

Zeitschrift für Vermessungswesen

Herausgegeben im Auftrag des Deutschen Vereins für Vermessungswesen (DVV) e. V.
Schriftleitung: Prof. Dr.-Ing. R. Finsterwalder, München 2, Arcisstraße 21
und Prof. Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h. W. Großmann, Hannover, Nienburger Straße 1
Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart 1, Nordbahnhofstraße 16 · Postfach 147

Der Abdruck von Originalartikeln ohne vorher eingeholte Erlaubnis der Schriftleitung ist nicht gestattet.

Heft 1

Januar 1963

88. Jahrgang

DK 061.25.091.5:528.2/.3 „1861/1962“ :061.3

100-Jahrfeier der Internationalen Erdmessung

Das Jahr 1962 brachte, wie F. HUNGER im Heft 4 S. 117 des Jahrgangs 1962 näher ausgeführt hat, die 100-jährige Wiederkehr des Jahres, in dem erstmalig Vertreter mitteleuropäischer Staaten zu Beratungen über das Projekt einer „Mitteleuropäischen Gradmessung“ zusammentraten, aus der sich über die „Europäische Gradmessung“ und die „Internationale Erdmessung“ die heutige Internationale Assoziation für Geodäsie entwickelt hat. Aus diesem Grunde hatten die Bayerische Akademie der Wissenschaften und die Internationale Assoziation für Geodäsie die der Assoziation angehörigen Staaten und ihre einschlägigen wissenschaftlichen Organisationen zu der in der Überschrift vermerkten Feier eingeladen. Die Assoziation hatte ferner, um der 100-Jahrfeier einen würdigen wissenschaftlichen Hintergrund zu geben, in derselben Woche ein Symposium der „Permanenten Kommission für die Neuausgleichung der Europäischen Hauptnetztriangulationen“ angesetzt. Die organisatorische Vorbereitung der beiden überaus wohl gelungenen Veranstaltungen lag in den bewährten Händen des Präsidenten der genannten Permanenten Kommission und Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Professor Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. M. KNEISSL-München.

Der Einladung haben rund 350 Geodäten und Geophysiker aus zahlreichen Ländern der Erde Folge geleistet. Gekommen waren aus dem Ausland insbesondere Professor Dr. VENING-MEINESZ, Präsident der Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG) von 1948 bis 1951, ferner der augenblickliche Präsident der Assoziation für Geodäsie Mr. C. A. WHITTEN vom USA-Coast and Geodetic Survey, der frühere Präsident Dr. I. DE GRAFF-HUNTER (Oxford) sowie der frühere und der jetzige Generalsekretär, Professor Dr. P. TARDI und Professor J. J. LEVALLOIS, beide aus Paris. Die IUGG war vertreten durch ihren Vizepräsidenten, Professor Dr. J. BARTELS-Göttingen und ihren Schatzmeister, Professor Dr. E. ANDERSEN-Copenhagen.

Die Permanente Kommission für die Neuausgleichung der Europäischen Hauptnetztriangulationen tagte vom 9. – 12. 10. 1962 in den Räumen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Verhandlungsgegenstände waren insbesondere der Atlas für die Netzbilder, die Verwertung von Grundlinien und elektronisch gemessenen Dreiecksseiten, die Einbeziehung von Laplacestationen und die Wahl eines Ausgleichsverfahrens.

Der Auflockerung und dem Gespräch von Mann zu Mann dienten eine Besichtigung der Münchener Basis im Ebersberger Forst und eine Exkursion auf den Hohenpeißenberg, der eine Station I.O. des Bayerischen Hauptdreiecksnetzes ist. Der Berg trägt außerdem eine Meteorologische Station, auf deren für geodätische Beobachtung sehr geeigneten Beobachtungsständen mehrere elektromagnetische Entfernungsmesser im Einsatz vorgeführt wurden. Ein Empfang in der Schackgalerie, bei der der Bayerische Ministerpräsident durch den Kultusminister, Professor Dr. MAUNZ vertreten wurde, und eine Einladung beim Oberbürgermeister der Stadt München gaben dem Symposium den gesellschaftlichen Hintergrund.

Die 100-Jahrfeier begann am Nachmittag des 12. 10. 1962 im Herkulesaal der Bayerischen Akademie mit einer Eröffnungsrede des Präsidenten C. A. WHITTEN. Die Herren

DORE-Bologna, WASSEF-Kairo, BRENNER-Berlin, LEDERSTEGGER-Wien, KOBOLD-Zürich, TARDI-Paris, HOTINE-London überbrachten Glückwünsche ihrer Länder und wissenschaftlichen Organisationen. J. J. LEVALLOIS verlas Adressen u. a. des Präsidenten der Union, Professor Dr. BELOUSOV-Moskau, und der russischen Union für Geodäsie und Geophysik. Der Vortrag gipfelte in M. KNEISSLS Vortrag über die „Geodätische Integration Europas“.

Der Vormittag des 13. 10. 1962 brachte die eigentliche Festsitzung, die Prof. Dr. BAETHGE der Präsident der einladenden Bayerischen Akademie der Wissenschaften mit einer Begrüßungsansprache eröffnete. Nach ihm überbrachte Min. Dir. SCHÄFER die Glückwünsche der Bundesregierung, Min. Dir. BACHL die des Bayerischen Staatsministeriums. Prof. I. ANDERSEN-Copenhagen sprach für die Internationale Union für Geodäsie und Geophysik und C. A. WHITTEN für die Internationale Assoziation für Geodäsie.

