



## Österreichische Geodäsie im internationalen Rahmen

Helmut Moritz <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Abteilung für Physikalische Geodäsie an der TU Graz*

VGI – Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation **82** (4), S. 330–332

1994

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:

```
@ARTICLE{Moritz_VGI_199444,  
Title = {{\0}sterreichische Geod{"a}sie im internationalen Rahmen},  
Author = {Moritz, Helmut},  
Journal = {VGI -- {\0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessung und  
Geoinformation},  
Pages = {330--332},  
Number = {4},  
Year = {1994},  
Volume = {82}  
}
```





# Österreichische Geodäsie im internationalen Rahmen

Helmut Moritz, Graz

## Zusammenfassung

Die relevanten internationalen Organisationen (Internationale Assoziation für Geodäsie und Internationale Union für Geodäsie und Geophysik) werden kurz vorgestellt. Es wird erwähnt, was Österreich zur internationalen Geodäsie beitragen kann und welchen Nutzen der Praktiker davon hat.

## Abstract

The relevant international organizations (International Association of Geodesy and International Union of Geodesy and Geophysics) are briefly presented. It is mentioned what Austria can contribute to international geodesy and which benefits the practical engineer has from such contributions.

## 1. Internationalität der Wissenschaft

Wissenschaft ist ein Grundanliegen des menschlichen Geistes. Sie ist überall, wo es Menschen gibt: bei allen Völkern, Rassen und Nationen.

Internationale Zusammenarbeit ist für die Wissenschaft selbstverständlich und so notwendig wie die Luft für das Atmen. Es gibt kein Land, und sei es noch so groß und mächtig, das „wissenschaftlich autark“ wäre. Wissenschaftliche Zusammenarbeit geht über Grenzen, Religionen und Ideologien hinweg. Als die gesamte Menschheit verbindendes geistiges Element kann mit der Wissenschaft höchstens die Kunst wetteifern. Wo Politiker aneinander vorbeireden, tauschen Wissenschaftler freimütig ihre Gedanken aus.

Wer an die Zukunft der Menschheit glaubt, muß wissenschaftliche Zusammenarbeit begrüßen. Wenn es eine solche Zukunft geben soll, muß die Menschheit geistig zusammenwachsen: „entwickelte“ Staaten und „Entwicklungsländer“ müssen zur Einheit werden. In diesem Sinn ist Wissenschaft die wichtigste Entwicklungshilfe.

## 2. Die Internationale Union für Geodäsie und Geophysik

Ich habe zu ähnlichen Anlässen schon oft gesprochen (ÖZ 1976, S. 23; 1982, S. 82; 1985, S. 52). Daher werde ich mich auch öfters wiederholen. Andererseits gibt es aber auch eine ganze Menge neuer Entwicklungen, die mehr als einen Vortrag füllen würden.

Da ich zur Zeit Präsident der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik bin, möchte ich die ganze Problematik in einem etwas allgemeineren Zusammenhang sehen, was schon in der Einleitung zum Ausdruck gekommen ist.

Im Jahr 1861 sandte General Johann Jakob Baeyer seinem preußischen König folgenden Bericht (zitiert nach Levallois, The Geodesist's Handbook 1980):

*„Die beiliegende Uebersichtskarte giebt ein anschauliches Bild von der Vertheilung der astronomisch festgelegten Punkte, an denen die Krümmung der Erdoberfläche vollständig und unabhängig ermittelt werden kann. Innerhalb dieses Rahmens können noch etwa 10 Meridian-Bögen unter verschiedenen Längen und noch mehr Parallel-Bögen unter verschiedenen Breiten berechnet werden; es kann die Krümmung der Meridiane jenseits der Alpen, mit der diesseits verglichen, der Einfluss der hohen Alpenkette auf die Ablenkung der Lothlinien untersucht, und die Krümmung von Theilen des Mitteländischen und Adriatischen Meeres, der Nord- und der Ostsee bestimmt werden. Kurz, es bietet sich ein weites Feld von wissenschaftlichen Untersuchungen dar, die noch bei keiner Gradmessung in Betracht gezogen wurden, und die unzweifelhaft zu eben so viel interessanten, als wichtigen Ergebnissen führen müssen.*

*Ein solches Unternehmen kann aber, der Natur der Sache nach, nicht das Werk eines einzelnen Staates sein; schon das kritische Sichten und Ordnen der Materialien wäre auf diesem Wege völlig unmöglich. – Was aber der Einzelne nicht mehr vermag, das gelingt Vielen!*

*Vereine, die im practischen Leben sich so glänzend bewährt haben, werden auf dem Gebiet der Wissenschaft von nicht minder gutem Erfolge begleitet sein.*

*Wenn daher Mittel-Europa sich vereinigt, und sich mit seinen Kräften und Mitteln an der Lösung dieser Aufgabe beteiligt, so kann es ein bedeutungsvolles, großartiges Werk ins Leben rufen. - Möge dasselbe den betreffenden hohen Regierungen bestens empfohlen sein.*

