66

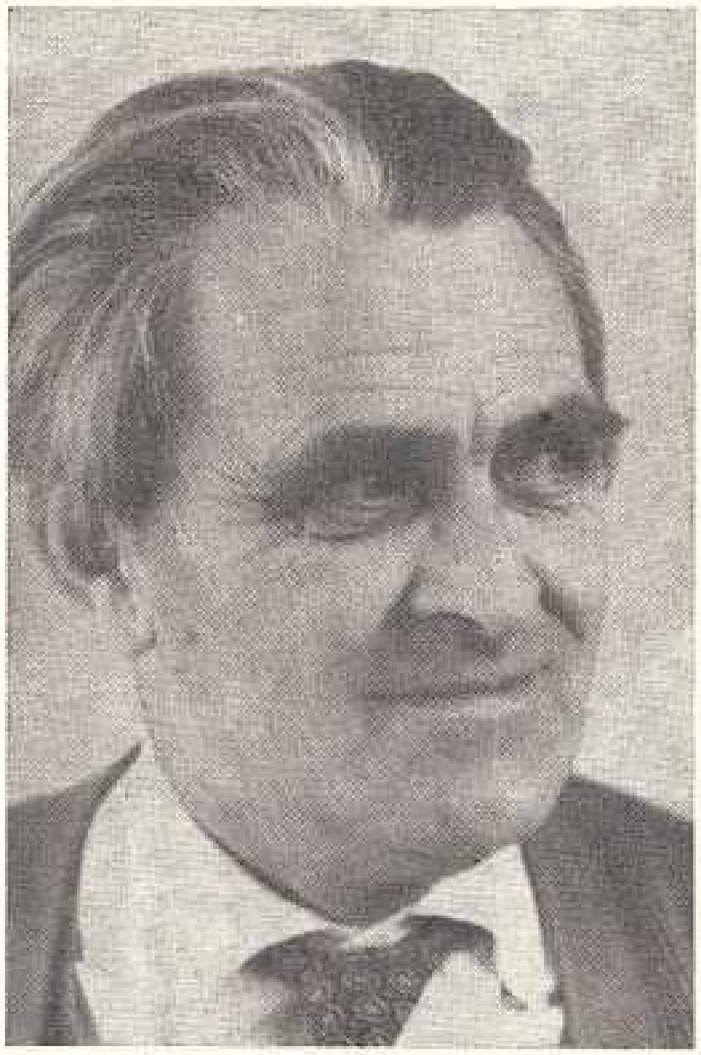
66

15.3.1958

Aus der Werkstatt des Forschers

WOLFGANG GRÖBNER, INNSBRUCK

Für einen Mathematiker ist es nicht gerade leicht, der ehrenvollen Aufforderung der Redaktion, einen persönlichen Beitrag zur Rubrik „Aus der Werkstatt des Forschers" zu leisten, nachzukommen: einerseits nämlich sind die Mathematiker durch den Umgang mit ihrer abstrakten Wissenschaft zu sehr daran gewöhnt, nur das Allgemeingültige hoch, das Persönlich-Zufällige dagegen gering zu achten, und



scheuen deshalb in der Regel davor zurück, die eigene Person ins Gespräch zu bringen; andererseits aber ist es bei der heutigen aller Übersicht entfliehenden Ausbreitung und Verzweigung der mathematischen Wissenschaften schon schwierig, auch nur den engeren Fachkollegen die eigenen speziellen Forschungsrichtungen und Ziele zu erklären, um so schwieriger aber, diese für einen weiteren Leserkreis interessant zu gestalten. Wenn ich nun trotzdem, zwar zögernd, darangehe, in einer kurzen Darstellung meine Person mit meiner Forschung in Zusammenhang zu bringen, so kann ich mir diese Darstellung nur so denken, daß sie mein persönliches Bekenntnis zur Mathematik zum Inhalt haben und auf das hohe Ideal hinweisen müsse, das mir in dieser Wissenschaft erscheint und dem näher zu kommen ich trachte.

Erst in einem sehr reifen Alter, nachdem ich mehrere andere Lebenslinien versucht und wieder verworfen hatte, habe ich mich dem Studium der Mathematik zugewandt. Es waren also nicht jugendliche Unerfahrenheit und leicht aufflammende Begeisterung, sondern vielseitige, nicht schmerzlos erworbene Erfahrung und hinreichende Kenntnis des Sachgebietes, die meinen damaligen Entschluß leiteten. Vor allem stand der Gedanke im Vordergrund, daß die Mathematik allein die wahrhaft königliche Wissenschaft sei, die einzig und ausschließlich auf eigene Einsicht gegründet ist, die konsequent jede fremde Autorität außerhalb des eigenen Verstandes ablehnt und niemals etwas deshalb zu glauben vorschreibt, weil es irgendwer irgendwo irgendeinmal gesagt habe. Das schien mir besonders wichtig nach der Erfahrung, daß in der Jugend dem vertrauensvoll offen stehendem Gemüt von Lehrern und Erziehern autoritative Sätze als heilige und ewige Wahrheiten eingehämmert worden waren, die keine Wahrheiten sind und von denen sich frei zu machen später nur in den seltensten Fällen, und auch dann nur unter außerordentlichen Anstrengungen und seelenzermürbenden Qualen gelingt.