Den Höhepunkt der Feier bildete der ebenso temperamentvolle wie inhaltsreiche Vortrag des früheren Generalsekretärs der Assoziation, Professor Dr.-Ing. E. h. P. TARDI-Paris, korresp. Mitglied der Bayr. Akademie der Wissenschaften, über das Thema: Cent Années de l'Association Internationale de Géodésie, für den die Anwesenden mit überreichem Beifall dankten.

Den Abschluß des Tages bildete eine Aufführung von Figaros Hochzeit in dem wundervollen Cuvillies-Theater der Residenz zu München, zu der der Bundesminister des Inneren eingeladen hatte.

Ein eingehender Bericht über beide Veranstaltungen wird in den Veröffentlichungen der Deutschen Geodätischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und in einer Festschrift gegeben werden. Erfreulicherweise haben die beiden Hauptvortragenden die Professoren TARDI und KNESSL, einen Vorabdruck ihrer Vorträge in der Zeitschrift für Vermessungswesen gestattet. Die deutsche Übersetzung des Tardischen Vortrages hat Dr. M. KIRSCHMER-München gefertigt. Die Schriftleitung dankt den beiden Vortragenden und Herrn Dr. KIRSCHMER auf das beste.

W. Großmann

DK 061.25.091.5:528.2/3 (100) „1862/1962

Hundert Jahre Internationale Erdmessung

Von PIERRE TARDI *

Herr Präsident, meine Damen und Herren!

Es ist eine große Ehre für mich, dazu ausersehen worden zu sein, Ihnen hier einen geschichtlichen Überblick über unsere Assoziation für Geodäsie zu geben, die gegenwärtig ihren hundertsten Jahrestag feiert. Ich mag ein noch so alter Geodät sein, so habe ich doch nicht persönlich die heroischen Zeiten der Anfänge unserer Assoziation vor dem Ersten Weltkrieg gekannt; aber ich kann sagen, daß ich aktiv an allen Ereignissen in der zweiten Phase ihres Bestehens von 1922 an, dem Zeitpunkt der Schaffung der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik, teilgenommen habe.

So habe ich während dieser letzten vierzig Jahre am Leben unserer Assoziation teilgenommen: das ist schon ein gutes Stück Weg, zuerst bis 1946 als Assistent von General PERRIER, dann als dessen Nachfolger im Amte des Generalsekretärs, das ich 1960 aus gesundheitlichen Gründen aufgegeben habe, nachdem ich es bei unserem Freund Jean-Jacques LEVALLOIS in sehr guten Händen weiß.

Ich weiß nicht, ob ich zu Ihnen *mit Sachkenntnis* über die Internationale Assoziation für Geodäsie sprechen werde, aber was ich Ihnen versprechen kann ist, daß ich zu Ihnen *mit Liebe* davon spreche, denn ich habe ihr die besten Jahre meines Lebens gewidmet — und auch *mit Stolz*, denn sie ist die Älteste unter den unzähligen internationalen wissenschaftlichen Organisationen, die besonders im Laufe dieser letzten vierzig Jahre aus dem Boden geschos-

* Vortrag aus Anlaß der 100-Jahr-Feier der Internationalen Erdmessung in München am 13. 10. 1962. Deutsche Übersetzung: Dr. G. KIRSCHMER.

sen sind. Seine Ahnen muß man stets mit Respekt behandeln: dieses Empfinden tritt in den primitivsten Kulturen auf, und wir alle müssen darauf bedacht sein, daß man unsere sehr alte und ehrwürdige Assoziation respektvoll behandelt.

Die Geschichte der Assoziation läßt sich in zwei deutlich verschiedene Perioden unterteilen: (1862—1914) und (1922—1962), wobei die Zwischenperiode (1914—1922) einen ganz eigenen Charakter aufweist, worauf ich später zurückkomme. Diesen beiden Perioden entsprechen übrigens zwei verschiedene Benennungen:

Zuerst die *Internationale Erdmessung*,

dann die *Internationale Assoziation für Geodäsie* (als Bestandteil der IUGG).

Aber unter beiden Benennungen hat sich der gleiche Geist freundschaftlichster Zusammenarbeit eingestellt, und darauf können wir mit vollem Recht stolz sein.

In Wirklichkeit haben die Feen, die an der Wiege unserer Assoziation standen, viele Jahre lang mit dem Taufnamen gezögert, den sie ihr geben sollten. Oder genauer, der Name hat mit zunehmendem Alter und Umfang des Kindes gewechselt. Die im Jahre 1862 geschaffene *Mitteuropäische Gradmessung* ist recht schnell zur *Europäischen Gradmessung*, dann im Jahre 1866 zur *Internationalen Erdmessung*, französisch *Association Géodésique Internationale* geworden.

Der wahre Vater unserer Assoziation ist der General Johann Jakob BAEYER, Sohn bescheidener Bauern, 1794 im Kreis Berlin geboren und im Alter von 91 Jahren am 10. September 1885 gestorben. Sie können nachrechnen, daß General BAEYER zur Zeit der Geburt der Mitteleuropäischen Gradmessung bereits 68 Jahre alt war. Unsere Assoziation ist also das, was wir französisch „un enfant de vieux“, also Kind eines alten Vaters nennen. Man muß freilich anerkennen, daß sie sich im Verlaufe ihrer Existenz nicht schlecht gemacht hat, und daß sie ihren hundertsten Geburtstag recht munter feiert.

