

## **Nikolaus Hofreiter** - (\*1904, Linz; +1990, Wien)

Nikolaus Hofreiter wurde am 8. Mai 1904 als ältestes von drei Kindern in Linz (Urfahr – Ottenheimstraße 32) geboren. Der Familientradition entsprechend erhielt der älteste Sohn den gleichen Vornamen wie sein Vater. Seine Mutter Johanna, geborene Eidhuber, brachte die Lederfabrik in die Ehe mit. Sein Bruder übernahm dann vom Vater die Lederfabrik samt zugehörigem Geschäft. Seine Schwester studierte Medizin mit dem Abschluss Dr. med. seinem Vater wäre es lieb gewesen, wenn Nikolaus seine Nachfolge angetreten hätte. Aber schon in der Oberstufe hatte Hofreiter nur den einen Wunsch, Mathematik zu studieren.

Er trat im Jahre 1910 in die Übungsvolksschule der Linzer LBA ein und kam 1915 in das Realgymnasium in Linz. Von seinen Klassen- und Jahrgangskollegen am Realgymnasium sind der Mediziner K. Fellingner und der Historiker A. Hoffmann besonders zu nennen.

Die Liebe zur Mathematik wurde durch ausgezeichnete Lehrkräfte in Mathematik und Darstellender Geometrie noch gefördert, so dass Hofreiter nach abgelegter Matura im Jahre 1923 in Wien das Studium der Mathematik und verwandte Fächer begann.

Er studierte an der Universität bei Hans Hahn, Wilhelm Wirtinger und vor allem bei Philipp Furtwängler, dem er seine Neigung zur Zahlentheorie verdankt, und an der Technischen Hochschule bei Emil Müller.

Nach der Promotion am 28. Juni 1927 legte er 1928 die Lehramtsprüfung ab und absolvierte das Probejahr an einem Wiener Gymnasium. Anschließend wurde er wissenschaftliche Hilfskraft an der Technischen Hochschule am Institut für Darstellende Geometrie und 1929 Assistent am Institut für Mathematik der Universität Wien. Hofreiter habilitierte sich 1933 für das gesamte Gebiet der Mathematik. Über das Habilitationsverfahren erzählte er oft die folgende Geschichte: Wie es damals üblich und erwartet war, hat er sich bei den Kommissionsmitgliedern vorgestellt und gefragt, was sie ihn prüfen werden.

So ging er auch zu Karl Menger. Dieser teilte ihm unwirsch mit: "Ich werde Ihnen keine Fragen stellen". Beim Kolloquium war Menger dann sehr freundlich und stellte höflich einige Fragen aus dem von ihm kurz davor herausgegebenen Buch über Kurventheorie, die Hofreiter beantworten konnte.

Hofreiter hat Edmund Hlawka gegenüber wiederholt bedauert, dass Menger keinen Kontakt zu Furtwängler unterhielt, obwohl doch einer der ersten Schüler Furtwänglers, Otto Schreier, zu seinen engsten Freunden gehört hatte. Das zweite Habilitationskolloquium legte Hofreiter bei Alfred Tauber ab, den er vorher noch nie gesehen hatte. Er besuchte ihn in dessen Wohnung in der Karlsgasse und das Betreten der Wohnung sei wie "der Eintritt in eine andere Welt" gewesen. Tauber war aber, obwohl er auf das Institut nicht gut zu sprechen war, sehr freundlich gewesen, ist dann auch zum Kolloquium erschienen und hat aber keine Fragen gestellt. Die Themen seiner ersten Vorlesungen als Privatdozent waren Gruppentheorie, Eliminationstheorie und Theorie der Elementarteiler. Als sich mehrere Hörer um ihn sammelten, hielt er eine große Vorlesung über Zahlentheorie, die sich hauptsächlich mit Geometrie der Zahlen und Diophantischen Approximationen beschäftigte.

Als Assistent hatte er sehr viel Arbeit. Bei Furtwängler betreute er die Übungen und die Lehramtskandidaten (90% aller Studenten waren Lehramtskandidaten). Da Furtwängler gelähmt war, musste Hofreiter auch die Seminare an der Tafel im großen Hörsaal mitschreiben. Hofreiter musste außerdem noch bei anderen Professoren aushelfen wie bei Karl Mayerhofer und Hans Hornich.

1937 erhielt Hofreiter seinen ersten Lehrauftrag und zwar über Analytische Geometrie. Diese Vorlesung, eigentlich eine Anfängervorlesung, wurde von Studenten aller Semester besucht. Er brachte nicht von vornherein, wie es heute üblich ist, Lineare Algebra, sondern entwickelte die Sätze zunächst für den 2- und 3-dimensionalen Raum, und ging dann erst zum allgemeinen Fall über, sparte nicht mit Zeichnungen und behandelte neben dem Euklidischen Raum auch die Projektive Geometrie. Diese Vorlesung festigte seinen Ruf als hochbegabter Lehrer.