Das hohe Ideal einer auf unbedingte Wahrhaftigkeit begründeten und auf bloße Wahrheit hingerichteten Wissenschaft fand ich in der Mathematik am reinsten verkörpert. Dazu hatte ich das Glück, während meines Studiums an der Universität Wien mit ausgezeichneten Lehrern bekannt zu werden, vor allem mit Ph. Furtwängler und W. Wirtinger, von denen ich viel lernen konnte und an die ich zeitlebens mit Ehrfurcht zurückdenke. Später führte mich mein Weg noch auf kurze Zeit nach Göttingen zu Emmy Noether und nach Rom, wo ich mehrere Jahre als Assistent und Konsulent im Institut Picones tätig war.

Zwar ist die Mathematik eine sehr abstrakte Wissenschaft, die von den meisten Zufälligkeiten der komplexen Wirklichkeit abstrahiert und ihre Gegenstände einer Transformation unterwirft, die nur deren wesentliche logische Struktur stehen läßt, alles andere auslöscht. Aber es wäre ein Irrtum, sie deshalb als wirklichkeitsfremd zu verklagen; das stünde ja im Widerspruch zur Tatsache, daß die Mathematik in immer mehr Wissenschaftszweigen, und zwar nicht nur in Physik und Naturwissenschaften, sondern auch in medizinischen und volkswirtschaftlichen Wissenschaften, mit steigendem Erfolg angewendet wird. Ist es doch ein Wunder, über das wir nicht genug staunen könnten, daß die mathematischen Konstruktionen unseres Geistes in der äußeren Wirklichkeit Geltung haben und die uns oft feindlich entgegentretende Natur zu unseren Diensten zwingen.

Aber über allen diesen Anwendungen habe ich nie meine ursprüngliche Einstellung vergessen, aus der Mathematik auch möglichst viele nutzbringende Lehren und Anwendungen für die normativen Wissenschaften zu ziehen. Es ist selbstverständlich, daß die Mathematik nicht unmittelbar auf die Grundprobleme unseres Lebens und auf weltanschauliche Fragen angewendet werden kann; aber sie kann als Vorbild dienen, und zwar nicht nur in dem Sinne der Ethik Spinozas, „more geometrico demonstratae". Vor allem in diesem Punkte könnte die Mathematik anderen Wissenschaften Vorbild sein, daß sie die Wahrheitsliebe an die Spitze stellt und von ihren Jüngern unbedingte Wahrhaftigkeit gegen sich selbst und gegen andere fordert. Damit würde in Widerspruch stehen, wenn politische, konventionelle oder traditionelle Gründe für oder gegen die Geltung eines Satzes oder gegen die Stimme des inneren Gewissens ins Treffen geführt werden könnten, und vor allem auch wenn suggestive Methoden, wie z. B. oftmaliges Wiederholen, geistliche Joga-Übungen, Exerzitien u. a. angewendet würden, um die freien Fähigkeiten unseres Verstandes zu betäuben und gewisse Denkweisen unserem Geiste aufzuzwingen.

Auch darin dürfte die Mathematik allen Wissenschaften als Vorbild dienen, daß sie dauernd strengste Selbstkritik übt, daß sie selbst über ihre eigenen Grundlagen nachdenkt und sie immer wieder von neuem revidiert. Endlich wäre darauf hinzuweisen, daß es allein der Mathematik und den mathematischen Naturwissenschaften gelungen ist, eine Ebene der Verständigung zu schaffen, die von allen Völkern der Erde anerkannt wird. Um weiter zu bestehen wird aber die Menschheit eine Verständigungsgrundlage finden müssen, auf der auch rechtliche, moralische und religiöse Probleme wissenschaftlich diskutiert werden können. Das zu erreichen läge durchaus nicht im Bereich der Utopie, wenn das Beispiel der mathematischen Wissenschaften befolgt würde: man müßte nur die bisherigen Dogmensysteme in Axiomensysteme umwandeln und deren Widerspruchsfreiheit untersuchen; und zwar Widerspruchsfreiheit nicht nur gegenüber der Logik, sondern auch gegenüber den sittlichen Normen unseres Gewissens.

Jahrbuch Überblicke Mathematik 1981, 255–256

Jahrbuch
Überblicke
Mathematik
1981

Wolfgang Gröbner zum Gedenken (11. 2. 1899–20. 8. 1980)

von Roman Liedl und H. Reitberger

Wolfgang Gröbner zählt zu den interessantesten österreichischen Mathematikerpersönlichkeiten unseres Jahrhunderts.

Er wurde in Südtirol geboren und besuchte ein Vorarlberger Gymnasium. Anschließend studierte er in Graz Maschinenbau. Durch familiäre Ereignisse wurde er gezwungen, knapp vor Abschluß des Studiums dieses aufzugeben. Als er wieder an ein Hochschulstudium denken konnte, begann er in Wien bei Wirtinger und Furtwängler Mathematik zu studieren. Ein anschließendes Stipendium ermöglichte ihm, in Göttingen Emmy Noether zu hören und auf deren Anregung die grundlegende Arbeit „Über irreduzible Ideale in kommutativen Ringen" zu verfassen. Danach wurde er Konsulent am Istituto per le applicazioni del calcolo bei Picone in Rom. Dort wurde er mit der angewandten Mathematik und der damaligen numerischen Mathematik konfrontiert. Zusammen mit seinen vom Maschinenbaustudium herrührenden Kenntnissen der Ingenieurmathematik entwickelte sich hier ein Gegenpol zu seinen algebraischen Ambitionen. Dieses Spannungsfeld zwischen angewandter Mathematik und Algebra war der eigentliche Ursprung Gröbnerscher mathematischer Ideen, welche nach seiner Berufung nach Innsbruck zu einer reichhaltigen mathematischen Schule führten. Aus der angewandten Mathematik brachte er die Gewißheit mit, daß sich gute Mathematik mit wirklich Berechenbarem beschäftigen sollte, und aus der Algebra leitete er seinen Sinn für abstrakte Formulierungen und elegante Lösungsmethoden mathematischer Probleme her. So ist es zu verstehen, daß sich Gröbner gleichzeitig der Himmelsmechanik und der algebraischen Geometrie widmen konnte. Die sogenannte Lie-Reihen-Methode stellte für ihn ein Bindeglied zwischen diesen beiden Arbeitsgebieten her.

