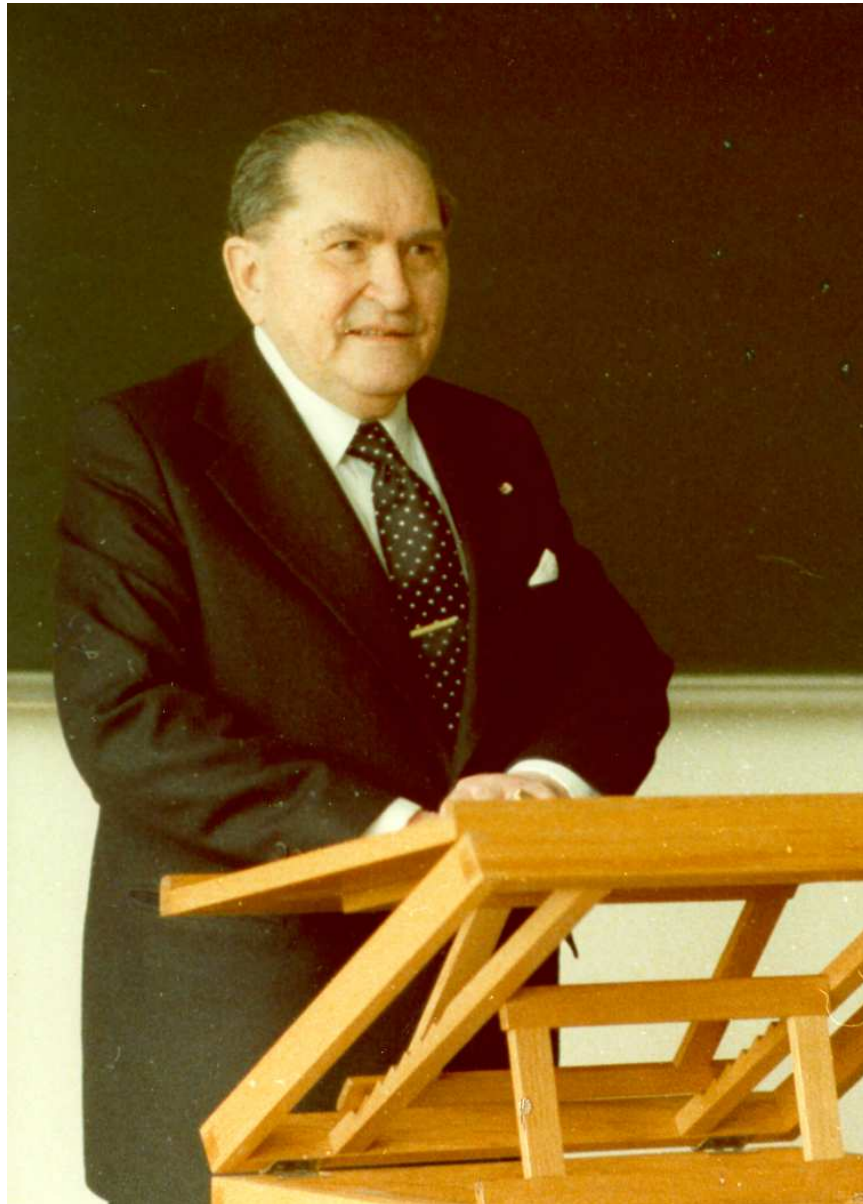


Abbildung 6: Festkolloquium am 28.3.1985 aus Anlaß des 75. Geburtstages von Prof. WUNDERLICH; Dankesrede des Jubilars

Nun komme ich zum nächsten Punkt meiner Ausführungen, der von WUNDERLICH stets sehr ernst genommenen Tätigkeit als akademischer Lehrer. In den 35 Jahren seiner Lehrtätigkeit von 1946 — 1980 an der Wiener Technischen Hochschule, später Technischen Universität, hat er “Generationen” von Studenten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik mit Elan und Begeisterung in die Grundzüge der Darstellenden Geometrie und auch der Kinematik eingewiesen. Er hat sie gelehrt zu denken und zu zeichnen. Ich bin sicher, daß er auf sehr viele seiner Hörer durch seine prägnante und auf Anschaulichkeit ausgerichtete Vortragskunst und durch seine bestechenden, ausgetüftelten Tafelzeichnungen einen unvergeßlichen Eindruck gemacht hat. Einer seiner ehemaligen Schüler, der ihm

dies vor wenigen Jahren öffentlich bestätigt hat, war z.B. Herr Prof. Dr. FIALA von VW Wolfsburg, eines der Aushängeschilder für die österreichischen Ingenieurausbildung.