Man muß sagen, daß diese Geburt nichts von einer „spontanen Zeugung“ hatte. Zwei Männer, deren Namen zu den größten der gesamten internationalen Naturwissenschaften zählen, waren BAEYER vorausgegangen und hatten mitgeholfen, in der Geodäsie eine sehr tiefe Spur zu hinterlassen, indem sie die für eine internationale Organisation günstigen Bedingungen schufen. Ich sehe die Namen dieser beiden großen Männer auf den Lippen aller Zuhörer; es handelt sich, Sie haben sich nicht getäuscht, um Carl Friedrich GAUSS, den Direktor der Sternwarte in Göttingen (1777—1855), und um den gelehrten Direktor der Sternwarte in Königsberg, Friedrich BESSEL (1784—1846), als dessen Schüler sich General BAEYER betrachtete, und dessen Mitarbeiter er bei seiner Gradmessung in Ostpreußen war. Der Name Carl Friedrich GAUSS leuchtet während der ganzen ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts über mehreren Wissenschaften: über der Mathematik, Astronomie und besonders der Physik. In bezug auf die Geodäsie kann man sagen, daß seine theoretischen Arbeiten unvergleichlich sind, und daß mit ihrem Erscheinen wahrhaft ein neuer Zeitabschnitt in der Geschichte unserer Wissenschaft angebrochen ist. Und dann wurde, wie im XVIII. Jahrhundert durch die Arbeiten von Bouguer, Maupertuis und Clairaut, zu Anfang des XIX. Jahrhunderts die Geodäsie stark geprägt durch die Arbeiten von Laplace und Legendre, um nur die bedeutendsten Geodäten zu nennen. Es handelte sich vorerst noch um Einzelarbeiten, Arbeiten von echten Genies, die aber jetzt in die Form von internationaler Zusammenarbeit gebracht werden mußten.

Um auf General BAEYER zurückzukommen, so möchte ich die Würdigung zitieren, die ihm mein Lehrer, General Georges PERRIER, hat zuteil werden lassen:

„Als BAEYER starb, hatte er, dank einer zähen Arbeit, für sein Land einen ersten Platz in der Geodäsie erobert. Er kann als die Verkörperung preußischen Wesens gelten, für das planvolle Arbeit, organisatorische Begabung, Geduld und zäher Ehrgeiz bezeichnend sind.“

Die Geschichte der alten Internationalen Erdmessung ist die Geschichte ihrer Generalversammlungen: Berlin (1864 und 1867), Wien (1871), Dresden (1874), Stuttgart (1877), München (1880), Rom (1883), Berlin (1886), Paris (1889), Kopenhagen (1903), Budapest (1906), London — Cambridge (1909), Hamburg (1912). Diese letzte Konferenz, die mit dem fünfzigsten Jahrestag der Gründung der Assoziation zusammenfiel, war ganz besonders glanzvoll. Man wollte sich 1917 in Sankt Petersburg wiedertreffen. Nun ... der Erste

Weltkrieg sollte diese Pläne zunichte machen. Jede internationale Zusammenarbeit sollte er für viele Jahre zum Erliegen bringen und die Reihen der aktiven Geodäten aller in den Krieg verwickelten Länder lichten.

Die internationale Geodätische Konvention von 1886, die die Europäische Gradmessung organisiert hatte, lief mit dem 1. Januar 1897 ab. Eine neue, modifizierte Konvention folgte ihr 1897 und 1907, letztere wurde bis 1917 verlängert. Das bedeutet, daß die Internationale Erdmessung am 1. Januar 1917 *legal* aufgehört hat zu bestehen.

Ihre aufeinanderfolgenden Präsidenten waren:

der spanische General IBANEZ (1886 bis 1891),
der französische Astronom FAYE (1892 bis 1902),
der französische General BASSOT (1903 bis 1917).

Nur zwei Generalsekretäre hatten für den guten Verlauf der wissenschaftlichen Arbeiten gesorgt und der Redaktion der Sitzungsberichte der Generalversammlungen vorgestanden, die ein wesentliches Monument für die Geschichte der Geodäsie und die exakteste und vollständigste Unterlage für die Fortschritte dieser Wissenschaft von 1862 bis 1913 bilden. Ihre Namen müssen von den heutigen Geodäten mit Dankbarkeit ausgesprochen werden: es sind der schweizerische Astronom HIRSCH (1886—1900) und der holländische Astronom VAN DE SANDE BAKHUYSEN (1900—1917).

Aber schon beim Tode des Generals BAEYER sah man die Gestalt eines der berühmtesten Geodäten der modernen Zeit erscheinen, Friedrich Robert HELMERT, der zu seinem Nachfolger an der Spitze des *Geodätischen Institutes Potsdam* ernannt wurde, das der Sitz des *Zentralbüros* der Assoziation werden sollte (Helmert starb im Juni 1917 im Alter von 74 Jahren). Die Geodäsie braucht, wie gewisse Zweige der Astronomie und der Geophysik, eine *konstante* Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Ländern. Die Gegenüberstellung der in verschiedenen Ländern gewonnenen, anlässlich der Generalversammlungen vorgelegten Resultate genügt ihr nicht. Ihr wesentliches Ziel liegt in der Auswertung der in den verschiedenen Ländern durchgeführten Beobachtungen und erfordert daher die Einrichtung einer permanenten zentralen Institution, die nicht allein auswerten, sondern außerdem synthetische Forschungen und Arbeiten organisieren und anregen kann. Aus diesem Grunde wurde das *Zentralbüro* der Assoziation geschaffen. — Prachtige Gebäude auf dem Telegraphenberg in Potsdam, die von 1888 bis 1892 gebaut wurden, bildeten einen würdigen Rahmen für die verwirklichte schöne Organisation.