Bei der Bewertung mathematischer Arbeit hatte Gröbner eine Eigenständigkeit entwickelt und immer bewahrt. So kümmerte er sich sehr wenig um Modetrends und verfolgte, von teilweiser Ablehnung, aber auch von der vielen ihm zuteil gewordenen Anerkennung unbeirrt, seinen Weg.

Neben der Mathematik widmete sich Gröbner auch noch intensiv den Grundlagen der Ethik. Durch persönliche Erlebnisse und die großen Ereignisse unseres Jahrhunderts geprägt, rang er sich zur Erkenntnis durch, daß das Individuum ethisch autonom und nur dem eigenen Gewissen verantwortlich ist.

Gröbners Güte und sein aufrechtes Wesen werden seinen dankbaren Schülern stets Vorbild bleiben.

Bezüglich einer ausführlichen Würdigung des Lebenswerkes von Gröbner verweisen wir auf:

E. Hlawka, o. Univ.-Prof. Dr. W. Gröbner – 80 Jahre, Internat. Math. Nachrichten Nr. 124, p. 74–80, Wien 1980

Int. Math. Nachrichten 124, p. 74-80, Wien 1980

o. Univ.-Prof. Dr. W. Gröbner — 80 Jahre

Laudatio ~~aus Anlaß der Emeritierung des Jubilars~~
(gehalten von o. Univ.-Prof. Dr. Edmund Hlawka)

Wir haben uns heute hier versammelt, um Ihren 80. Geburtstag, sehr geehrter Herr Professor, in feierlicher Weise zu begehen. Da Sie auch mit dem mathematischen Institut der Universität Wien sehr verbunden sind, erlaube ich mir im Namen der Wiener Kollegen, Ihnen die herzlichsten Glückwünsche zu überbringen. Es wurde mir die ehrenvolle Aufgabe zuteil, Ihr Werk würdigen zu dürfen. Dieser Aufforderung komme ich mit Freude nach. Ich muß allerdings gleich um Entschuldigung bitten, daß die Darstellung Ihres Werkes notwendigerweise oberflächlich sein muß — und wichtige Dinge mit Schweigen übergangen werden müssen. Sie wurden am 11. Februar 1899 in Gossensass am Brenner in Südtirol als Angehöriger einer eng mit dem Geburtsort verbundenen Familie geboren. Sie besuchten das Gymnasium Stella Matutina in Feldkirch; 1917 wurden Sie einberufen und verbrachten das letzte Kriegsjahr an der italienischen Front. Dann begannen Sie das Studium des Maschinenbaus an der Technischen Universität in Graz; sie mußten aber das Studium knapp vor dem Abschluß unterbrechen, da Sie die Leitung des Hotels in Gossensass übernehmen mußten. Das Studium an der Technischen Hochschule hat dennoch Früchte getragen, denn Sie hatten Gelegenheit, Ihre technischen Kenntnisse bei der Konstruktion von Kraftwerken zu verwenden, und Sie haben sich auch weiterhin für die Anwendungen der Mathematik interessiert, wie eine Reihe Ihrer Arbeiten zeigt. 1929 haben Sie geheiratet und Ihre Frau ist Ihnen stets auch in schweren Zeiten treu zur Seite gestanden. Im gleichen Jahr konnten Sie das Studium, nun aber das der Mathematik, wieder aufnehmen. Sie studierten in Wien bei den Professoren Wilhelm Wirtinger und Philipp Furtwängler. W. Wirtinger

