

Helmut Moritz über Bestimmung der Gestalt unserer Erde und ihres Schwerfeldes in internationaler Zusammenarbeit

Helmut Moritz sprach am 4. März im Rahmen der 2. Alumni-Veranstaltung der Reihe „Nachhaltige Entwicklungen an der TU Graz“ über das Thema „Die Grazer Geodäsie wird international“. Im Gespräch mit Wolfgang Wallner gibt er einen kurzen Einblick in die Welt der Geodäsie.

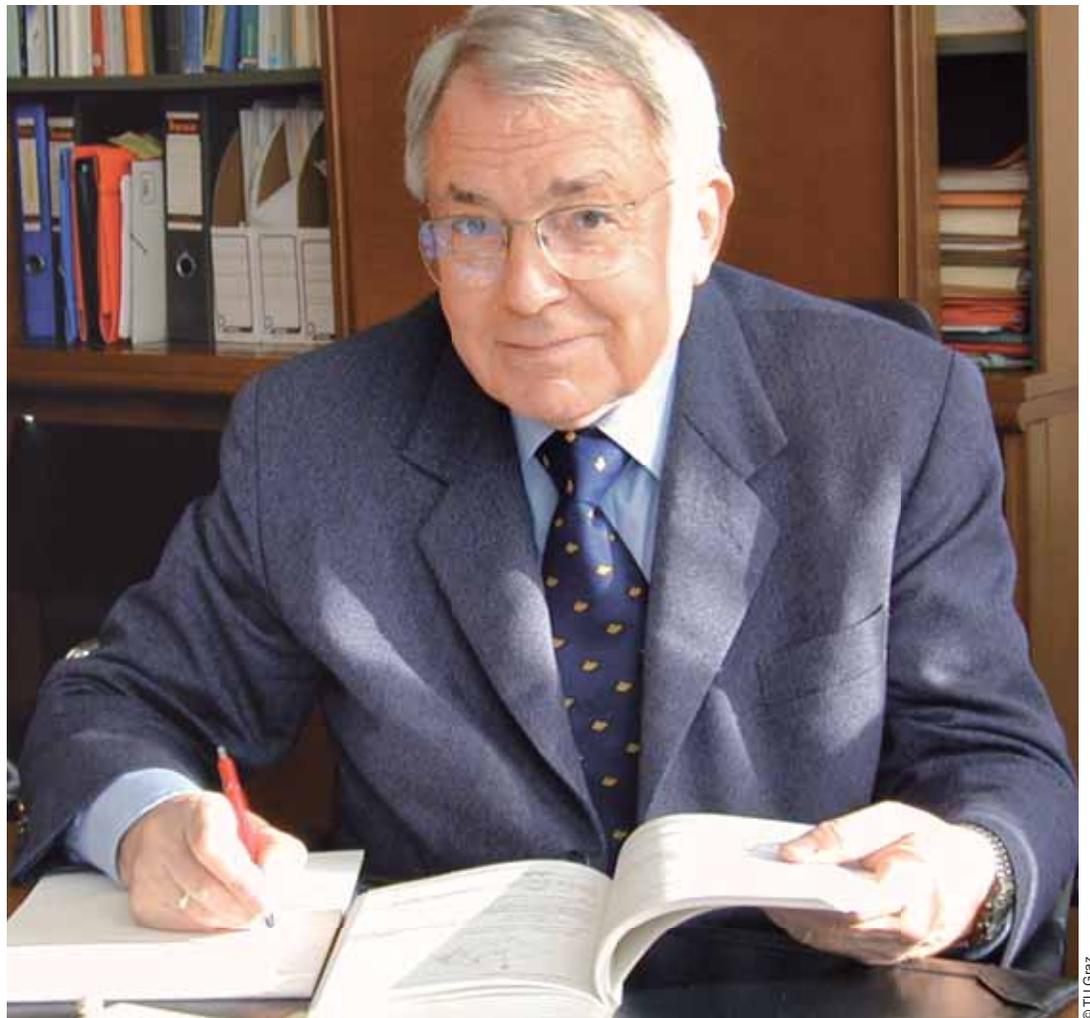
Wolfgang Wallner

Das sanfte Gesetz Adalbert Stifters

*Das Wehen der Luft,
das Rieseln des Wassers,
das Wachsen der Getreide,
das Wogen des Meeres,

das Grünen der Erde,
das Glänzen des Himmels,
das Schimmern der Gestirne
halte ich für groß.*

Lieblingsgedicht von Helmut Moritz.
Adalbert Stifter,
Vorrede der bunten Steine (1852)



Was ist Geodäsie und warum muss sie international sein?