Wir können nur in ein paar Worten das ungeheure Werk zusammenfassen, das auf dem Gebiet der Geodäsie unter dem dreifachen, stets bewundernswert gut zusammenwirkenden Direktorat des Präsidenten, des Generalsekretärs und des Direktors des Zentralbüros geschaffen wurde:

— Unsere Assoziation war es, die die am 20. Mai 1875 unterzeichnete Internationale Meterkonvention zustandegebracht hat. Die Gründung bildete für sie einen wesentlichen Schritt und eine Notwendigkeit für die Vereinheitlichung der in den verschiedenen Ländern gelegenen geodätischen Grundlinien. Es ist bekannt, wie ausgedehnt heutzutage die Befugnisse (auf allen Gebieten der Metrologie und der Physik) des Internationalen Büros für Maß und Gewicht sind, das im Pavillon von Breteuil bei Paris untergebracht ist.

— Die Schaffung des *Internationalen Breitendienstes*, dessen Kosten die Assoziation (die viel reicher war als heutzutage) *allein* lange Zeit hindurch getragen hat. Es ist bekannt, daß dieser Dienst noch immer existiert und gemeinsam von unserer Assoziation und der Internationalen Astronomischen Union betrieben wird, die sich dafür ganz besonders wegen der sehr präzisen Definition der Universalzeit interessiert.

— Messung des europäischen Parallelkreises in 52° Breite zwischen Warschau und Greenwich.

— Sehr viele Lotabweichungsbestimmungen zur Untersuchung des Geoids.

— Die Entwicklung der über die ganze Welt verteilten Schweremessungen und die Anlage eines internationalen homogenen Schwerenetzes, eine Aufgabe, die gegenwärtig vom Internationalen Gravimetrischen Büro, das ich zu leiten die Ehre habe, weitergeführt wird.

— Forschungen über die Isostasie.

— Erste Messungen der Gezeiten der Erdrinde.

— Aufforderung und Unterstützung zur Wiederholung, auf sehr viel genauere Weise, der beiden berühmten Meridianbogenmessungen, die im XVIII. Jahrhundert von französischen Akademikern in Lappland und in Südamerika ausgeführt worden waren. Der neue Bogen auf Spitzbergen wurde von 1898 bis 1902 im Südteil von den Russen und im Nordteil von den Schweden ausgemessen. Er erstreckte sich über $4^{\circ}10'$ in der mittleren Breite von $78^{\circ}43'$. Der neue Meridianbogen in Südamerika wurde von 1899 bis 1906 von Offizieren des Geographischen Dienstes der französischen Armee ausgemessen. Er erstreckt sich über ungefähr 6° über dem Äquator und umfaßt drei Grundlinien und 74 Stationen, von denen 15 höher als 4000 m liegen.

Diese beiden Bogen waren „gespickt“ mit sehr vielen astronomischen Stationen zum Vergleich und zur Wiederorientierung — ferner mit genauen Schwerestationen.

Trotzdem kamen beide zu spät, nämlich zu der Zeit, als 1907 auf Grund der Arbeiten des amerikanischen Geodäten HAYFORD die Methoden der Bogenmessungen endgültig durch die sogenannte *Flächenmethode* ersetzt wurden. Aber wir kommen später auf diesen Punkt zurück.

Ich muß wohl hier „und so weiter, und so weiter“ hinzufügen, denn ich hätte sonst Angst, Ihre Aufmerksamkeit zu strapazieren.

Dieser für die geodätische Arbeit so außerordentlich fruchtbare Zeitabschnitt endete leider mit Beginn des Monats August 1914.

Zwei klarsehende und energische Männer, Raoul GAUTIER, Direktor des Observatoriums in Genf, und der Generalsekretär der Assoziation, VAN DE SANDE BAKHUYSEN, Direktor des Observatoriums in Leyden glaubten zurecht, daß die Mentalität der kriegführenden Nationen noch lange Zeit unter der von einem mehr als vier Jahre währenden Kriege hervorgerufenen Erschütterung leiden würde, und daß ziemlich viel Zeit vergehen müsse, ehe internationale Konferenzen, die die Vertreter von lange Zeit verfeindeten Staaten zusammenbrächten, wieder möglich würden.

Sie fürchteten, daß das plötzliche Verschwinden der alten Assoziation das Aufhören der Forschungen bedeutete, mit denen sie sich beschäftigte. Insbesondere mußte die seit 1898 gesicherte Kontinuität der Beobachtungen des Internationalen Breitendienstes um jeden Preis erhalten bleiben.

Sie schufen daher eine *Beschränkte Geodätische Assoziation* zwischen neutral gebliebenen Staaten, die von den folgenden sechs Ländern gebildet wurde: Dänemark, Niederlande, Norwegen, Schweden, Schweiz, Spanien, außerdem von den Vereinigten Staaten, aber nur für ein paar Monate, bis auch diese in den Krieg eintraten.

Dank einiger persönlicher Beziehungen mit wissenschaftlichen Persönlichkeiten auf der einen oder anderen Seite der Kriegsparteien konnte so ein sehr wichtiges Rettungswerk verwirklicht werden. Wir müssen uns freuen zu sehen, daß selbst in so zugespitzten Konflikten eine internationale Zusammenarbeit in gewissen Fällen auf streng wissenschaftlicher Ebene bestehen kann.

Insbesondere ist bei den Beobachtungen zu den Bewegungen des Erdpoles gar keine Unterbrechung eingetreten, und das war immerhin ein sehr schöner Erfolg.

Nach 1918 wollte die Gruppe der Nationen, denen das Waffenglück günstig gewesen war, die Welt wieder aufbauen, und sie auf ihre Art wieder aufbauen. In der Politik war dies die Zeit des *Völkerbundes*, die sehr viele Hoffnungen aufkommen ließ und zu nicht weniger Enttäuschungen führen sollte.