war ja auch Professor in Innsbruck und ist uns Älteren wohl bekannt. Seine inhaltsreichen Vorlesungen waren vor allem der Funktionentheorie gewidmet. Die Vorlesungen von P. Furtwängler waren von äußerster Klarheit; er las im regelmäßigen Zyklus „Differential- und Integralrechnung", „Elementare Zahlentheorie", „Lineare Algebra" (von den Studenten „kleine Algebra" genannt), „Theorie der algebraischen Gleichungen" einschließlich der „Galois'schen Theorie" („große Algebra" genannt) und „Analytische Zahlentheorie". Seine Seminare behandelten Themen der algebraischen Zahlentheorie, der Gruppentheorie und der Idealtheorie. Seine Vorlesungen machten großen Eindruck und haben zu vielen Arbeiten Anlaß gegeben. Sie, sehr geehrter Jubilar, beteiligten sich rege an den Seminaren von Wirtinger und Furtwängler. In der bekannten Arbeit von Wirtinger „Eine Determinantenidentität und ihre Anwendungen" (Monatsh. 44, 1936) hebt Wirtinger Ihren wichtigen Beitrag im Seminar 1933/34 hervor. Sie dissertierten 1932 bei Furtwängler. Ihre Dissertation hat den Titel: „Ein Beitrag zum Problem der Minimalbasen". Liegt eine Permutationsgruppe vor, so handelt es sich darum, eine algebraisch unabhängige Basis für den zugehörigen Invariantenkörper zu finden. Furtwängler sagt in der Beurteilung der Dissertation unter anderem: Der Verfasser beschäftigt sich mit dem schwierigen Problem der Aufstellung von Minimalbasen für rationale Funktionenkörper. Das Problem ist algebraisch von großer Wichtigkeit. Es gelingt dem Verfasser nun in einer großen Anzahl neuer Fälle zu einer Lösung zu gelangen. Die Arbeit geht bedeutend über den Durchschnitt der Dissertationen hinaus und wird publiziert werden. Datum: 10. Mai 1932, unterzeichnet: Furtwängler, Wirtinger. Die Arbeit erschien in den Monatsheften unter dem Titel „Minimalbasen der Quaternionen-Gruppe". Diese Dinge hängen mit der „Galois'schen Theorie" eng zusammen. Sie haben eine Darstellung dieser Theorie im Sinne von Furtwängler 1970 in den Monatsheften Bd. 85 gegeben. Sie haben Furtwängler auch Ihr bekanntes Buch über „Matrizenrechnung" gewidmet und ihm so ein dauerndes Denkmal gesetzt. Auf Empfehlung von Furtwängler gingen Sie 1932 nach Göttingen, um die geniale Mathematikerin Emmy Noether zu hören. Die Vorlesungen von Emmy Noether und auch die Hörer, welche ihre Vorlesungen hörten, waren außerordentlich. Diese Vorlesungen und die von Emil Artin in Hamburg sind im Buch von van der Waerden „Moderne Algebra" dargestellt und haben eine ungeheure Wirkung auf die gesamte Mathematik ausgeübt. Sie konnten allerdings nur bis 1933 in Göttingen bleiben und gingen dann nach Gossensass zurück. Auf Anregung von Emmy Noether verfaßten Sie die grundlegende Arbeit „Über irreduzible Ideale in kommutativen Ringen" (Math. Annalen 110, 1934). Es sei mir erlaubt, etwas über den Namen „Ideal" zu sagen. Der Name kommt aus der Zahlentheorie. Der Mathematiker Kummer führte ideale Zahlen, also gedachte Zahlen, im Gegensatz zu den existierenden natürlichen Zahlen ein, um die Fermat'sche Vermutung zu beweisen. Die Mathematiker Dedekind und Kronecker entwickelten eine Theorie der Ideale in Zahlkörpern. Zwei Männer entwickelten neben Kronecker und Hilbert eine Theorie der Ideale in Polynombereichen. Der erste war der Schachweltmeister Lasker in der Arbeit „Theorie der Moduln und Ideale", Math. Annalen 60 (1905). Der zweite, der Mathematics Master an der St. Paul School in London, Macauley. Sein Werk, welches er im Ruhestand schrieb, heißt „Theory of modular systems" und ist 1916 in Cambridge erschienen. Im Mittelpunkt seines Werkes, welches sehr schwer zugänglich ist, steht unter anderem der Begriff des inversen Systems. Eine allgemeine Idealtheorie in beliebigen kommutativen Ringen wurde von Emmy Noether entwickelt. Die einfachsten Bausteine der natürlichen Zahlen sind ja bekanntlich die Primzahlen. An ihrer Stelle treten im allgemeinen Fall die sogenannten Primärideale, mit den zugehörigen Primidealen als Bausteine auf. Ihre Arbeit beschäftigt sich nun mit den irreduziblen Idealen. (Für den Fall der Polynomideale wurde der Begriff von Macauley eingeführt.) Diese Ideale sind Primärideale. Es wird nun die Menge aller Primärteiler dieses irreduziblen Ideals betrachtet, welche zum gleichen Primideale gehören. In dieser Menge wird nun eine Abbildung, eine Dualität, eingeführt, welche jedem Ideal dieser Menge ein sogenanntes inverses Ideal zuordnet. Diese Dualität besitzt sehr schöne und wichtige Eigenschaften. Durch diese Dualität sind die irreduziblen Ideale in der Menge der Primärideale ausgezeichnet. Es sei nur der Genauigkeit halber bemerkt, daß bei diesen Überlegungen angenommen wird, daß der Teilerkettensatz gilt. Diese Theorie von Gröbner mit ihrer Dualität ist bis heute aktuell, und viele Mathematiker beschäftigen sich mit dieser Theorie.