Aber nicht alle Studenten haben WUNDERLICH geliebt, denn er war doch als gestrenger Prüfer bekannt. Gelegentlich konnte er seinen Hörer gegenüber recht ironisch sein, insbesondere jene mit langen Haaren oder mit Bart reizten ihn. Er selbst hat mir einmal von einem männlichen Langhaar-Studenten erzählt, den er bei der Prüfung konsequent mit "Frau" titulierte.

Zu den ehemaligen Schülern WUNDERLICHs zählen insbesondere die rund 200 heute in Höheren Schulen tätigen Professoren der Darstellenden Geometrie, die eine Lehramtsprüfung bei Herrn Prof. WUNDERLICH abgelegt haben. Des öfteren haben sich ehemalige WUNDERLICHschüler mir gegenüber als "WUNDERLICH-Fans" deklariert und erklärt, daß WUNDERLICHs fesselnde Art der Stoffdarbietung es gewesen wäre, die die Darstellende Geometrie zu ihrem Lieblingsfach gemacht hätte. Nicht zu vergessen sind auch jene ehemaligen Schüler, die zu Ordinarien aufgestiegen sind und nun selbst die Fahne der Geometrie hochhalten bzw. hochgehalten haben. Dazu fallen mir die Namen Heinz BRAUNER, Erich FRISCH, Georg GLAESER, Klaus MEIRER, Helmut POTTMANN, Hans SACHS, Hans VOGLER und Gunter WEISS ein.

Schlußbemerkungen



Abbildung 7: Geselliger Abend am 12.9.1995 in der Bacchus Csárda in Köröshegy anlässlich der zweiten Tagung über Konstruktive Geometrie in Balatonföldvár, veranstaltet zu Ehren des 85. Geburtstages von Prof. WUNDERLICH (von links: Benno KLOTZEK/Potsdam, Walter WUNDERLICH, Katalin BOGNÁR-MÁTHÉ/Budapest)

WUNDERLICHs wissenschaftliches Werk wie auch seine Tätigkeit als akademischer Lehrer und Würdenträger fanden verdiente Anerkennung durch die Aufnahme in Akademien und die Verleihung von Auszeichnungen: WUNDERLICH wurde 1966 korrespondierendes, 1971 wirkliches Mitglied der österreichischen Akademie der Wissenschaften. 1973 folgte die Aufnahme in die Jugoslawische (heute wieder Kroatische) Akademie der Wissenschaften und Künste in Zagreb. 1965 erhielt er das Große Goldene Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich, 1972 den goldenen Ehrenring der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, 1978 den mit S 100.000,- dotierten Technik-Preis der Wiener Wirtschaft und das österreichische Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst I. Klasse, 1986 die Ehrenmedaille der Bundeshauptstadt Wien in Gold und 1988 die Johann Joseph Ritter von Prechtl-Medaille der TU Wien. Schließlich wurde ihm 1991 von der TU München das bereits erwähnte Ehrendoktorat der Naturwissenschaften verliehen.

Bei all seinem Erfolg ist Herr Professor WUNDERLICH ein Mensch geblieben, der mit beiden Beinen im Leben stand. Seine heitere, gesellige, unkomplizierte Art, seine Gesprächsbereitschaft, Schlagfertigkeit und sein Humor wurden allseits geschätzt. Er war auch ein besonderer Förderer junger Begabungen; auch ich konnte daraus Nutzen ziehen. Die äußere Gelassenheit, mit der er bis zuletzt dem Schicksal der fortschreitenden Erblindung trotzte, verdiente unsere besondere Hochachtung.

Mit seinem Tod im November des Vorjahres ist ein großer Wissenschaftler von uns gegangen, einer, dem wir alle viel zu verdanken haben. Requiescat in pace!