Auf wissenschaftlicher Ebene wurde von 1918 an in London und Paris und von 1919 an in Brüssel ein *Internationaler Forschungsrat* organisiert, der sich 1932 in einen *Internationalen Rat der Wissenschaftlichen Unionen* (I. C. S. U.) umbildete, das bedeutet eine Art Bund der großen internationalen Unionen — oder wenigstens derer, die sich hierin zusammenschlossen. Was man über I. C. S. U. sagen kann ist, daß er sein volles Gleichgewicht noch nicht gefunden hat, und daß diese Institution dauernd nach der besten Form für ihre Organisation auf der Suche ist. Das Problem ist überhaupt verwickelt.

Eine unglückliche Maßnahme ist schon zu Anfang hereingekommen, die die innere Ordnung dieser Organisation umstoßen konnte, indem sie im Prinzip den Siegernationalen oder Neutralen vorbehalten war. Das war nun ein großer Fehler, den man 1926 gutmachen versucht hat. Aber das Unglück war geschehen, die Verletzung der Eigenliebe war tiefer geworden statt daß sie vernarbt wäre, und erst am 1. Juli 1937 ist Deutschland, dieses früher geodätisch so glänzende Land, der I. U. G. G. und der neuen Assoziation für Geodäsie beigetreten.

Trotzdem war Deutschland hinsichtlich der internationalen Geodätischen Zusammenarbeit in dieser Zeit nicht untätig geblieben. Eine beschränkte geodätische Kommission hatte sich zwischen verschiedenen, an der Ostsee gelegenen Ländern gebildet; sie umfaßte außer Deutschland Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland, Lettland und Estland. Außerordentlich interessante Arbeiten wurden hierbei geleistet. Was man aber unterstreichen muß ist, daß sich die *Baltische Geodätische Kommission* unter der geschickten Leitung ihres Generalsekretärs, des finnischen Geodäten Ilmari BONDORFF, zu keinem Zeitpunkt gegen die konkurrierende Internationale Assoziation für Geodäsie gerichtet hat, der sich schließlich alle ihre Mitglieder angeschlossen haben.

Nach dem Zweiten Weltkrieg war die Situation ein bißchen weniger ernst, obwohl der „kalte Krieg“ die Folgeerscheinungen des „heißen Krieges“ noch komplizierte. Immer noch gibt es politische Schwierigkeiten zu überwinden, Visa in Pässen, die recht schwierig zu bekommen sind.

Wir wünschen sehnlichst, daß sich der wahre und totale Friede wiederum in Geist und Herz einstellt, und wir werden unsererseits alles tun, was überhaupt getan werden kann, damit es so werde.

Vierzehn wissenschaftliche Unionen sind gegenwärtig zusammengeschlossen. Die zuletzt hinzugekommene Union ist die der geologischen Wissenschaften. Allein (oder fast allein) die medizinischen Wissenschaften haben vorgezogen, ihre Unabhängigkeit beizubehalten.

Bei einer im September 1922 in Rom abgehaltenen Tagung wurde gleichzeitig die Gründung der Internationalen Astronomischen Union und die der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik vollzogen oder besser ratifiziert.

Die letztere umfaßt sieben „Sektionen“, die bald danach zu „Assoziationen“ wurden: Geodäsie, Seismologie, Meteorologie, Magnetismus und Erdelektrizität, Physikalische Ozeanographie, Vulkanologie und Wissenschaftliche Hydrologie. In den folgenden Jahren hat sich der Name der einen oder anderen dieser Assoziationen ein wenig geändert; aber wir beschäftigen uns hier ja nur mit der Internationalen Assoziation für Geodäsie.

Letztere konnte stolz darauf sein, das so glänzend gegebene Beispiel und die Anregung von einer so großen Anzahl mehr oder weniger benachbarter Wissenschaften befolgt zu sehen. Sie verlor aber damit ihre Originalität und teilweise ihre Selbständigkeit. Bis 1914 war die Internationale Erdmessung eine *zwischenstaatliche* Organisation gewesen. Inmitten einer großen Zahl anderer Wissenschaften schwimmend, hat sie nie wieder diesen Charakter finden können, der für sie so wichtig war, als es sich darum handelte, Meßarbeiten unter aktiver Beteiligung verschiedener Länder zu organisieren — und das trotz der unaufhörlichen Anstrengungen 15 (vergebliche) Jahre lang unseres Generalsekretärs Georges PERRIER. (Die einzige — fast — zwischenstaatliche Organisation ist gegenwärtig die Meteorologische Weltorganisation WMO — französisch O. M. M. —, die mit dem Betrieb meteorologischer, über die ganze Erde kontinuierlich verteilter Beobachtungsstationen beauftragt ist; ihre Aufgabe liegt in der gleichen Linie wie die unsere.)

Ein Umstand von näherliegender Bedeutung: die Assoziation hat einen großen Teil ihrer Einnahmen verloren. Bis 1914 hat sie die Betriebskosten aller Stationen des Internationalen Breitendienstes getragen. Heutzutage könnte davon keine Rede mehr sein. Die gesamten Jahresbeiträge der Mitgliedsländer betrugen 90 000 Franken. Bei einem Entwertungsfaktor von 300 (der sicher gegenüber der Wirklichkeit viel zu niedrig gehalten ist) würde das 27 Millionen Franken ausmachen. Hier sehe ich die Augen unseres Generalsekretärs aufleuchten über die Freude am Grübeln über alle die Arbeiten, die er mit einem solchen Betrag durchführen könnte.