Trotz dieser hervorragenden Leistung war es Ihnen nicht möglich, eine dieser Leistung entsprechende Stelle zu bekommen, und so wirkten Sie bis 1936 als Privatgelehrter in Gossensass. Im Herbst 1936 trat eine Wendung in Ihrem Leben ein. Sie hatten in Ihrem Hotel Prof. Picone als Feriengast. Er war Leiter des Instituts für angewandte Mathematik, zuerst in Neapel und dann in Rom. Es entwickelte sich eine Zusammenarbeit mit diesem Institut, die schließlich zu Ihrer endgültigen Anstellung an diesem Institut in Rom führt. Sie waren zuletzt ordentlicher Konsulent; eine solche Stelle ist mit der eines Universitätsprofessors vergleichbar. Sie hatten sich mit numerischer Mathematik und ihren Anwendungen, insbesondere mit Elastizitätstheorie, Hydrodynamik und Wärmeleitung, zu beschäftigen. Ihre Arbeit über die praktische Auflösung von Differentialgleichungen haben Sie in den Jahresberichten der dt. Mathematikervereinigung, Bd. 18 (1938), zusammengefaßt. Hervorheben möchte ich besonders Ihre Konstruktion orthogonaler Polynome mit Hilfe eines Minimumsproblems. Sie sind auf diesen Gegenstand wiederholt zurückgekommen, so 1943 (erschienen in den Monatsh. Bd. 52), und in Oberwolfach 1965. Besonders interessant und wichtig ist die Konstruktion solcher Polynome in zwei Variablen. Trotz der großen beruflichen Beanspruchung haben Sie in diesem Zeitraum zwei umfangreiche Arbeiten theoretischer Natur verfaßt. Die eine Arbeit führt den Titel: „Über die algebraischen Eigenschaften der Integrale von linearen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten", Monatsh. Math. 47 (1938). Die zweite Arbeit führt den Titel: „Über eine neue idealtheoretische Grundlegung der algebraischen Geometrie", Math. Annal. 115 (1938). In der ersten Arbeit werden die Lösungen von Differentialgleichungen idealtheoretisch mit Hilfe des inversen Systems untersucht. In der zweiten Arbeit wird die Transformation von algebraischen Hyperflächen und Polynomidealen mit Hilfe von Differentialkongruenzsystemen (und Differentialgleichungen) untersucht. Beide Arbeiten kombinieren die Theorie der Polynomideale und die Theorie der Differentialgleichungen in einer für den Jubilar charakteristischen Weise. Der Hauptsatz der Transformationstheorie und der Begriff der Differentialkongruenzsysteme gestattet wichtige und vielfache Anwendungen. Die zweite Arbeit enthält aber darüber hinaus ein Programm. Ich erlaube mir, aus dem Vorwort einige Sätze zu zitieren: „Die vorliegende Arbeit ist auf das Ziel hingerichtet, das Gebiet der algebraischen Geometrie einer strengen, idealtheoretischen Behandlung und Erforschung zugänglich zu machen. Ich bin mir wohl bewußt, daß dieses Ziel zu weit entfernt und daß das zu bearbeitende Gebiet zu groß ist, als daß es durch die Arbeit eines einzelnen erreicht werden könnte. Daher bitte ich um Nachsicht dafür, daß die Entwicklungen in den meisten Punkten noch unabgeschlossen und unvollständig sind." Im Jahre 1938 haben Sie wohl den Entschluß gefaßt, mit der idealtheoretischen Grundlegung der algebraischen Geometrie, die schon van der Waerden begonnen hatte, ernst zu machen. Die drei Arbeiten in den Abhandlungen des mathematischen Seminars in Hamburg sind als Vorbereitung anzusehen. In dem Gebiet der algebraischen Geometrie treffen sich Algebra, Funktionentheorie und Topologie. Neuerdings benützt auch die Zahlentheorie, wenn auch ungern, die Methoden der algebraischen Geometrie. Dieses Gebiet ist ja seit Cartesius mit der analytischen Geometrie eng verbunden. Schon frühzeitig wurden algebraische Kurven und Flächen betrachtet, und ihre Schnitte mit Geraden oder anderen algebraischen Kurven und Flächen untersucht. Im 19. Jhdt. ging man zur Betrachtung von höherdimensionalen algebraischen Gebilden über, und hier stellt sich mit voller Härte das Problem, die Schnitte von solchen Gebilden zu untersuchen. Es erhebt sich zunächst das Problem, was unter dem allgemeinen Fall zu verstehen ist, wie man zu den Spezialfällen kommt und was man hier unter der Multiplizität oder Vielfachheit zu verstehen hat. Viele Mathematiker haben sich mit dieser Fragestellung beschäftigt. Ich nenne nur Max Noether, den Vater von Emmy Noether, Hannibal Schubert mit seinem Prinzip der Erhaltung der Anzahl, aber vor allem die italienische Schule um Enriques, Castelnuovo. Hilbert forderte in seinem Pariser Vortrag 1900 die strenge Lösung dieses Problems (es ist dies das 15. Problem in der Liste). Das Oberhaupt der italienischen Schule Severi beschäftigte sich mit diesem Problem in geometrischer (synthetischer) Weise — wie er es nennt. Seine Lösungsvorschläge wurden durch blutige Gegenbeispiele von Oskar Perron, welche gerade in dieser Zeit erschienen, direkt vernichtet. Früher war schon der deutsche Mathematiker E. Study dagegen aufgetreten. Es hat sich eben gezeigt, daß es auch dem großen Mathematiker Severi nicht möglich war, einen bequemen, einen Königsweg, zu finden. Van der Waerden hatte sich schon in den zwanziger Jahren das Ziel gesetzt, die algebraische Geometrie streng und zwar zunächst idealtheoretisch zu begründen. Es gelang ihm als ersten überhaupt zu definieren, was unter dem allgemeinen Punkt, von dem die Geometer stets sprachen, zu verstehen ist. Er verließ aber dann diesen Weg und ging andere Wege. Sie aber, sehr geehrter Jubilar, entschlossen sich, den idealtheoretischen Weg beizubehalten und konsequent zu Ende zu führen, und den Vielfachheitsbegriff idealtheoretisch so zu definieren, so daß er auch für jeden Spezialfall brauchbar ist. Sie konnten Ihr Programm zunächst nicht durchführen, denn der Krieg 1939 brachte neue Aufgaben. Sie verließen 1940 Rom und arbeiteten zunächst an der Redaktion der Fortschritte der Mathematik in Berlin und wurden im gleichen Jahr a. o. Professor für Mathematik an der Universität Wien. Damals wirkten am mathematischen Institut als Ordinarien: Der Tiroler Mathematiker Mayrhofer, dann Anton Huber, der als Nachfolger von Furtwängler von Freiburg in der Schweiz nach Wien berufen wurde. Weiters wirkte als a. o. Professor Nikolaus Hofreiter und als Assistent und später als Diätendozent Hans Hornich und als Assistent meine Wenigkeit. Die Zusammenarbeit war eine ausgezeichnete, und Sie machten keine hierarchischen Unterschiede, um mich modern auszudrücken, und

