

Heinz Kautzleben

## **Laudatio auf Helmut Moritz anlässlich seines 70. Geburtstages**

vorgetragen in der Sitzung der Klasse Naturwissenschaften am 20.11.2003

Am 1. November 2003 hat unser Mitglied Helmut Moritz sein 70. Lebensjahr vollendet. Er ist Mitglied unserer Gelehrtengesellschaft seit fast zwei Jahrzehnten: 1984 wurde er vom Plenum zum Auswärtigen Mitglied der Akademie der Wissenschaften der DDR gewählt.

Helmut Moritz ist eine der herausragenden Persönlichkeiten, die unserer Sozietät angehören und die sich jederzeit und überall zu ihr bekennen. Er ist Mitglied von 15 Akademien der Wissenschaften und wissenschaftlichen Gesellschaften sowie dreifacher Ehrendoktor.

Auf der Website der Leibniz-Sozietät im Internet finden Sie eine Darstellung seines wissenschaftlichen Werdeganges, der von ihm erreichten Positionen und der ihm verliehenen Auszeichnungen. Ich erlaube mir, in der Laudatio einige Akzente zu setzen aus der Sicht eines Kollegen, der mit dem Jubilar seit über vier Jahrzehnten in Beziehung steht.

### *Der Hochschullehrer*

Helmut Moritz zeigt sich stets eng verbunden mit seiner österreichischen Heimat, insbesondere mit seiner Geburtsstadt Graz, wo er aufgewachsen ist, von 1951 bis 1956 studiert und 1955 seine berufliche Laufbahn begonnen hat und wohin er nach neunjähriger Tätigkeit im Ausland (1962–1964 in Columbus, Ohio/USA, 1964 in Hannover/BRD und 1964–1971 in Westberlin) 1971 zurückgekehrt ist. Nachdem er über drei Jahrzehnte als ordentlicher Professor für Physikalische Geodäsie an der Technischen Universität Graz gewirkt hat, ist er an ihr seit 2002 Professor emeritus.

Helmut Moritz ist ein begnadeter akademischer Lehrer. Er versteht es, die kompliziertesten Fragen in Wort und Schrift gut verständlich und mit Charme vorzustellen und seine Studenten und Leser zu eigenen Forschungen anzuregen. Wer es noch nicht wußte, konnte sich davon bei seinem Vortrag in der Plenarsitzung unserer Sozietät im Mai dieses Jahres überzeugen.

### *Das internationale Wirken*

Helmut Moritz war jedoch niemals nur der Hochschullehrer in Westberlin und Graz. Er war immer in der internationalen Zusammenarbeit aktiv, und zwar in beeindruckender Weise. Ich möchte drei Linien in seinem Wirken hervorheben:

- die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit dem Department of Geodetic Sciences der Ohio State University. Sie begann 1962 und dauerte bis 1990. Seit 1964 hat er in jedem Jahr einige Wochen in Columbus verbracht und diese Zeit zur Fertigstellung und Niederschrift der Forschungsergebnisse des ganzen Jahres genutzt. Wer verfolgen will, wie sich seine Forschungsinteressen entwickelt haben, sollte die Reports des Departments lesen.
- das Wirken als Officer in der IAG (der Internationalen Assoziation für Geodäsie), in der IUGG (der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik) und im ICSU (dem Internationalen Rat der wissenschaftlichen Unionen). Helmut Moritz hat von 1967 bis 1996 auf allen Ebenen gedient: in der IAG als Präsident von Studiengruppen, einer Sektion und der Assoziation; in der IUGG als Mitglied des Exekutivkomitees und des Büros und als Präsident der Union; im ICSU als Mitglied des Exekutivkomitees. Er hat dabei umfangreiche Erfahrungen gesammelt, bewies großes diplomatisches Geschick und war ein guter Organisator. Ich selbst habe ihn in dieser Weise in der IAG von 1975 bis 1990 erleben können.
- die Förderung von Wissenschaftlern, die in ihrer Heimat unter schwierigen Bedingungen arbeiten mußten. Hierzu gehört sein Einsatz für uns in den damaligen sozialistischen Ländern, seit einigen Jahren sein Einsatz in den Nachfolgestaaten von Jugoslawien. Er unterhält seit Jahrzehnten enge persönliche Beziehungen besonders zu den Fachkollegen in Moskau, wozu die gemeinsamen wissenschaftlichen Interessen sehr beitragen.