*Berlin, im April 1861  
gez. Baeyer,  
General-Lieutenant z.D.“*

Das ist wohl eine der ersten Aufforderungen zur internationalen Zusammenarbeit. Man bewundert den unglaublichen Weitblick dieses preußischen Offiziers! Sie hatte aber auch Erfolg: bereits 1862 gaben folgende Länder ihre Bereitschaft zur Zusammenarbeit bekannt: zunächst Preußen, Sachsen und Österreich, und bald darauf andere deutsche und folgende mitteleuropäische Staaten: Schweiz, Holland, Belgien, Dänemark, Schweden, Norwegen und Rußland (für Polen). Bereits 1867 erweiterte sich diese Vereinigung durch Beitritt Spaniens, Portugals und Rußlands zur „Europäischen Gradmessung“; in rascher Folge traten andere Staaten bei. Von ihr ging auch die Anregung zur Schaffung des Internationalen Büros für Maß und Gewicht in Paris aus.

Immer mehr Länder beteiligten sich an diesen Arbeiten, und so erhielt die Vereinigung 1886 den Namen „Internationale Erdmessung“ (Association Géodésique Internationale). Die folgende glanzvolle Periode wurde von der überragenden Persönlichkeit Friedrich Robert Helmerts geprägt, des Direktors des Geodätischen Instituts Potsdam und des Zentralbüros der Internationalen Erdmessung. Der damals (1888) begründete Internationale Polhöhendienst ist heute noch tätig; sein Aufgabengebiet – die Untersuchung der Polschwankungen und Unregelmäßigkeiten der Erdrotation – ist heute aktueller als je zuvor.

Der erste Weltkrieg setzte dieser fruchtbaren Tätigkeit ein jähes Ende. Zwar bemühte man sich gleich nach dessen Ende (1919), durch Schaffung der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG) einen neuen umfassenderen Rahmen zu schaffen: die Geodäsie bildete eine der Assoziationen dieser Union. Jedoch war diese Union zunächst satzungsmäßig auf die Siegermächte und die neutralen Staaten beschränkt. Deutschland trat erst knapp vor Ausbruch des zweiten Weltkriegs bei. 1939 fand eine Generalversammlung der IUGG in Wa-

shington statt. Das Schiff mit der deutschen Delegation war gerade dahin unterwegs, als es telegraphisch zurückbeordert wurde: der Krieg war ausgebrochen.

Nach dem zweiten Weltkrieg lief die internationale Zusammenarbeit in Geodäsie und Geophysik verhältnismäßig schnell wieder an. Die Generalversammlungen waren wie folgt: 1948 Oslo (auf dieser Generalversammlung wurde Österreich in die IUGG aufgenommen), 1951 Brüssel, 1954 Rom, 1957 Toronto; 1960 Helsinki, 1963 Berkeley (Kalifornien); seither im Vierjahresrythmus: 1967 Luzern, 1971 Moskau, 1975 Grenoble, 1979 Canberra, 1983 Hamburg, 1987 Vancouver.

Die Generalversammlung der IUGG in Wien 1991 dürfte vielen von Ihnen in Erinnerung sein. Die nächste Generalversammlung wird 1995 in Boulder (Colorado, U.S.A.) stattfinden.

Die IUGG besteht aus 7 Assoziationen

1. Internationale Assoziation für Geodäsie (IAG)
2. Internationale Assoziation für Seismologie und Physik des Erdinneren (IASPEI)
3. Internationale Assoziation für Vulkanologie und Chemie des Erdinneren (IAVCEI)
4. Internationale Assoziation für Geomagnetismus und Aeronomie (AGA)
5. Internationale Assoziation für Meteorologie und atmosphärische Wissenschaften (IAMAS)
6. Internationale Assoziation für Hydrologische Wissenschaften (IAHS)
7. Internationale Assoziation für physikalische Wissenschaften des Ozeans (IAPSO)

Die IUGG arbeitet hauptsächlich durch ihre Assoziationen, die weitgehende Selbständigkeit genießen. Die IUGG gehört zum Internationalen Rat der wissenschaftlichen Unionen (ICSU), dessen Präsidium (Executive Board) ich ebenfalls angehöre.

Neben und zwischen diesen Hauptstrukturen gibt es Komitees wie das altbekannte COSPAR (Committee for Space Research) und neuerdings das besonders wichtige Scientific Committee for the International Geosphere-Biosphere Programme (SC-IGBP). Nebenbei bemerkt, gehört auch FIG (Fédération Internationale des Géomètres) der ICSU seit vorigem Jahr als „International Scientific Associate“ an.