W. WUNDERLICHs Schriftenverzeichnis

Lehrbücher und Beiträge in wissenschaftlichen Zeitschriften

- [1] *Über eine affine Verallgemeinerung der Grenzschaubung.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **144** (1935), 111–129.
- [2] *Darstellende Geometrie nichteuklidischer Schraubflächen.*
Monatsh. Math. Phys. **44** (1936), 249–279.
- [3] *Die isoptischen Kurven der Zykloiden.*
Z. Angew. Math. Mech. **17** (1937), 56.
- [4] *Kinematische Erzeugung eines Dreiecksnetzes aus Trochoiden.*
Z. Angew. Math. Mech. **18** (1938), 195–196.
- [5] *Darstellende Geometrie der Spiralflächen.*
Monatsh. Math. Phys. **46** (1938), 248–265.
- [6] *Über ein besonderes Dreiecksnetz aus Kreisen.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **147** (1938), 385–399.
- [7] *Über eine Klasse zwangläufiger höherer Elementenpaare.*
Z. Angew. Math. Mech. **19** (1939), 177–181.
- [8] *Arithmetik und Geometrie für die 6. bis 8. Klasse.* (gem. mit E. LUDWIG, A. REUSCHEL, H. BAUER)
Math. Unterrichtswerk f. Höhere Schulen, Bd. 3A, Wien 1941.
- [9] *Über fünf Aufgaben der Seetaktik.*
Z. math. naturw. Unterr. **72** (1941), 97–102.
- [10] *Zur Eindeutigkeitsfrage der Hauptaufgabe der Photogrammetrie.*
Monatsh. Math. Phys. **50** (1941), 151–164.
- [11] *Zur Eindeutigkeitsfrage der Hauptaufgabe der Photogrammetrie beim Finsterwalder-schen Folgebildanschluß.*
Monatsh. Math. Phys. **51** (1943), 57–58.
- [12] *Über den „gefährlichen“ Rückwärtseinschnitt.*
Jahresber. Dtsch. Math.-Ver. **53** (1943), 41–48.
- [13] *Zur Triebstockverzahnung.*
Z. Angew. Math. Mech. **23** (1943), 209–212.
- [14] *Darboux'sche Verwandtschaft und Spiegelung an Flächen 2. Grades.*
Deutsche Math. **7** (1943), 417–432.
- [15] *Zur Reflexion von Röntgenstrahlen an Kristallen.*
Z. Phys. **122** (1944), 86–97.
- [16] *Räumliche Deutung der Koppelkurven der ebenen Geradschubkurbel.*
Werkstattstechnik **38** (1944), Beilage Getriebetechnik, 135–136.

- [17] *Höhere Radlinien.*
Österr. Ingen. Archiv **1** (1947), 277–296.
- [18] *Spiegelung am elliptischen Paraboloid.*
Monatsh. Math. **52** (1948), 13–37.
- [19] *Über die Böschungslinien auf Flächen 2. Ordnung.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **155** (1947), 309–331.
- [20] *Über die Schleppkurven des Kreises.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **156** (1948), 155–173.
- [21] *Über abwickelbare Zahnflanken und eine neue Kegelradverzahnung.*
Betrieb u. Fertigg. **2** (1948), 81–87.
- [22] *Eine einfache Parallelführung.*
Natur u. Technik 1948, 240.
- [23] *Ein Spiegelproblem.*
Monatsh. Math. **53** (1948), 63–72.
- [24] *Über die Torsen, deren Erzeugenden zwei Kugeln berühren.*
Soc. Sci. Fennica, Comm. phys. math. **14** (1949), 1–16.
- [25] *Über die Nyströmsche Strahlkongruenz und die geodätischen Linien der Flächen 2. Grades.*
Soc. Sci. Fennica, Comm. phys. math. **15** (1950), 1–8.
- [26] *Ein geometrisches Fertigungsproblem.*
Betrieb u. Fertigg. **4** (1950), 37–39.
- [27] *Höhere Radlinien als Näherungskurven.*
Österr. Ingen. Archiv **4** (1950), 3–11.
- [28] *Raumkurven, die pseudogeodätische Linien zweier Kegel sind.*
Monatsh. Math. **54** (1950), 55–70.
- [29] *Über die polykonischen Loxodromen.*
Ann. di Mat. **29** (1949), 177–186.
- [30] *Pseudogeodätische Linien auf Zylinderflächen.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **158** (1950), 61–73.
- [31] *Pseudogeodätische Linien auf Kegelflächen.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **158** (1950), 75–105.
- [32] *Raumkurven, die pseudogeodätische Linien eines Zylinders und eines Kegels sind.*
Compos. Math. **8** (1950), 169–184.
- [33] *Die Haupttangentialkurven gewisser metrisch spezieller Flächen 3. Ordnung.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. (1950), 1–4.