*Besonders würdigen möchte ich die Haltung von Helmut Moritz zu uns in der DDR.*

Als Professor für Physikalische Geodäsie an der Technischen Universität in Westberlin war er von 1965 bis 1967 Präsident der (West-)Deutschen Geodätischen Kommission. Dabei lernte er Horst Peschel kennen, den langjährigen Präsidenten des Nationalkomitees für Geodäsie und Geophysik der DDR und damaligen Direktor des Geodätischen Instituts Potsdam. Helmut Moritz äußert sich heute noch dankbar dafür, daß Horst Peschel ihn einlud, aus der damaligen Exklave des Westens Westberlin nach Potsdam zu wissenschaftlichen Vor-

trägen und zum Kennenlernen der geodätischen Forschung in der DDR zu kommen.

Die damals entstandenen Kontakte wurden vor allem dadurch ausgebaut, daß er an allen 6 internationalen Symposien zum Thema „Geodäsie und Physik der Erde“ teilnahm, die wir vom ZIPE, dem 1969 gegründeten Zentralinstitut für Physik der Erde, aus ab 1970 bis 1988 regelmäßig in Potsdam und weiteren Orten der DDR durchgeführt haben. Dieses Verhalten begründete mein persönliches, immer kollegiales Verhältnis zu Helmut Moritz. Er hat auch am 7. und letzten Symposium dieser Art 1992 in Potsdam teilgenommen; es war auch noch vom ZIPE vorbereitet worden, das aber Ende 1991 abgewickelt worden war.

Mit der Organisierung dieser Symposien hatten wir es seinerzeit unternommen, den großen Traditionen des Geodätischen Institutes Potsdam gerecht zu werden, indem wir im ZIPE an dessen Aufgaben anknüpften, und zwar in doppelter Hinsicht: einmal an dessen primäre Aufgabe, die internationale geodätische Zusammenarbeit zu fördern, wobei vor allem Johann Jakob Baeyer und Friedrich Robert Helmert (beide waren Mitglied unserer Akademie) zu nennen sind, und zum andern an die von Friedrich Robert Helmert begonnene Förderung der astronomischen und physikalischen Geodäsie (im weitesten Sinne).

Im ZIPE wurden die geophysikalischen Aspekte und Grundlagen der Geodäsie ganz bewußt zur Hauptaufgabe der geodätischen Forschungen gewählt. Das erwies sich als richtig und tragfähig und wurde wenig später auch in allen anderen Ländern und in der internationalen Zusammenarbeit der Geodäten beachtet. Helmut Moritz hatte die Entwicklung auch erkannt und unterstützte diese Richtung in der IAG mit dem ihm eigenen Geschick äußerst wirkungsvoll. In seine Zeit als Präsident der IAG fällt die Neuorientierung der Sektion V mit Umbenennung von Physikalische Interpretation auf Geodynamik

Unser Weg zur Förderung und Nutzung der internationalen geodätischen Zusammenarbeit waren die erwähnten Symposien. Etwa alle drei bis vier Jahre haben wir die Geodäten aus Ost und West zu einer wissenschaftlichen Veranstaltung in der DDR eingeladen. Und sie kamen in großer Zahl. Für die Mehrzahl unserer Mitarbeiter war das die einzige Möglichkeit, am internationalen wissenschaftlichen Leben teilzunehmen, und wir haben darum gekämpft, daß jeder interessierte Wissenschaftler der DDR teilnehmen konnte. Wir selbst konnten dafür sorgen, daß die Geodäten aus den sozialistischen Ländern teilnahmen. Helmut Moritz als führender Officer der IAG hat uns

vorbildlich dabei unterstützt, die Kollegen aus dem Westen zu gewinnen; er hat allen seinen Einfluß genutzt, damit die Symposien als Veranstaltungen der IAG anerkannt wurden. Wir haben ihm sehr viel zu verdanken. Er selbst wird nicht müde, die Bedeutung und den Erfolg dieser Symposien zu betonen. Neben vielem anderen hätte er während der Symposien Wissenschaftler in der DDR kennen gelernt, die er hoch schätzt und die ihm sehr viel bedeuten. Als ersten nennt er dabei unser Mitglied Hans-Jürgen Treder.