Mehrere Länder waren bei der 1919 in Brüssel verwirklichten großartigen Organisation sehr zurückhaltend, die nach ihrer Meinung zu großartig war. Ich glaube nicht gerade ein Wahlgeheimnis zu verletzen, wenn ich sage, daß besonders die schweizerischen und die italienischen Geodäten „dagegen“ waren. Zu Beginn hat die Aufteilung der Einnahmen 50% für die Geodäsie und 50% für die Geophysik vorgesehen. Unsere 50% sind zu 44, dann zu 27 geworden. Heute dürfte der Anteil bei 20% liegen.

Sie alle kennen die Geschichte von dem Metzger, der zu einem anständigen Preis echte „Lerchenpasteten“ verkaufte mit 50% Lerchenfleisch. Das war fast richtig, weil er das Fleisch einer Lerche mit dem eines Pferdes mischte. Wir müssen in der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik aufpassen, daß die Geodäsie nicht die Rolle der Lerche spielt.

Besonders aber müssen wir hierbei unseren Standpunkt vertreten und nicht umsonst Anschuldigungen vorbringen. Die IUGG existiert. Sie funktioniert so einigermaßen, mehr recht als schlecht. Nun, *es lebe die IUGG* . . . , und selbst wenn wir das Vergangene bedauern, so arbeiten wir doch entschlossen für die Gegenwart und *für die Zukunft*.

Lassen wir nun rasch die Geschichte der Internationalen Assoziation für Geodäsie im Verlaufe der zwei Perioden ihres Bestehens an uns vorüberziehen: von 1922 bis 1939 und von 1945 bis 1962, das sind zwei Zeitabschnitte von je 17 Jahren.

Die Generalversammlungen waren der Reihe nach: Rom (1922), Madrid (1924), Prag (1927), Stockholm (1930), Lissabon (1933), Edinburgh (1936), Washington (1939), letztere nur eine Rumpftagung, weil sie durch den Ausbruch des zweiten Weltkrieges unterbrochen wurde.

Im Dezember 1945 wurde die Neubildung der IUGG in Oxford vollzogen, und im Juli 1946 wurden ihre neuen Statuten in Cambridge angenommen. Die der Internationalen Assoziation für Geodäsie wurden dann im September 1946 in Paris angenommen.

Die Generalversammlungen fanden in Oslo (1948), Brüssel (1951), Rom (1954), Toronto (1957), Helsinki (1960) statt, im nächsten Jahr wird sie in Berkeley sein.

Die Präsidenten waren der Reihe nach: William BOWIE (1919–1933), VENING MEINESZ (1933–1945), Walter D. LAMBERT (1945–1951), Fr. BAESCHLIN (1951–1954), J. de GRAAFF-HUNTER (1954–1957), Gino CASSINIS (1957–1960) und Charles WHITTEN (seit 1960, gewählt bis 1963).

Die Generalsekretäre waren: Georges PERRIER von 1922 bis zu seinem Tod am 16. Februar 1946. Von dem Tage an war ich sein Nachfolger, und aus Gesundheitsgründen habe ich 1960 anlässlich der Generalversammlung in Helsinki mein Amt niederlegen müssen; mein Nachfolger ist seitdem mein Freund Jean-Jacques LEVALLOIS. Seit 1946 hat der Generalsekretär gleichzeitig den Titel des Direktors des Zentralbüros der Assoziation inne, um damit dem Umstand gerecht zu werden, daß sich seine Rolle nicht auf die Herausgabe der immerhin kompletten Sitzungsberichte der Generalversammlungen beschränkt, sondern daß er außerdem *Arbeiten*, und zwar Feldarbeiten und Rechenarbeiten zu leiten hat. Und wir werden sehen, daß das gut so gewesen ist.

Nun noch ein paar Worte über unsere *interne Organisation*. Bis 1939 hat die Assoziation in der Form von *Kommissionen* gearbeitet. Kommissionen wurden bei den Generalversammlungen gebildet, die Mitglieder wurden offensichtlich aus den gerade Anwesenden gewählt. In den Zeiten zwischen zwei Generalversammlungen führten sie nur ein sehr unsicheres Leben und fanden sich bei der darauffolgenden Generalversammlung mit anderen Mitgliedern wieder. Trotzdem hat das System einigermaßen funktioniert. Es gab sogar *gemischte Kommissionen* mit der Astronomischen Union (für den Zeitdienst, den Breitendienst und die Feldarbeiten der Weltlänge). Das heißt, die für die Assoziation für Geodäsie arbeitende Kommission war verschieden von der für die Astronomische Union amtierenden, wobei die beiden nicht immer die gleichen Entscheidungen trafen.

1945 haben wir vorgezogen eine andere Formel anzunehmen, und zwar eine, die ein *Einheitsorgan* der IUGG kopiert, von der ich bekenne, daß ich sie gerade vorher so nebenbei ein *Einheitsorgan* angeschossen habe.

Einzelheiten dieser Organisation interessieren die zuhörenden Mitglieder der Assozia-

tion kaum; denn sie kennen sie gut. Aber meine Darlegung kann andere Zuhörer interessieren.

Die Assoziation ist in 5 *Sektionen* gegliedert, die sehr selbständig sind und einen eigenen Präsidenten, Sekretär und die Andeutung eines Büros haben. Ihnen gehören die Delegierten an, die das möchten, und das ohne Einschränkung.

Die Benennungen dieser Sektionen und die Definition ihrer Arbeitsgebiete haben sich neulich leicht geändert, und dies sind die neuen Entschlößungen, wie sie im Bulletin géodésique veröffentlicht wurden:

Sektion I — Geodätische Lagebestimmung: Triangulation, Trilateration, Streckenzüge hoher Genauigkeit, Basislinien, elektromagnetische Entfernungsmessungen, trigonometrische Höhenmessungen, trigonometrische Refraktion; Berechnungsmethoden hierzu und Rechenmethoden für die dreidimensionale Geodäsie.