Alle diese Strukturen sind recht sinnvoll. Die wissenschaftliche Geodäsie, die auch das Schwerefeld der Erde (nach dem Sie Ihren Theodoliten ausrichten!) untersucht, hat enge Querverbindungen zur Geophysik. Nebenbei

bemerkt, ist die IAG nur die zweitgrößte Assoziation der IUGG, nach IAGA, genießt aber als „exakte“ Fundamentaldisziplin in der IUGG beträchtliches Ansehen. Die IAG liefert ja grundlegende Beiträge zur Messung der Kontinentalverschiebung (Plattentektonik, ca. 5 cm pro Jahr), zur Theorie und Beobachtung von Erdzeiten und Erdrotationsschwankungen, die für die Erforschung der Innenstruktur der Erde von großer Bedeutung sind (ein rohes Ei rotiert anders als ein gekochtes Ei, wie jede Hausfrau weiß), und neuerdings zur Meeresflächentopographie, der Abweichung der mittleren Meeresfläche von einer Niveaufläche, was für die Bestimmung der Ozeanströmungen von grundlegender Bedeutung ist.

So viel zur Lage der IAG innerhalb der IUGG. Im Geosphere-Biosphere Project (IGBP) werden interdisziplinär die natürlichen und vom Menschen hervorgerufenen Änderungen (Global Change) untersucht; seine Bedeutung für unsere Zukunft brauche ich nicht zu begründen. COSPAR hat seit dem Anfang der Satellitenära (ca. 1960) eine grundlegende Bedeutung für Satellitengeodäsie, Fernerkundung usw. gespielt.

Die Geo-Informationssysteme haben wohl noch nicht die gebührende internationale Organisation gefunden. Die IAG bemüht sich gerade in dieser Richtung. Daß FIG und ISPRS (Photogrammetrie und Fernerkundung) auf diesem Gebiet stark engagiert sind, bedarf keiner Erwähnung.

### 3. Relevanz der IAG für Praktiker

Die Österreichische Kommission für die Internationale Erdmessung (ÖKIE) hat in Zusammenarbeit zwischen dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) und den Hochschulinstituten mit der IAG eine Reihe von Aufgaben gelöst bzw. zu lösen. Ich nenne als Beispiele nur:

- (1) Schaffung eines grundlegenden Höhenetzes
- (2) Schaffung eines grundlegenden Lagenetzes
- (3) Frage eines eventuellen Übergangs vom Bessel-Ellipsoid auf das neue internationale geodätische Bezugssystem (GRS 1980) mit den Parametern  
große Halbachse  $a = 6\,378\,137$  m  
Abplattung  $f = 1/298.257$   
(zum Vergleich Bessel:  
 $a = 6\,377\,397$  m,  $f = 1/299.15$ )

(Haben Sie keine Angst, daß sich alle Katasterkoordinaten um Hunderte von Metern ändern; man wird nach langer gründlicher Überlegung auch hier eine „österreichische Lösung“ finden!)

- (4) Beteiligung am International GPS Geodynamics Service (IGS), das durch eine genaue Bahnbestimmung eine weitgehende Unabhängigkeit von eventuell nur beschränkt verfügbaren US-Daten erreichen soll. Hier wirkt die Satellitenbeobachtungsstation Graz-Lustbühel mit hochgenauen GPS und Satelliten-Laser-Messungen mit (besser als 1 cm auf 6.000 km!).
- (5) Genaue Geoidbestimmung: die GPS-Höhen und die nivellierten orthometrischen Höhen unterscheiden sich um die Geoidhöhe. Auch hier hat Österreich Vorbildliches geleistet (Prof.Dr. H. Sünkel ist Vorsitzender der Geoidkommission der IAG!).

### 4. Abschluß

Als ich 1954 die Vorlesung „Höhere Geodäsie II“ (so hieß die Erdmessung im Sinne der IAG damals) hörte, war das reine Theorie, die interessant aber garantiert unanwendbar schien: es gab ja kaum Daten. Heute, nach 40 Jahren, werden wir von riesigen Datenmengen geradezu überflutet; leider sind es nur noch immer nicht in allen Fällen die richtigen Daten. Schweremessungen, die für das Geoid (erinnern Sie sich, das bedeutet die Relation Nivellement-GPS!) grundlegend sind, werden in manchen Ländern noch immer geheim gehalten. Auf der letzten Generalversammlung der IAG in Peking (August 1993) habe ich in meiner Eröffnungsansprache darauf hingewiesen, daß eine solche Geheimhaltung heute sinnlos ist.

So hat man sich bei solchen internationalen Funktionen nicht nur mit rein wissenschaftlichen, sondern auch mit sehr praktischen Problemen zu beschäftigen, auch mit Wissenschaftspolitik. Was eine solche Tätigkeit aber so befriedigend macht, ist die Begegnung mit großen Wissenschaftlern, wobei auch wissenschaftspolitische Fragen auf hohem Niveau, weit über der Tagespolitik, behandelt werden können.

Ich hoffe, es ist mir gelungen, Ihnen zu zeigen, daß unser kleines Land auch zu internationalen Organisationen wie IAG und IUGG nicht unbedeutende Beiträge leisten kann, aber durch diese Beteiligung durchaus auch praxisrelevanten Nutzen ziehen kann.