### *Die Forschungsarbeiten*

Helmut Moritz hat bisher neben über 200 (zum Teil sehr umfangreichen) wissenschaftlichen Publikationen 6 Bücher geschrieben. Die Titel der Bücher möchte ich nennen; sie geben in einfachster Weise die wissenschaftlichen Arbeitsgebiete des Jubilars wieder:

- Physical Geodesy. 1. Auflage 1967, gemeinsam mit Weikko A. Heiskanen (der ebenfalls Mitglied unserer Akademie war). Es wurde zum Standardwerk und unverändert mehrfach wieder abgedruckt
- Approximation Methods in Geodesy. 1978, gemeinsam mit Hans Sünkel
- Advanced Physical Geodesy. 1. Auflage 1979, 2. Auflage 1989
- Earth Rotation. Theory and Observation. 1987, gemeinsam mit Ivan I. Mueller
- Geometry, Relativity, Geodesy. 1993, gemeinsam mit Bernhard Hofmann-Wellenhof
- Science, Mind and the Universe. An Introduction to Natural Philosophy, 1995.

Für die Nicht-Geodäten kann man vereinfacht sagen: Helmut Moritz betreibt mathematische Physik (im Sinne von Karl Friedrich Gauß), und zwar aus der Sicht der Geodäsie und für die Geodäsie. Dabei geht er bis zur Allgemeinen Relativitätstheorie und noch weiter bis zur Philosophie der Naturwissenschaften. Er ist mit seinen Überlegungen offensichtlich noch nicht am Ende, was sein Vortrag auf dem jüngsten Kolloquium unserer Sozietät anlässlich des 75. Geburtstages von Hans-Jürgen Treder zeigt. Warum setzt er so „schwere Geschütze“ ein und warum sind so viele Geodäten von seinen Arbeiten fasziniert?

Das Ziel der Geodäsie läßt sich doch so einfach beschreiben: Es soll die geometrische Form der physischen Erdoberfläche als Ganzes und in Teilen bestimmt werden. Die Ausführung wird aber (a) umso schwieriger, je genauer das Ergebnis sein soll. Die Geodäsie ist eine Approximationswissenschaft. Die Geodäsie ist (b) eine messende Disziplin. Die Messungen beziehen sich auf ein geometrisches Objekt. Die Meßergebnisse müssen ma-

thematisch bearbeitet werden. Vor allem aber (c): Die Erde ist an menschlichen Dimensionen gemessen außerordentlich groß. Die Ausmessung läßt sich schon deshalb nicht allein mit geometrischen Messungen von Längen und Winkeln bewerkstelligen. Zusätzlich muß man (astronomisch) die Rotation der Erde und (gravimetrisch) das Schwerfeld der Erde bestimmen. Alle Messungen müssen miteinander verknüpft werden, widerspruchsfrei und mathematisch exakt. Das ist die Aufgabe der sog. Physikalischen Geodäsie.

Aus der Sicht der mathematischen Physik ist das eine Randwertaufgabe der Potentialtheorie (und zwar des skalaren Potentials, so lange man den Erdkörper als starren Körper approximieren kann). Sie hat die Form einer nicht-linearen Integralgleichung und kann nur durch Iteration – schrittweise Näherung – gelöst werden. Daran haben sich schon die größten Geodäten und Mathematiker versucht. Helmut Moritz gebührt vor allem das Verdienst, in seinen Büchern zur physikalischen Geodäsie diese ganze Problematik klar und systematisch formuliert zu haben, wobei er die Beziehungen zwischen den verschiedenen alten und neuen Lösungsansätzen herausgearbeitet hat. Und zwar entsprechend den letzten Erkenntnissen. Er war immer auf der Höhe der Zeit.