Ihre Vorlesungen fanden großen Anklang. Allerdings mußten Sie bereits im Jahre 1941 einrücken, ab 1942 kamen Sie an die Luftfahrforschungsanstalt in Braunschweig, wo Sie eine rege Tätigkeit entwickelten, ein mathematisches Institut aufbauten und die Zusammenarbeit mit dem mathematischen Institut in Wien herstellten. So zogen Sie das Ehepaar Hofreiter und den jetzigen Hofrat Laub nach. Eine Frucht dieser gemeinsamen Arbeit war die Verfassung der bekannten und beliebten Integraltafeln. Der erste Teil „Unbestimmte Integrale" — hier hat auch Prof. Peschl mitgearbeitet — erschien als Notdruck 1944, der zweite „Bestimmte Integrale" erschien erst später 1949. Beide Teile haben beim Springer-Verlag bereits die vierte Auflage erlebt. Sie gaben auch Aufträge an das Mathematische Institut in Wien weiter, so die Berechnung Elliptischer Integrale. Solche Dinge waren damals äußerst wertvoll. Ich habe noch selbst meinen Besuch in Braunschweig in lebhafter Erinnerung. Das Essen an dieser Anstalt war selbst für die damaligen Verhältnisse entsetzlich, aber die Unterhaltung mit Ihnen und den Kollegen, so mit Prof. Peschl, ist mir in lebhafter und schöner Erinnerung. Im März 1946 kehrten Sie nach Wien zurück, und hier begann Ihr Buch „Moderne algebraische Geometrie" Gestalt anzunehmen. Die ersten Kapitel wurden im Seminar, an dem auch Schmetterer, Prachar und meine Wenigkeit teilnahmen, durchgenommen. Schmetterer hat dann auch die Korrektur des Buches vorgenommen. Das Buch selbst ist erst 1949 herausgekommen. Es ist, obwohl die algebraische Geometrie zu den schwierigsten Gegenständen der Mathematik überhaupt gehört, sehr leicht zu lesen. Das gilt ja für alle Bücher von Ihnen. Es ist nicht Ihre Absicht, den Leser zu verblüffen und zu blenden, wie dies leider heute oft Mode geworden ist. Geduldig führen Sie den Leser von Stufe zu Stufe. Das Buch ist aber auch sehr inhaltsreich, besonders möchte ich aber die Beispiele hervorheben. Die Beliebtheit des Buches zeigt sich daran, daß bereits eine zweite Auflage erschienen ist. Sie haben diese Auflage bedeutend erweitert und umgearbeitet; sie umfaßt jetzt zwei Bände. Ich will mir auch hier wieder erlauben, einige Sätze aus Ihrem Wort zu zitieren: „In diesem Buch führe ich einen Plan weiter, den ich vor acht Jahren zum erstenmal in einer Hamburger Einzelschrift in Angriff genommen habe, und der sich auch in der Folge als aussichtsreich erwiesen hat. Es handelt sich hier um die Lösung der Aufgabe, alle Begriffe und Gedankengänge der algebraischen Geometrie mit den modernen Hilfsmitteln der Idealtheorie zu erfassen und sie so, von der Anschauung losgelöst, einer streng logischen Behandlung zugänglich zu machen. Wie sehr dies notwendig ist, zeigt besonders deutlich eine Kontroverse in den letzten Jahren zwischen hervorragenden Mathematikern über einen Satz von Kronecker, die eben nur deshalb möglich war, weil die Verschwommenheit der zugrundeliegenden Begriffe verschiedene Auslegungen zuließen. In den seither vergangenen Jahren hat sich mir wegen der Unmöglichkeit von Veröffentlichungen viel Stoff angesammelt. Aber es erschien mir als vordringliche Aufgabe, die idealtheoretische Methode zuerst einmal von Grund auf in Form eines Lehrbuches zusammenhängend darzustellen, um die Werkzeuge vorzubereiten, welche die Lösung der weiteren Probleme ermöglichen sollen."