Sektion II — Nivellement und Krustenbewegungen: Höhen, Definitionen, Präzisionsnivellement, Methoden, Instrumente, Resultate. Fehlerbetrachtung, Berechnungsmethoden usw. — Krustenbewegungen, Vertikal- und Horizontalbewegungen.

Sektion III — Geodätische Astronomie und künstliche Erdsatelliten: Beobachtungsmethoden der geodätischen Astronomie. Breiten- und Längenschwankungen. Probleme der Zeitbestimmung. Geodätische Verwendung der Satelliten.

Sektion IV — Gravimetrie: Absolute und relative Schweremessungen. Einrichtung eines Weltnetzes. Eichlinien. Herstellung der Karten der Schwereanomalien. Praktische Verwendung der Reduktionsmethoden.

Sektion V — Physikalische Geodäsie: Lotabweichungen, Schwerereduktionen, physikalische Interpretation der Schwereanomalien. Bestimmung des äußeren Potentials und des Schwerfeldes der Erde. Dynamische Verwendung der künstlichen Satelliten. Erdzeiten.

Wie Sie sehen, hat sich das „normale Betätigungsfeld“ der Geodäsie seit hundert Jahren sehr ausgedehnt. Dabei gebe ich Ihnen hier nur Kapitelüberschriften an.

Alle Präsidenten der fünf Sektionen zusammen bilden das *Exekutivkomitee* der Assoziation, und der „Rat“ wird aus allen Hauptdelegierten der einzelnen Länder zusammen gebildet.

Die Sektionspräsidenten leiten nach eigenen Ideen die Arbeiten ihrer Sektionen in dem ihnen vom Büro (dem Präsidenten und Generalsekretär) festgelegten Rahmen. Prinzipiell sind die Tagungen der Sektionen nicht gleichzeitig (damit ein Delegierter, wenn er will, an allen Tagungen aller Sektionen teilnehmen kann). Aber diese Regel erleidet manche (nicht zu häufige) Ausnahme.

Wird eine Frage für wert erachtet, bei der folgenden *Generalversammlung* Gegenstand einer Diskussion zu bilden, so wird sie der Titel für die Gründung einer *Spezialstudiengruppe* (S. S. G.), für die ein Präsident und einige Mitglieder ernannt werden, die in der Zeit zwischen zwei Generalversammlungen miteinander korrespondieren. Ein vorläufiger Bericht wird erstellt, der bei einer *Plenarsitzung* der Sektion diskutiert wird, der die S. S. G. angliedert ist. Die wichtigen S. S. G. können für mehrere aufeinanderfolgende Generalversammlungen weitergeführt werden.

Handelt es sich nicht um theoretische Probleme, sondern um *Arbeiten* in internationaler Zusammenarbeit, so wird nicht eine S. S. G. geschaffen, sondern eine *Permanente Kommission* (mit Präsident, Sekretär und einem Mitglied je beteiligtem Land). Das Wort „Permanent“ soll hier im folgenden Sinne aufgefaßt werden: „Bis zum Abschluß der laufenden Arbeiten“. So kann man vielleicht von der Permanenten Kommission für die Ausgleichung der europäischen Nivellements sagen, sie habe ihre Arbeiten beendet... wenigstens für den Moment. Die Internationale Gravimetrische Kommission hingegen ist weit entfernt davon, die ihrigen beendet zu haben.

Gewiß ist diese Organisation nicht vollkommen. Bis jetzt scheint sie recht zufriedenstellend zu sein, wenn auch nicht für alle, so doch für die Mehrzahl der Mitglieder der Assoziation.

Heben wir nebenbei zwei wesentliche Merkmale der Art hervor, nach der wir unsere Arbeiten organisieren:

a) — wir sind entschieden „Kongreßgegner“ und „Mitteilungsgegner“. Wir versammeln uns, um einige Probleme zu *diskutieren* und gewisse Arbeiten zu *organisieren*. Aber nicht um einer großen Anzahl Mitteilungen zuzuhören. Eine solche wissenschaftliche Organisation schmeichelt sich, im Verlaufe einer Tagung etwa 150 hastig, in einer kaum jemand bekannten Sprache vorgetragene Mitteilungen angehört zu haben. Wie sollte man in 10 Minuten eine Arbeit verstehen, zu deren Fertigstellung ihr Autor vielleicht ein Jahr gebraucht hat? Aber das spielt keine Rolle: man spendet kräftig Beifall... und geht zur nächsten über.

b) — im Rahmen des Möglichen und unserer finanziellen Mittel halten wir zwischen den Generalversammlungen Tagungen mit begrenzten Themen und Teilnehmerkreisen ab. Wir glauben wirklich, daß der Rahmen einer Generalversammlung zu weitgespannt ist, als daß man mit einer schwierigen Frage praktisch weiterkommen könnte, besonders wenn es sich um international zu organisierende Arbeiten handelt.

So hat die Assoziation im Jahre 1962 fünf Tagungen organisiert, die wir *Symposien* oder *Kolloquien* nennen:

- Ende April in Washington: Einsatz künstlicher Satelliten in der Geodäsie;
- Anfang Juni in Cortina d'Ampezzo: In drei Dimensionen durchgeführte geodätische Rechnungen;
- Anfang Juni in Leipzig: Rezente Bewegungen der Erdkruste;
- Im September in Paris: Internationale Gravimetrische Kommission — Aufbau eines internationalen homogenen Schwerenetzes;
- Anfang dieser Woche hier in München: Neuausgleichung der europäischen Hauptnetztriangulationen.