Die zweite große Leistung von Helmut Moritz sehe ich darin, daß er mit der sog. Kollokation den mathematisch-statistischen Formalismus ausgearbeitet hat, mit dem die vielfältigen Meßergebnisse im Untersuchungsgebiet zusammengeführt werden können. Sie sind dort immer lückenhaft, es muß interpoliert und extrapoliert werden.

Daß Helmut Moritz sich mit der allgemeinen Relativitätstheorie beschäftigt und schließlich ein Buch „Geometrie, Relativität, Geodäsie“ geschrieben hat, erscheint angesichts seiner tiefschürfenden Interessen an der Mathematik und den Grundlagen seines Fachgebietes, aber ebenso wegen der rasanten Steigerung der Beobachtungsgenauigkeit in der Geodäsie seit den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts nahezu selbstverständlich. Helmut Moritz ist eben stets auf der Höhe der Zeit.

Warum hat Helmut Moritz sich mit der Erdrotation beschäftigt? Das muß man tun, wenn man das Bezugssystem für die geodätischen, astronomischen und gravimetrischen Messungen definieren und realisieren will. Dieses Problem wurde brisant, als die künstlichen Erdsatelliten für die Geodäsie genutzt werden konnten. Und noch mehr, als klar wurde, daß man die Erde als einen nicht gleichmäßig rotierenden Körper, der deformierbar ist und interne Massenverschiebungen hat, modellieren muß. Die Geodäsie verdankt Helmut Moritz eine der gegenwärtig besten mathematisch-physikalischen Darstellun-

gen dieser Problematik, die zugleich gut bei den Messungen genutzt werden kann. Er zeigte sich als ein Meister der Theorie der Beobachtungsverfahren.

In der Geophysik wurde schon vor mehreren Jahrzehnten erkannt, daß man diese sog. Beobachtungstheorie von der sog. Interpretationstheorie unterscheiden muß. Beide haben die Form von mathematisch-physikalischen Theorien. Der Unterschied besteht darin, daß die erste vom anzuwendenden Beobachtungsverfahren ausgeht, die zweite vom interessierenden Phänomen (Untersuchungsobjekt). Ich weiß es nicht genau, glaube aber, daß Helmut Moritz diesen Unterschied spätestens bei seinen Studien zur Erdrotation erkannt hat. Die Rotation der Erde ist ja nicht nur ein Forschungsobjekt der Geodäsie, sondern ebenso interessant für die Astronomie und die Geophysik. Spätestens bei diesen Studien ist er auf die Problematik der sog. inversen Aufgabe gestoßen. Sie ist nur in wenigen Fällen eindeutig lösbar, was bedeutet, daß mit physikalischen Messungen der Wirkungen nur ganz selten eindeutig auf die Ursachen geschlossen werden kann. Selbstverständlich weiß jeder Geowissenschaftler, wie er in diesen Fällen weiter vorzugehen hat. Das ganze Problem ist und bleibt aber eine brennende Frage der Erkenntnistheorie und schließlich der Naturphilosophie.

Helmut Moritz hat sich bereits früh für philosophische Fragen der Naturwissenschaften interessiert. In den siebziger Jahren hat er dazu an der Technischen Universität Graz eine Vorlesung gehalten, nochmals eine zu Beginn der neunziger Jahre. Und schließlich hat er darüber ein Buch geschrieben. Ich habe es bereits erwähnt. Als eine der grundsätzlichen Fragen, die er darin behandelt, nenne ich die Rolle der Mathematik bei der Erkenntnis der Natur. Gerade weil das Buch von einem erfahrenen Forscher und nicht von einem professionellen Philosophen geschrieben ist, hat es mich sehr angesprochen, und ich möchte es unbedingt empfehlen.

Damit möchte ich schließen. Aber nicht, ohne zuvor auch von dieser Stelle aus Helmut Moritz herzlich zu grüßen, ihm zu seinen großartigen Leistungen zu gratulieren und ihm Gesundheit und weiterhin viel Schaffenskraft zu wünschen. Wir danken ihm für seine bisherige aktive Mitarbeit in unserer Gelehrtengesellschaft und erhoffen Gleiches von ihm auch in Zukunft.