Ich möchte nun eine kurze Inhaltsangabe geben: Zuerst werden die grundlegenden Begriffe der Algebra eingeführt. Neu ist die Einführung der Eliminationsideale und Resultantenideale. Dann wird ein Multiplizitätsbegriff eingeführt, den Sie, sehr geehrter Jubilar, den statischen Begriff nennen. Er steht im Gegensatz zu dem Multiplizitätsbegriff von Severi und van der Waerden, welchen Sie den dynamischen Begriff nennen. Es sei gleich hervorgehoben, daß Sie dem dynamischen Begriff stets volle Anerkennung und Aufmerksamkeit gewidmet haben. Sie haben nur immer auf die Grenzen dieses Begriffes deutlich hingewiesen, so in der Erhart-Schmidt-Festschrift 1950, und auf dem Amsterdamer Kongreß 1954. Sie sind lange Zeit Ihren Weg allein gegangen; heute aber ist Ihre Theorie anerkannt. Weitere Paragraphen handeln von der Dimensionstheorie der Polynomideale, der Hilbertfunktion und der Syzygientheorie der H-Ideale. (Der Begriff der Syzygie, griechisch Zusammenkunft, kommt aus der Invariantentheorie und bedeutet dort eine algebraische Relation zwischen den Elementen einer Basis eines Invariantensystems.) Hier liegt wohl das Hauptgewicht des Werkes. Sie schließen hier an die große Arbeit von Hilbert über die „Theorie der algebraischen Formen", Math. Annal. 36, an; eine Arbeit, die viel zitiert, aber wenig gelesen wurde. Sie haben damals auch eine Arbeit mit dem Titel „Über die Syzygientheorie und die Polynomideale", Monatsh. 53 (1949), geschrieben, die zu den schönsten und bedeutendsten Ihrer Arbeiten gehört. Sie hat eine weitreichende Wirkung ausgelöst, gab sie doch den Anlaß zur Entwicklung der homologischen Algebra. Ihre Ideen haben oft Anlaß zu vielen Arbeiten anderer Mathematiker gegeben, und Sie haben die erzielten Ergebnisse gerne anerkannt, auch wenn Ihr Anteil nicht gewürdigt wurde.

1947 haben Sie zu unserem großen Bedauern, aber verständlicherweise, Wien verlassen, und haben ein Ordinariat in Innsbruck angenommen, wo Sie neben Prof. Vietoris und später neben den Professoren Lochs und Schatz gewirkt haben. Sie haben die ruhmvolle Tradition der Innsbrucker Mathematischen Schule mit Ihren Kollegen weitergeführt. In Innsbruck entfalteten Sie eine rege Tätigkeit und hatten bald eine große Schar von Schülern um sich versammelt, für die Sie bis heute eine Vaterfigur bilden. Aus diesem Kreis sind bereits, wenn ich richtig gezählt habe, neun Ordinarien hervorgegangen. In Innsbruck setzten Sie Ihre Untersuchungen über algebraische Geometrie fort. Ich hebe hier Ihre beiden Arbeiten in den Monatsheften Bd. 55, 1950, hervor. Die eine beschäftigt sich mit einem Irreduzibilitätskriterium für Primärideale in Ringen, die andere Arbeit mit dem Bezout'schen Satz. Besonders hinweisen möchte ich auf Ihre Arbeit über die Veronese'schen Varietäten und deren Projektionen im Archiv der Mathematik, Bd. 16 (1965). Sie enthält auch eine sehr instruktive Beispielsammlung. Weiters erwähne ich noch Ihre Arbeit mit Prof. Helmberg 1963 über „Stellenringe".

Ihre Ideen über Differentialgleichungen fanden ihren Höhepunkt in Ihrer Theorie der Lie-Reihen. Sie fanden in dieser Theorie ein Hilfsmittel, um die verschiedensten Gebiete damit erfolgreich zu behandeln. So schrieben Sie Arbeiten über das Jacobi'sche Umkehrproblem der Abelschen Integrale, über die Parameter-Darstellung algebraischer Mannigfaltigkeiten und über die Umkehrung von Funktionensystemen. Dieses Hilfsmittel, von Ihren Schülern Knapp, Wanner und Reitberger weiterentwickelt, wurde von Ihnen auch tatkräftig auf Probleme der numerischen Mathematik und Mechanik eingesetzt. So berechneten Sie mit Prof. Cap 1959 Probleme der Himmelsmechanik, 1963 mit Prof. Raab Raketenbahnen. Sie haben Ihre Untersuchungen 1960 in Ihrem Buch „Lie-Reihen und ihre Anwendungen" zusammengefaßt. 1967 erschien eine zweite Auflage, mit Prof. Knapp zusammen herausgegeben. Von Ihrem Buch der Lie-Reihen gibt es auch eine italienische Ausgabe „Serie di lie e loro applicazioni", 1973 erschienen. Ihre Methode ist wahrhaft ein Universalinstrument. Ein Triumph für Sie war es wohl, als 1968 Ihr Verfahren im Forschungszentrum in Madison einem Härtetest unterzogen wurde, der zur vollen Zufriedenheit verlief. Wenn man von Lie-Reihen spricht, denkt man sofort an die Theorie der Lie-Gruppen. Sie haben sich damit in den Monatsheften Bd. 61 (1957) befaßt. Hervorheben möchte ich aber die wunderschönen Vorlesungen und das Seminar im Wintersemester 1970, welches den Titel trägt: „Lie-Reihen, Lie-Gruppen, Drehimpulse in der Quantentheorie, Spinordarstellungen, Kristallgitter" und vom Institut für Mathematik in Innsbruck herausgegeben wurde. Die Vorlesungen sind 1975 auch in italienischer Sprache als Buch, und zwar mit dem Titel „Gruppi anelli e algebre die lie" erschienen. Das Sommersemester 1970 behandelte die Galois'sche Theorie. Ihre Emeritierung fand 1970 statt, bedeutete aber keine Einschränkung Ihrer Tätigkeit. Jeder Mathematiker, der einen Satz über Matrizen oder Determinanten benötigt, welcher außerhalb seines Routinewissens liegt, greift nach Ihrem Buch über „Matrizenrechnung". Es bringt viel mehr Stoff, als der Titel des Buches erwarten läßt, enthält viele eigene Wendungen und ist sehr originell. Auch hier liegt bereits die zweite Auflage vor. Ich möchte weiters nicht versäumen, das Buch, welches Sie gemeinsam mit Prof. Lesky geschrieben haben, hervorzuheben. Es trägt den Titel „Mathematische Methoden der Physik" und umfaßt zwei Bände. Dazu kommt jetzt neuerdings Ihr zweibändiges Werk über Differentialgleichungen. Der erste Band beschäftigt sich mit gewöhnlichen Differentialgleichungen, wobei ich nur die ausführliche Darstellung der hypergeometrischen Funktionen und ihrer Spezialfälle hervorheben will. Der zweite Band behandelt die Partiellen Differentialgleichungen. Die Lie-Reihen finden natürlich den ihnen gebührenden Platz. Sie haben uns das mathematische Werk von Severi vermittelt und uns das Werk des unvergeßlichen Conforto zugänglich gemacht. Ich denke an das Buch „Abelsche Funktionen — Algebraische Geometrie", welches 1956 erschienen ist. Sie haben sich nicht nur mit den bisher besprochenen Gebieten beschäftigt, die schon umfangreich genug sind. Sie haben sich auch mit anderen Gebieten der Mathematik, der Physik und der Philosophie beschäftigt. Sie haben sich nie damit begnügt, Wege zu gehen, die schon vor Ihnen andere beschritten haben, und Meinungen anzunehmen, die nicht Ihre Meinungen waren. Sie haben immer alles selbst geprüft und haben stets nach Ihrer Überzeugung gehandelt, ob Sie nun gebilligt wurde oder nicht. Das gilt nicht nur für die Gegenstände der Wissenschaft, auch die Angelegenheiten des öffentlichen Lebens wurden von Ihnen so betrachtet. So standen Sie und stehen Sie im Streit der Meinungen. Hervorheben möchte ich aber die große Toleranz, die Sie gegenüber Meinungen anderer hatten, die nicht Ihrer Ansicht waren und das auch in gefährlichen Zeiten. Ihre wissenschaftlichen Leistungen sind unbestritten und bleiben dauernder Besitz der Mathematik. Sie gehören zu den großen Mathematikern, und wir sind froh, daß Sie unter uns wirken. Wir haben stets Ihre Arbeitskraft bewundert, die auch durch Krankheit und durch schwere Schicksalsschläge nie oder kaum beeinträchtigt wurde. Ihr Werk erfuhr die verdiente Anerkennung. Sie erhielten das Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst erster Klasse sowie die Exnermedaille des Gewerbevereins. Sie sind Mitglied der Akademie der Wissenschaften in New York und Ehrenmitglied der österreichischen Math. Gesellschaft. Die größte Ehrung ist aber wohl die Anerkennung Ihrer großartigen Leistungen bei den Mathematikern auf der ganzen Welt und die Verehrung, die Ihnen Ihre Schüler und Freunde entgegenbringen. Wir wünschen Ihnen, daß Ihnen Ihre große Arbeitskraft zu unserer Freude durch viele Jahre erhalten bleiben möge.