- [34] *Einfacher Beweis für die Unabhängigkeit der Petzval'schen Bildkrümmung vom Dingort.* (gem. mit A. REUSCHEL)
Photogr. Korr. **85** (1949), 71–75.
- [35] *Zur Geometrie gewisser Glanzerscheinungen.*
Monatsh. Math. **54** (1950), 330–344.
- [36] *Eine kennzeichnende Eigenschaft der D-Linien von Quadriken.*
Monatsh. Math. **55** (1951), 76–81.
- [37] *Über den unterrichtlichen Wert nichtdekadischer Zahlensysteme.*
Pyramide 1951/3, 53–54.
- [38] *Über ein spezielles Dreiecksnetz aus Kegelschnitten.*
Monatsh. Math. **55** (1951), 164–169.
- [39] *Beispiele für das Auftreten projektiver Böschungslinien auf Quadriken.*
Mat. Tidsskrift (1951), 9–26.
- [40] *Zur Statik der Strickleiter.*
Math. Z. **55** (1951), 13–22.
- [41] *Zur Differenzengeometrie der Flächen konstanter negativer Krümmung.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **160** (1951), 39–77.
- [42] *Über die L-Torsen der Flächen 2. Klasse.*
Arch. Math. **3** (1952), 44–49.
- [43] *Bedeutung der Darstellenden Geometrie für den Techniker.*
Naturw. u. Unterricht **2** (1950/51), 304–312.
- [44] *Grundlagen der Bewegungsgeometrie.*
Naturw. u. Unterricht **2** (1950/51), 370–376.
- [45] *Eine überall stetige und nirgends differenzierbare Funktion.*
Elem. Math. **7** (1952), 73–79.
- [46] *Euklidische und nichteuklidische D-Linien auf Quadriken.*
Ann. Mat. **33** (1952), 145–164.
- [47] *Zur analemmatischen Sonnenuhr.*
Elem. Math. **7** (1952), 114–115.
- [48] *Geometrische Grundlagen für das Fräsen von Schraubnuten, I.*
Österr. Ingen. Archiv **6** (1952), 315–326.
- [49] *Über die Torusloxodromen.*
Monatsh. Math. **56** (1952), 313–334.
- [50] *Beitrag zur Kenntnis der Minimalschraubflächen.*
Compos. Math. **10** (1952), 297–311.

- [51] *Sur les lignes D des quadriques.*
Atti IV Congr. UMI (Taormina 1951), 4 p.
- [52] *Stechzirkelaxonometrie — ein einfaches Verfahren zur Herstellung anschaulicher Bilder.*
Z. Österr. Ing. Arch. Ver. **98** (1953), 90–91.
- [53] *Überblick über die Krümmungsverhältnisse des Ellipsoids.*
Österr. Z. Vermessungsw. (Festschrift E. DOLEŽAL) 1952, 673–681.
- [54] *Zur Geometrie der Drehflächen und ihrer geodätischen Linien.*
Monatsh. Math. **57** (1953), 199–216.
- [55] *Eine bemerkenswerte Fokaleigenschaft der D-Kurven von Kegeln 2. Grades.*
Monatsh. Math. **58** (1954), 57–62.
- [56] *Nuovi modelli delle superficie a curvatura costante negativa.*
Atti Conv. Intern. Geom. Diff. (Venezia 1953), 130–140.
- [57] *Über die ebenen Loxodromen.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **162** (1953), 285–292.
- [58] *Ein merkwürdiges Zwölfstabgetriebe.*
Österr. Ingen. Archiv **8** (1954), 224–228.
- [59] *Beitrag zur Kenntnis der Minimalspiralfächen.*
Rend. Mat. **13** (1954), 1–15.
- [60] *Kreise als Doppelloxodromen.*
Arch. Math. **6** (1955), 230–242.
- [61] *Über Loxodromen auf Zylindern 2. Grades.*
Monatsh. Math. **59** (1955), 111–117.
- [62] *Über die Evolutoiden der Ellipse.*
Elem. Math. **10** (1955), 37–40.
- [63] *Zur Entbehrlichkeit des Satzes von Pohlke im Unterricht der darstellenden Geometrie.*
Elem. Math. **10** (1955), 87–88.
- [64] *Doppelloxodromen mit schneidendem Achsenpaar.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **164** (1955), 17–34.
- [65] *Geometrische Grundlagen für das Fräsen von Schraubnuten, II.*
Österr. Ingen. Archiv **9** (1955), 273–280.
- [66] *Formeln und Rechenbehelfe zur Abwicklung des Kegels 2. Grades.*
Österr. Ingen. Archiv **10** (1956), 107–114.
- [67] *Zur angenäherten Geradföhrung durch symmetrische Gelenkvierecke.*
Z. Angew. Math. Mech. **36** (1956), 103–110.