So erhielt er einen Supplierungsauftrag an der Technischen Hochschule in Graz. Er lehrte Montag bis Mittwoch in Wien, Donnerstag bis Samstag in Graz. Allerdings erfüllte sich seine Hoffnung, die vakante Lehrkanzel in Graz zu bekommen, nicht. Er wurde aber 1939 außerordentlicher Professor in Wien.

In diesem Jahr heiratete er im Februar Frau Dr. Margarete Dostalík, die damals als Meteorologin in Berlin tätig war. Sie war ebenfalls Schülerin von Furtwängler, hatte bei ihm die Lehramtsprüfung abgelegt und mit einer bedeutenden Arbeit aus der Theorie der algebraischen Gleichungen dissertiert.

1939 musste Hofreiter zunächst in Wien einrücken. Etwas später wurde er an die Luftfahrtforschung Braunschweig versetzt, wo bereits viele Mathematiker aus dem „Deutschen Reich“ zusammengezogen waren u. a. Wolfgang Gröbner (damals ao. Professor in Wien), Bernhard Baule (TH Graz), Ernst Peschl (Professor in Bonn) und Josef Laub (später AHS-Direktor in Wien und Schulbuchautor). Es gelang dann auch Frau Dr. Hofreiter dorthin zu versetzen.

Diese Luftfahrtforschungsanstalt war mit wissenschaftlichen Instituten und Hochschulen in Verbindung, so auch mit dem mathematischen Institut der Universität Wien. Dadurch war es möglich, dass Hofreiter und Gröbner Vorlesungen und Seminare abhalten konnten.

Zu Hofreiters Freude gelang es ihm auch, an der Technischen Hochschule zu Braunschweig Vorlesungen zu halten. Er vertrat für ein paar Monate Prof. F. Rehbock (Ordinarius für Geometrie). Hofreiter hatte sogar Gelegenheit Dissertationen zu vergeben. Einer seiner Dissertanten in Braunschweig war Josef Laub, der mit einem Thema aus der Geometrie der Zahlen promovierte. Durch diese Tätigkeit erwachte auch seine Liebe zur Darstellenden Geometrie.

1946 kehrte Hofreiter nach Wien zurück und nahm sofort seine Vorlesungstätigkeit wieder auf. 1954 wurde er Ordinarius, 1963/64 Dekan und 1965/66 Rektor der Universität Wien. Am 26. Mai 1970 wurde er zum korrespondierenden Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gewählt.

Seine Vorlesungen waren bei seinen Studenten sehr beliebt und stark frequentiert. Neben einer großen Anzahl von Lehramtskandidaten betreute er viele Dissertanten. Die ersten fünf Dissertanten waren Friedrich Steiner, Hilde Ginter, Franz Blaha, Edmund Hlawka und Ludwig Schuster. Weiters seien noch erwähnt: Leopold Schmetterer (Universität Wien) als 9. Dissertant, Erich Bukovics (TU – Wien) als 14., Walter Fessel (Meinungsforschungsinstitut) als 16., Herbert Kremser (Universität Innsbruck) als 33. und Peter Gruber (TU – Wien) als 55. Hofreiter führte auch seine Vorlesungstätigkeit weit über seine Emeritierung hinaus durch. So übernahm er sogar den Kurs für Darstellende Geometrie. Als es ihm schwer fiel Zeichnungen an der Tafel anzufertigen, wurde er von Herrn a.o. Univ. Prof. Gerhard Kowol unterstützt.

Eine Feier anlässlich seines 70. Geburtstages lehnte er ab, eine anlässlich des 75. Geburtstages, organisiert von Peter Gruber an der TU Wien, akzeptierte er. Die Feier anlässlich des 80. Geburtstages fand in einem ganz engem Kreise statt. Nach langer schwerer Krankheit starb Nikolaus Hofreiter am 23. Jänner 1990.

#### **MATHEMATISCHE LEISTUNGEN: \*)**

Die Dissertation von Hofreiter trägt den Titel "Eine neue Reduktionstheorie für definite quadratische Formen". Die Theorie der quadratischen Formen wurde von Lagrange begründet, von Gauß, Dirichlet und Selling weitergeführt und durch Hermite und Minkowski zu einem Höhepunkt geführt.

Die Dissertation Hofreiters beschäftigt sich mit der Sellingschen Theorie, die nicht so bekannt ist, wie die von Minkowski. Hofreiter hat hier wertvolle Resultate erzielt, wie er überhaupt in dieser Zeit zu den wenigen gehört hat, die sich mit dem schwierigen und auch in der Literatur schwer zugänglichen Gebiet der Reduktion der quadratischen Formen in höheren Dimensionen beschäftigt haben.