E. Hlawka

Univ.Prof.Dr.Wolfagng-GRÖBNER zum Gedenken

Im August dieses Jahres betrauerte die Universität Innsbruck das Ableben von Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Gröbner. Er war eine ihrer hervorragendsten Persönlichkeiten. Gröbner wurde 1899 in Gossensaß geboren, besuchte die Stella Matutina in Feldkirch und verbrachte nach seiner Einberufung 1917 das letzte Kriegsjahr an der italienischen Front. Dann studierte er in Graz Maschinenbau. Knapp vor Abschluß seines Studiums kam seine wahre Bestimmung zum Durchbruch und er wandte sich der Mathematik zu, die fortan sein Lebensinhalt sein sollte. 1940 trat er eine Professur in Wien an, und wurde 1942 an die Luftfahrtforschungsanstalt in Braunschweig rekrutiert. 1947 kam er einer Berufung nach Innsbruck nach. Gröbners wissenschaftlicher Rang beruhte auf einer Synthese von Genie, Energie, ~~und~~ Fleiß und Selbstbewußtsein. Neben seiner Vorlesungstätigkeit, durch die er viele Gymnasialprofessoren ausbildete, beschäftigte er sich unermüdlich mit mathematischen Problemen, bei denen er neue Methoden erprobte und tiefliegenden Gesetzmäßigkeiten nachspürte. In Spezialvorlesungen berichtete er regelmäßig über den Fortschritt seiner Forschungen und begründete dabei eine beachtliche mathematische Schule. Zahlreiche wissenschaftliche Werke verbreiteten den Ruf Gröbners weltweit. Die Forschungsschwerpunkte Gröbners lagen in der Algebraischen Geometrie und der Theorie der Bahnberechnungen von Himmelskörpern und Raketen, mit Hilfe der Lie-Reihen-Methode, welche in Amerika große Beachtung fand. Gröbner widmete sich intensiv der Förderung seiner Schüler, welche heute selbst an zahlreichen Universitäten lehren. Neben der Mathematik beschäftigte sich Gröbner noch sehr engagiert mit den Grundlagen der Ethik. Durch persönliche Erlebnisse und die großen weltpolitischen Ereignisse unseres Jahrhunderts geprägt, rang er sich zum Grundsatz durch, daß jede moralische Bevormundung des Individuums abzulehnen ist. Mit dieser Idee machte er sich zum unbequemen Gegner von Traditionen, Institutionen und Ideologien. Ungeachtet der daraus entstandenen Anfeindungen seiner Person blieb Gröbner jederzeit ein großer Menschenfreund und alle seine Schüler bewahren ihm ein mit großer Dankbarkeit erfülltes Andenken.