- [68] *Contributi al problema delle lossodromiche doppie.*
Rend. di Mat. e sue applic. **15** (1956), 24–35.
- [69] *Irregular curves and functional equations.*
Ganita (Proc. Benares Math. Soc.) **5** (1954), 215–230.
- [70] *Eine neue Näherungsformel für den Ellipsenumfang.*
Z. Angew. Math. Mech. **36** (1956), 465–466.
- [71] *Zur rechnerischen Durchführung des Vierpunktverfahrens.*
Österr. Z. Vermessungswesen **45** (1957), 1–5.
- [72] *Über die Hundekurven mit konstantem Schielwinkel.*
Monatsh. Math. **61** (1957), 277–311.
- [73] *Kinematik in der Ebene der komplexen Zahlen.*
Publ. Inst. Math. Acad. Serbe **12** (1958), 11–18.
- [74] *Äquidistante Kurvenpaare in normalen Ebenen.*
Arch. Math. **10** (1959), 64–70.
- [75] *Äquidistante Paare ebener Kurven mit konstanter Schränkung.*
Monatsh. Math. **63** (1959), 271–276.
- [76] *Ungelöste Probleme, Nr. 35.*
Elem. Math. **15** (1960), 37–39.
- [77] *Über Gleitkurvenpaare aus Radlinien.*
Math. Nachr. **20** (1959), 373–380.
- [78] *Geometrische Betrachtungen um eine Apfelschale.*
Elem. Math. **15** (1960), 60–66.
- [79] *Eckhart-Rehbocksche Abbildung und Studysches Übertragungsprinzip.*
Publ. Math. **7** (1960), 94–107.
- [80] *Una generazione comune di diverse curve patologiche.*
Atti VI Congr. Unione Mat. Ital. (Napoli 1959), 426–427.
- [81] *Flächen mit ebenen Fallinien.*
Monatsh. Math. **65** (1961), 291–300.
- [82] *Flächen mit Kegelschnitten als Fallinien.*
J. reine angew. Math. **208** (1961), 204–220.
- [83] *Römerflächen mit ebenen Fallinien.*
Ann. Mat. pura applic. **57** (1962), 97–108.
- [84] *Betrag- und Potentialflächen mit ebenen Fallinien.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **170** (1962), 105–120.
- [85] *Über ein abwickelbares Möbiusband.*
Monatsh. Math. **66** (1962), 276–289.

- [86] *Bestimmung aller Spiegelkurven, die für parallelen Lichteinfall untereinander ähnliche oder kongruente Brennlinsen erzeugen.*
Publ. Math. **9** (1962), 135–141.
- [87] *Autoevolventen.*
Elem. Math. **17** (1962), 121–128.
- [88] *Über eine spezielle Bewegung eines ähnlich-veränderlichen Raumsystems.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **99** (1962), 213–219.
- [89] *Sur une certaine généralisation des cycloïdes.*
Simon Stevin **36** (1962), 57–71.
- [90] *Axiale Ebenenverwandtschaften.*
Monatsh. Math. **67** (1963), 145–162.
- [91] *Zur Geometrie der Potenzbetragflächen.*
Arch. Math. **14** (1963), 204–211.
- [92] *Zwei instruktive Trugschlüsse.*
Elem. Math. **18** (1963), 73–75.
- [93] *Höhere Koppelkurven.*
Österr. Ingen. Archiv **17** (1963), 162–165.
- [94] *Böschungslinien, die mit ihren Planevolventen zusammenfallen.*
J. reine angew. Math. **214/215** (1964), 31–42.
- [95] *Zyklische Strahlkomplexe und geodätische Linien auf euklidischen und nichteuklidischen Dreh- und Schraubflächen.*
Math. Z. **85** (1964), 407–418.
- [96] *Zur Geometrie eingliedriger Kollineationsgruppen mit imaginärem Fixpunktetraeder.*
Monatsh. Math. **68** (1964), 452–468.
- [97] *Geometrie und Schönheit.*
Inaugurationsrede, Techn. Hochschule Wien, 1964, 14 S.
- [98] *Starre, kippende, wackelige und bewegliche Achtfläche.*
Elem. Math. **20** (1965), 25–32.
- [99] *Nuove generalizzazioni delle cicloidi.*
Atti VII Congr. UMI (Genova 1963), 376.
- [100] *Zur Geometrie des gedämpften harmonischen Umschwungs.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **173** (1964), 7–28.
- [101] *Über die Schwerpunktsbahn des Dreistab- und Schubkurbelgetriebes.*
Bul. Inst. Politehn. Iasi **10** (1964), 285–292.
- [102] *Normale Axonometrie mit rationalen Verkürzungen.*
Elem. Math. **21** (1966), 1–4.