Erst die Untersuchungen von Hasse und Siegel haben hier einen Durchbruch gebracht. Minkowski hatte ein Problem formuliert, das sich mit dem Produkt von inhomogenen Linearformen beschäftigt. Der 2-dimensionale Fall wurde von ihm selbst erledigt, der 3-

dimensionale Fall wurde von Remak gelöst. Hofreiter versuchte nun in einer kühnen Attacke, mit jugendlichem Ungestüm, den schwierigen 4-dimensionalen Fall zu lösen.

Es gelang ihm damals – in der Habilitationsschrift – nicht, das Problem zur Gänze zu erledigen, da die topologischen Hilfsmittel, die zum Ausfüllen der Lücke erforderlich sind, nicht zugänglich bzw. nicht geläufig waren, aber sein Werk ermöglichte die endgültige Lösung 15 Jahre danach. Wesentlich später gelang es dann der russischen Schule für den 4-dimensionalen Fall einfache Beweise zu geben und auch den 5-dimensionalen Fall zu bezwingen. Der allgemeine Fall ist bis heute ungelöst.

Hofreiter beschäftigte sich 1933 bis 1940 weiterhin mit der Approximation komplexer Zahlen aus imaginär quadratischen Zahlkörpern. Besonders ist seine Arbeit über den Euklidischen Algorithmus in reell quadratischen Zahlkörpern hervorzuheben.

An diese Arbeit, der man nicht ansieht, wie viel Rechenaufwand darin verborgen ist, haben mehrere Mathematiker angeschlossen und sie ist wohl seine bekannteste Arbeit. Er hat hier echte Pionierarbeit geleistet.

Während des Krieges, in der Luftfahrtforschungsanstalt in Braunschweig, wurde von der Gruppe Gröbner, N. und M. Hofreiter, Peschl und Laub die Idee gefasst, Integraltafeln zu verfassen, Teil I: Unbestimmte Integrale und Teil II: Bestimmte Integrale. Diese Tafeln lagen zunächst als Manuskript vor und erschienen dann 1950 im Wiener Springer Verlag unter dem Namen: Integraltafel I und II, verfasst von W. Gröbner und N. Hofreiter. Für die Beliebtheit dieser Integraltafeln spricht, dass 1975 die 5. Auflage erschienen ist. Sie sind über die ganze Welt verbreitet.

Nach der Rückkehr 1946 nach Wien arbeitete Hofreiter weiterhin an Themen der Zahlentheorie (Geometrie der Zahlen und Diophantische Approximationen) aber sein Interesse galt eigentlich bereits dem Forschungsgebiet der Linearen Optimierung. Vielleicht lag das daran, dass die Methoden, die in diesem Gebiet verwendet werden, mit den Methoden, die in der Reduktionstheorie quadratischer Formen benützt werden, verwandt sind. Aber es entsprach auch sehr seinem algorithmischen und geometrischen Denken. Er wandte sich mehr und mehr der Numerischen Mathematik zu und den neuen Methoden, die in der Computerwissenschaft entwickelt wurden.

Hofreiter stellte aber bald seine eigenen Untersuchungen zurück, von der Überzeugung getragen, dass die Studenten der Mathematik mit diesen neuen Rechenmethoden vertraut werden müssten, sozusagen vom Rechenschieber bis zum Computer.

Hofreiter war auch ein langjähriges Redaktionsmitglied der österreichischen mathematischen Zeitschrift Monatshefte für Mathematik.

Die mathematischen Leistungen von Nikolaus Hofreiter fanden frühzeitig Anerkennung.

Von seinen zahlreichen Auszeichnungen seien nur erwähnt:

Große silberne Ehrenzeichen für die Verdienste um die Republik Österreich

Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst 1. Klasse

Ehrenmedaille der Bundeshauptstadt Wien in Gold

Komturkreuz des Gregoriusordens

Ehrenring der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft

Ehrensensator der Universität Linz

\* ) zusammengestellt nach : Edmund Hlawka, Nachruf auf Nikolaus Hofreiter (siehe LITERATUR 1)

#### **LITERATUR:**

1) Edmund Hlawka: Nachruf auf Nikolaus Hofreiter;

ALMANACH 1989/90, 140. Jahrgang, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, (Wien 1990); pp. 327.

2) N. Hofreiter; W. Gröbner: Integraltafel 1. Teil: Unbestimmte Integrale, Springer-Verlag (Wien, 1949.....1975); 166 S.

N. Hofreiter; W. Gröbner: Integraltafel 2. Teil: Bestimmte Integrale, Springer Verlag (Wien, 1950.....1975); 204 S.

3) N. Hofreiter: Der Mensch und der Computer, Wiener Internationale Hochschulkurse 1971; veröffentlicht in: Wissenschaft und Weltbild, 1971