Die Geodäsie ist die Wissenschaft von der Gestalt der Erde und ihres Schwerfeldes. Die Erde hat die Fantasie der Menschheit schon seit Anfang der Geschichte fasziniert. Bereits die griechische Antike erkannte ihre Kugelgestalt. Vor über

2.000 Jahren bestimmte Eratosthenes den Umfang der Erdkugel. Zur Zeit der französischen Aufklärung erkannte man, dass die Erde keine exakte Kugel, sondern eher ein abgeplattetes Ellipsoid sei. Die französische Akademie der Wissenschaften entsandte um 1740 je eine Expedition nach Peru und Lappland, um die Dimensionen des Erdellipsoides zu bestimmen und damit eine natürliche Definition des Meters als Basisgröße eines metrischen Sys-

tems zu erhalten. Das Meter wurde bereits 1791 in Frankreich als 10-millionster Teil eines Erdmeridianquadranten, also der Entfernung vom Pol zum Äquator, eingeführt. Weitere Nationen folgten, und in den letzten Jahrzehnten begann man sogar in den angelsächsischen Ländern, die erlaubte Höchstgeschwindigkeit in km/h anzugeben (ich bin in Amerika noch Meilen pro Stunde gefahren).

Damit wäre die Aufgabe der Geodäsie abgeschlossen?

Es war in der Tat eine Pionierleistung, aber ihr Erfolg warf neue theoretische und praktische Probleme auf, wie fast alle neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse. Bald reichten die Genauigkeit des ellipsoidischen Erdmodells und auch die Messgenauigkeiten nicht mehr aus. Der Gedanke des Meters als Naturmaß war prinzipiell gut, aber er musste anders realisiert werden. Hatte man eine höhere Genauigkeitsstufe erreicht, reichte sie bereits nicht mehr aus. Das Erdellipsoid musste in aller Strenge durch das Geoid ersetzt werden, das vom Ellipsoid unregelmäßig bis plus/minus 100 m abweicht. Heute spricht man vom cm-Geoid als Ziel, das global erreicht werden sollte. Das Geoid wird vom Schwerefeld definiert, und umgekehrt.

Wozu braucht man diese Genauigkeiten?

Genauere Karten werden für alle möglichen Zwecke gebraucht, zur Sicherung von Eigentums Grenzen bis zur genauen Navigation und für geophysikalische Zwecke. Die von Wegener entdeckte Kontinentalverschiebung, die weitgehend für Gebirgsbildung und vor allem für Erdbeben verantwortlich ist, beträgt etwa 5 cm pro Jahr, und dies über einige Tausend Kilometer.

Kann man so etwas überhaupt genau messen?

Ja, vor allem durch die Satellitengeodäsie, seit es künstliche Satelliten gibt. Als ehemaliger Präsident der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG) weiß ich, dass die anderen geophysikalischen Disziplinen auf unsere Ergebnisse nur so warten, von der Erdbebenforschung bis zur Ozeanströmung. Und bei den großen Teilchenbeschleunigungen (zu Beispiel beim europäischen Kernforschungszentrum CERN) führen Geodäten die dort nötigen unfassbar genauen Lagemessungen durch.

Und was ist sonst der praktische Wert?

Als ich vor 50 Jahren studierte, war ein intern viel belächeltes Märchen das vom Kästchen, das man

auf einen Punkt stellt, um sofort seine Koordinaten abzulesen. Heute gibt es solche Kästchen, sie heißen GPS. Sie dienen zur praktischen cm-genauen Vermessung und finden sich auch zur Navigationshilfe in vielen Privatautos. Seit Neuestem ist jedes bessere Handy mit GPS ausgestattet.

Warum ist internationale Zusammenarbeit so wichtig und was haben Sie dabei gemacht?

Bei globalen Aufgaben versteht sich internationale Zusammenarbeit von selbst. Und zu Ihrer zweiten Frage: Ich bin nach meiner 1959 erfolgten Promotion sub auspiciis praesidentis an der TH Graz 1962 – 1964 an die Ohio State University gegangen und habe auf der Generalversammlung der IUGG 1963 meine ersten Verbindungen mit den Kollegen der IAG (Internationale Assoziation für Geodäsie, eine der sieben Assoziationen der IUGG) geknüpft.