- [103] *Darstellende Geometrie I* (Hochschultaschenbuch 96/96a).
Bibliograph. Inst. Mannheim, 1966, 187 S. mit 157 Abb.
- [104] *Symmetrische Koppelkurven mit zwei Flachpunkten.* (gem. mit D. TESAR)
Z. Angew. Math. Mech. **46** (1966), 511–521.
- [105] *Über zwei durch Zylinderrollung erzeugbare Modelle der Steinerschen Römerfläche.*
Arch. Math. **18** (1967), 325–336.
- [106] *Kubische Strahlflächen, die sich durch Bewegung einer starren Parabel erzeugen lassen.*
Monatsh. Math. **71** (1967), 344–353.
- [107] *Darstellende Geometrie II* (Hochschultaschenb. 133/133a).
Bibliograph. Inst. Mannheim, 1967, 234 S. mit 166 Abb.
- [108] *Getriebemodell-Schaukasten an der Technischen Hochschule Wien.*
Elektrotechnik u. Maschinenbau **84** (1967), 438–440.
- [109] *On Burmester's focal mechanism and Hart's straight-line motion.*
J. Mechanisms **3** (1968), 79–86.
- [110] *Demonstrationsmodelle zum Kinematik-Unterricht.*
Bull. Mech. Eng. Educ. **7** (1968), 329–331.
- [111] *Demonstration models for teaching kinematics.*
Bull. Mech. Eng. Educ. **7** (1968), 332–334.
- [112] *Durch Schiebung erzeugbare Römerflächen.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **176** (1968), 473–497.
- [113] *Concerning the trajectory of the center of mass of the four-bar linkage and the slider-crank mechanism.*
J. Mechanisms **3** (1968), 391–396.
- [114] *Kinematisch erzeugbare Römerflächen.*
J. reine angew. Math. **236** (1969), 67–78.
- [115] *Superficie con linee di pendio piane.*
Atti Conv. Intern. Geom. Diff. (Bologna 1967), 1–3.
- [116] *Ebene Kinematik* (Hochschultaschenbuch 447/447a).
Bibliograph. Inst. Mannheim, 1970, 263 S. mit 182 Abb.
- [117] *Angenäherte Herstellung von Ellipsen.*
Z. Angew. Math. Mech. **50** (1970), 347–350.
- [118] *Contributions to the geometry of cam mechanisms with oscillating followers.*
J. Mechanisms **6** (1971), 1–20.
- [119] *Starre, kippende, wackelige und bewegliche Gelenkvierecke im Raum.*
Elem. Math. **26** (1971), 73–83.

- [120] *Über die Raumkurve 3. Ordnung mit konstanter Hauptnormalenneigung.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **108** (1971), 52–60.
- [121] *Kurven mit isoptischem Kreis.*
Aequat. math. **6** (1971), 71–81.
- [122] *Kurven mit isoptischer Ellipse.*
Monatsh. Math. **75** (1971), 346–362.
- [123] *Polygones orthogonaux inscrits dans une ellipse.*
Bull. Soc. Math. Belg. **23** (1971), 115–122.
- [124] *Über das Bilinskische Modell der hyperbolischen Ebene.*
Glasnik Matem. **7** (1972), 83–86.
- [125] *Über Peano-Kurven.*
Elem. Math. **28** (1973), 1–10.
- [126] *Kurven konstanter ganzer Krümmung und fester Hauptnormalenneigung.*
Monatsh. Math. **77** (1973), 158–171.
- [127] *Über die durch fortschreitenden harmonischen Umschwung erzeugbaren Hülltorsen.*
Čas. pěst. mat **98** (1973), 130–144.
- [128] *Drehsymmetrische Gleichgewichtsformen von Rhomben- und Sechsecknetzen.*
Z. Angew. Math. Mech. **53** (1973), 593–600.
- [129] *Algebraische Böschungslinien dritter und vierter Ordnung.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **181** (1973), 353–376.
- [130] *Raumkurven konstanter ganzer Krümmung und Regelfächen mit oskulierendem Striktionsband.*
Demonstr. Math. **6** (1973), 407–417.
- [131] *Evolventi di cerchi e cicli nel piano iperbolico.*
Ann. Mat. pura appl. **103** (1975), 109–120.
- [132] *Contribution to the geometry of elliptic gears.* (gem. mit P. ZENOW)
Mech. Mach. Theory **10** (1975), 273–278.
- [133] *Zur normalen Axonometrie des vierdimensionalen Raumes.*
Monatsh. Math. **80** (1975), 231–240.
- [134] *Elementarer Zugang zur hyperbolischen Geometrie.*
Elem. Math. **30** (1975), 103–109.
- [135] *Über die Torsen, deren Erzeugenden zwei achsenparallele Drehparaboloide berühren.*
Rad Jugosl. Akad. **370** (1975), 5–19.
- [136] *On deformable nine-bar linkages with six triple joints.*
Proc. Nederl. Akad. Wetensch. **79** (1976), 257–262.

- [137] *Ein kubischer Hyperzykel.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **113** (1976), 10–12.
- [138] *Zur Schraubung im vierdimensionalen euklidischen Raum.*
J. reine angew. Math. **285** (1976), 79–99.
- [139] *Spatial tractrices of the circle.*
Boll. UMI **12** (1975), 225–236.
- [140] *Fokalkurvenpaare in orthogonalen Ebenen und bewegliche Stabwerke.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **185** (1976), 275–290.
- [141] *Über die gefährlichen Örter bei zwei Achtpunktproblemen und einem Fünfpunktproblem.*
Österr. Z. Vermessungsw. u. Photogrammetrie **64** (1977), 119–128.
- [142] *Bewegliche Stabwerke vom Bricardschen Typus.*
Z. Angew. Math. Mech. **57** (1977), 51–52.
- [143] *Gefährliche Annahmen der Trilateration und bewegliche Fachwerke, I.*
Z. Angew. Math. Mech. **57** (1977), 297–304.
- [144] *Gefährliche Annahmen der Trilateration und bewegliche Fachwerke, II.*
Z. Angew. Math. Mech. **57** (1977), 363–367.
- [145] *Zur Abwicklung des schiefen Kreiskegels.*
Elem. Math. **32** (1977), 115–117.
- [146] *Approximate optimization of Watt's straight-line mechanism.*
Mech. Mach. Theory **13** (1978), 156–160.
- [147] *Algebraische Beispiele ebener und räumlicher Zindler-Kurven.*
Publ. Math. Debrecen **24** (1977), 289–297.
- [148] *Integrallose Darstellung der Loxodromen im isotropen Raum.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **114** (1977), 93–96.
- [149] *Untersuchungen zu einem Trilaterationsproblem mit komplanaren Standpunkten.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **186** (1977), 263–280.
- [150] *Über die Wattsche Geradföhrung.*
Math. stat. Sekt. FZ Graz **95** (1978), 1–8.
- [151] *Über gefährliche Annahmen beim Clausenschen und Lambertschen Achtpunktproblem.*
Sitzungsber. Bayer. Akad. Wiss. 1978, 23–46.
- [152] *Darstellend-geometrischer Beweis eines merkwürdigen Schließungssatzes.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **115** (1978), 150–152.
- [153] *Kurzer Beweis eines Satzes aus der Kinematik ähnlich-veränderlicher Felder.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **115** (1978), 219–222.

- [154] *Windschiefe Gelenksehsecke mit schneidenden Diagonalen.*
Rad Jugosl. Akad. Zagreb **382** (1978), 115–127.
- [155] *Das Lambertsche Sechspunktproblem und seine gefährlichen Fälle.*
Österr. Z. Vermessungsw. u. Photogrammetrie **67** (1979), 33–42.
- [156] *Zur Geometrie der Vogeleier.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **187** (1978), 1–19.
- [157] *Tip für das Zeichnen von Ellipsen.*
Elem. Math. **34** (1979), 93–94.
- [158] *Sur une déformation remarquable dur système des génératrices d'un cône du second degré et un problème de géodésie.*
Bul. Inst. Polit. Iasi **24** (1978), 81–85.
- [159] *Böschungloxodromen und ebene Loxodromen im isotropen Raum.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **187** (1978), 339–361.
- [160] *Eine merkwürdige Familie von beweglichen Stabwerken.*
Elem. Math. **34** (1979), 132–137.
- [161] *Snapping and shaky antiprisms.*
Math. Magaz. **52** (1979), 235–236.
- [162] *Nomogramme für die Wattsche Geradführung.*
Mech. Mach. Theory **15** (1980), 5–8.
- [163] *Orthogonale Erzeugendenpolygone auf einem einschaligen Hyperboloid.*
Monatsh. Math. **89** (1980), 163–170.
- [164] *Umwendung einer regelmäßigen sechsgliedrigen Tetraederkette.*
Proc. IFToMM Sympos. Mostar, Mai 1980, 23–33.
- [165] *Neue Wackelikosaeder.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **117** (1980), 28–33.
- [166] *Dreidimensionale graphische Fahrpläne.*
Mathematikunterricht **26** (1980), 40–57.
- [167] *Wackelige Doppelpyramiden.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **117** (1980), 82–87.
- [168] *Regeflächen mit oskulierendem Striktionsband.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **188** (1979), 361–384.
- [169] *Zur projektiven Invarianz von Wackelstrukturen.*
Z. Angew. Math. Mech. **60** (1980), 703–708.
- [170] *Wackeldodekaeder.*
Math. stat. Sekt. FZ Graz **149** (1980), 1–8.