Dann bin ich schnell die dortige Hierarchie hochgeklettert. Als eine meiner Tätigkeiten nenne ich die Bildung einer Studiengruppe über geodätische Konstanten (eine moderne Version der von den französischen Expeditionen um 1740 erhaltenen Dimensionen des Erdellipsoids), die von verschiedenen internationalen Institutionen bestimmt wird. Auf der IAG-Generalversammlung in Grenoble 1975 wurde unser Konstantensystem vorläufig und auf der nächsten Generalversammlung in Canberra im Dezember 1979 endgültig als „Geodätisches Bezugssystem 1980“ angenommen, das als „World Geodetic System (WGS) 1984“ als offizielles geodätisches Bezugssystem für GPS verwendet wird. In Canberra wurde ich auch zum Präsidenten der IAG (1979 – 1983) gewählt. Später war ich dann noch Präsident der IUGG (1991 – 1995).

Was braucht man für eine derartige internationale Karriere?

Glück, Freude an der wissenschaftlichen Arbeit und an der internationalen Zusammenarbeit. Auch Sprachkenntnisse sind sehr wichtig: Ich hielt meine Gastvorlesungen, außer in China, meist in der Landessprache. Und zu guter Letzt: exzellente Mitarbeiter! ■

■ Helmut Moritz

- Geboren am 1. November 1933 in Graz
- 1951 – 1956 Studium des Vermessungswesens an der Technischen Hochschule Graz
- 1956 Dipl.-Ing.
- 1959 Promotio sub auspiciis praesidentis rei publicae, TH Graz
- 1960 Habilitation für Geodäsie an der TH Graz
- 1962 – 1964 Visiting Research Associate am Department of Geodetic Science, Ohio State University, Columbus, Ohio, U.S.A.
- 1964 – 1971 o. Professor an der Technischen Universität Berlin
- 1971 Berufung zum o. Professor an der TH Graz
- 1962 – heute Forschungsgebiet: Theorie des Erdschwerefeldes als Grundlage für Messungen auf der Erdoberfläche und aus Satelliten, geodätische Anwendungen der allgemeinen Relativitätstheorie
- 9 Bücher, ca. 230 Veröffentlichungen
- Mitglied von 13 wissenschaftlichen Akademien weltweit
- Mehrfacher Ehrendoktor und Träger zahlreicher internationaler Auszeichnungen
- 1979 – 1983 Präsident der Internationalen Assoziation für Geodäsie
- 1991 – 1995 Präsident der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik
- 1998 – 2002 Generaldirektor des Inter-Universitären Centrums Dubrovnik
- 1998 – 2006 Präsident der Internationalen Humanisten-Liga in Sarajevo
- 2002 Emeritierung

Zur Reihe „Nachhaltige Entwicklungen an der TU Graz und ihre Initiatoren“

Die Technische Universität Graz ist aus dem 1811 gestarteten Unterricht am Joanneum, dessen Ziel es von Beginn an war, das Wissen der Gegenwart durch Anwendung in der Praxis in besonderer Weise für das Wohl der Menschen nutzbar zu machen, hervorgegangen. In dieser Veranstaltungsreihe aus Anlass des 200-jährigen Bestehens des eigenständigen technischen und naturwissenschaftlichen Unterrichtes in Graz werden ausgewählte Persönlichkeiten vorgestellt, die der Verwirklichung dieses Gründungsgedankens in herausragender Weise entsprochen haben.

Weitere Informationen unter:

► <http://TUG2.TUGraz.at>

Bisher stattgefundene Veranstaltungen:

- 26.11.2009 Weltraumforschung Graz – eine Erfolgsstory: Willibald Riedler
- 04.03.2010 Die Grazer Geodäsie wird international: Helmut Moritz

Die nächsten Termine:

- 08.06.2010 Der Grazer Beitrag zur Entwicklung weltweiter Computernetzwerke: Hermann Maurer
- 01.07.2010 Erfolgreiche Motorenforschung in Graz: Rudolf Pischinger
- 06.10.2010 Herfried Griengl

EINTRITT FREI!

„Nachhaltige Entwicklungen an der TU Graz und ihre Initiatoren“ – Eine Veranstaltungsreihe des Forums „Technik und Gesellschaft“, Kontakt: Josef Affenzeller, Kurt Friedrich, Wolfgang Wallner.