- [171] *Ein Trilaterationsproblem.*
Math. stat. Sekt. FZ Graz **150** (1980), 1–8.
- [172] *Wackelikosaeder.*
Geom. Dedicata **11** (1981), 137–146.
- [173] *Mechanisms related to Poncelet's closure theorem.*
Mech. Mach. Theory **16** (1981), 611–620.
- [174] *Regelflächen festen Dralls mit konstant gedrahltem Striktionsband.*
Czechosl. Math. J. **31** (1981), 457–468.
- [175] *Gewindekurven auf dem Torus.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **118** (1981), 24–29.
- [176] *Eine bemerkenswerte Familie von speziellen Gewindekurven.*
Monatsh. Math. **92** (1981), 329–337.
- [177] *Ebene Kurven mit einem beweglichen geschlossenen Sehnenpolygon.*
Arch. Math. **38** (1982), 18–25.
- [178] *Über die von der kubischen Böschungstorse abgeleitete Pirondini-Schar windschiefer Regelflächen.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **189** (1980), 149–169.
- [179] *Bertrandsche Gewindekurvenpaare.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **190** (1981), 253–272.
- [180] *Projective invariance of shaky structures.*
Acta Mechanica **42** (1982), 171–181.
- [181] *Kipp-Ikosaeder I, II.*
Elem. Math. **36** (1981), 153–158; **37** (1982), 84–89.
- [182] *Rechnerische Rekonstruktion eines ebenen Objekts aus zwei Photographien.*
Geodaesia Universalis (Rinner-Festschrift), Graz 1982, 365–377.
- [183] *Gewindeflächen festen Dralls.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **190** (1982), 385–403.
- [184] *Ringartige Wackelpolyeder.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **119** (1982), 71–77.
- [185] *Wackeldodekaeder.*
Elem. Math. **37** (1982), 153–163.
- [186] *Ruled surfaces with osculating striction scroll.*
Coll. Math. Soc. J. Bolyai **31** (1979), 817–829.
- [187] *Über verallgemeinerte Böschungsflächen.*
Rad Jugosl. Akad. Zagreb **396** (1982), 5–15.

- [188] *Die Netzflächen konstanten Dralls.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **191** (1982), 59–84.
- [189] *Über Ausnahmefachwerke, deren Knoten auf einem Kegelschnitt liegen.*
Acta Mechanica **47** (1983), 291–300.
- [190] *Self-osculating coupler curves.*
Mech. Mach. Theory **18** (1983), 207–212.
- [191] *Congruent-inverse curve pairs.*
Preisschrift für Science Software Systems, Los Angeles, 71 S. (1983).
- [192] *Ellipsen als approximative Doppelspeichenkurven.*
Anz. österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. **120** (1983), 139–141.
- [193] *Der Vexierwürfel von Piet Hein.*
Informationsblätter f. Darst. Geom. **3** (1984), 15–17.
- [194] *Kongruent-inverse Kurvenpaare.*
Math. stat. Sekt. FZ Graz **226** (1983), 1–11.
- [195] *Ebene und räumliche Kurven mit einem beweglichen geschlossenen Sehnepolygon.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **192** (1983), 207–225.
- [196] *Kubische Zwangsläufe.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **193** (1984), 45–68.
- [197] *Single-disk cam mechanisms with oscillating double roller follower.*
Mech. Mach. Theory **19** (1984), 409–415.
- [198] *Über autopolare ebene Kurven.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **193** (1984), 569–602.
- [199] *Sphärische Kurven mit einem beweglichen geschlossenen Sehnepolygon.*
Sitzungsber., Abt. II, österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. **194** (1985), 15–21.
- [200] *Kurven mit kreisförmiger Holditchiane.*
Abh. Braunsch. Wiss. Ges. **37** (1985), 127–130.
- [201] *Eine Familie von geschlossenen gleichflächigen Polyedern, die fast beweglich sind.*
(gem. mit C. SCHWABE)
Elem. Math. **41** (1986), 88–98.
- [202] *Ein vierdimensionales Abbildungsprinzip für ebene Bewegungen.*
Z. Angew. Math. Mech. **66** (1986), 421–428.
- [203] *Fast bewegliche Oktaeder mit zwei Symmetrieebenen.*
Rad Jugosl. Akad. Zagreb **428**, Mat. Znan. **6** (1987), 129–135.
- [204] *Polkonfigurationen in der Äquiformen Kinematik.*
Apl. Mat. **32** (1987), 290–300.
- [205] *Shaky polyhedra of higher connection.*
Publ. Math. Debrecen **37** (1990), 355–361.

Nachrufe im Almanach der ÖAW

- [1] *Enrico Bompiani.*
Almanach **126** (1976), 514–518, Abb. S. 490.
- [2] *Josef Krames.*
Almanach **137** (1987), 285–295, Abb. S. 269.
- [3] *Danilo Blanuša.*
Almanach **138** (1988), 353–356, Abb. S. 289.
- [4] *Fritz Hohenberg.*
Almanach **138** (1988), 357–365, Abb. S. 290.
- [5] *Heinrich Brauner.*
Almanach **140** (1990), 341–349.
- [6] *Karl Strubecker.*
Almanach **141** (1991), 351–358.