Wie Sie sehen wäre es übertrieben zu sagen, die Internationale Assoziation für Geodäsie schlafe zwischen zwei Generalversammlungen ein.

Nun ein Wort über unsere Veröffentlichungen. Das Bulletin géodésique, eine Vierteljahresschrift zur Verbindung und Information, ist von General Georges PERRIER gegründet worden, der sogar im Zweiten Weltkrieg versucht hat, es erscheinen zu lassen. Praktisch erscheint seit 1946 eine *neue Reihe*, und zwar seither regelmäßig trotz ernster Schwierigkeiten bei der Herausgabe.

Die *Internationale Geodätische Bibliographie* ist erstmals 1928 erschienen, und bis 1951 sind sieben, je drei Jahre umfassende Bände erschienen. Die Verzögerung wird gegenwärtig aufgeholt dank einer aktiveren internationalen Zusammenarbeit, und Dank der Arbeit von Dipl.-Ing. VILLECROSE im Zentralbüro.

Die Bände über die *Arbeiten der Assoziation* sind von Anfang an regelmäßig erschienen und haben die Reihe der Bände vor 1919 fortgesetzt, in *Landesberichte* und *Generalberichte* unterteilt. Eine, wie ich glaube sehr glückliche Neuerung unseres Generalsekretärs wird die traditionelle Form elastischer machen: die Landesberichte werden so an die Mitgliedsländer verteilt, wie sie von jedem der beteiligten Länder eingegliedert worden sind. Die Generalberichte sind umgebildet worden. Manche bleiben weg; dagegen sollen in dem Generalberichte genannten Band manche wichtige Berichte veröffentlicht werden, die von dem einen oder anderen Präsidenten einer Spezialstudiengruppe erstellt worden sind.

So verläuft das Leben unserer großen Assoziation, und ich glaube nicht, daß wir, wenn wir hier die Erinnerung an unsere Vorgänger wachrufen, erröten müßten ob der Fortführung der Arbeit, die sie unternommen haben.

Es bleibt mir jetzt nicht mehr viel Zeit zur Zusammenfassung des wissenschaftlichen Werkes unserer Assoziation von 1922 bis 1939 und von 1945 bis 1961:

- 1924 in Madrid Annahme der Daten für ein internationales Referenzellipsoid nach den Ergebnissen des amerikanischen Geodäten HAYFORD;
- 1930 in Stockholm Annahme der Formel für die Definition der Normalschwere auf der Oberfläche dieses Ellipsoides, deren äquatorialer Wert aus den Arbeiten von HEISKANEN hergeleitet und auf den 1906 in Potsdam bestimmten Wert bezogen war;

- gemeinsamer Weg mit der Internationalen Astronomischen Union für den Zeitdienst, den Breitendienst und die beiden Weltunternehmen 1926 und 1933 für Präzisionslängenbestimmungen;
- zahlreiche internationale geodätische Verbindungen über Grenzen und Ozeane hinweg;
- 1951 Gründung eines Internationalen Gravimetrischen Büros zur Homogenisierung unserer Kenntnis des irdischen Schwerfeldes;
- 1948 und 1951 Organisation einer vorläufigen Gesamtausgleichung des größten Teiles der europäischen Triangulationen;
- 1954 und 1960 Organisation einer Gesamtausgleichung des größten Teiles der europäischen Nivellements, nachdem der Begriff der geopotentiellen Kote aufgestellt war, die die Verbindung zwischen Nivellement und Schwerkraft herstellte;
- 1957 Schaffung eines in Brüssel arbeitenden Weltzentrums für die Erdzeiten;
- Einrichtung einer Gesamtheit von auf ein einheitliches System bezogenen relativen Lotabweichungen für Europa durch Guy BOMFORD und J. J. LEVALLOIS; usw. usw. . . .

Damit ist nur der *Rahmen* umrissen, in dessen Innerem sehr viele Arbeiten von höchster Wichtigkeit durchgeführt werden sollen, wovon ich hier nicht im einzelnen sprechen kann.

Seit einem Jahrhundert hat sich in der Geodäsie eine beträchtliche Wandlung vollzogen. Unsere Väter forschten nach den wahrscheinlichsten Werten der großen Halbachse und der Abplattung unseres Erdellipsoides. Wir Heutigen wissen, daß diese Form und diese Dimensionen bloß mittlere Elemente sind. Es ist keine Frage, diese mit einer sehr großen Anzahl signifikanter Dezimalstellen zu bestimmen. Wir haben uns ein anderes Problem gestellt: die Bestimmung der Lage *im Raum* eines solchen Ellipsoides, und zwar bestmöglich definiert, derart, daß seine Normalen *bestens* mit der Gesamtheit der Normalen zusammenfallen, die von der Natur gegebene Größen sind, und für die der Übergang von einer zur anderen leicht zu vollziehen ist. Wir wollen so astronomische Koordinaten in Ellipsoidkoordinaten transformieren können, mit denen sich mathematisch rechnen läßt, insbesondere in bezug auf Richtungen und Entfernungen.

Was wir jetzt suchen ist ein über die ganze Erde ausgebreitetes geodätisches System, ein „World geodetic System“, wie HEISKANEN es genannt hat. Die vollständige Kenntnis des irdischen Schwerfeldes würde uns schon, dank der Stokes'schen Formel und den von VENING MEINESZ und de GRAAFF-HUNTER hergeleiteten Formeln, erlauben, auf die Erreichung eines solchen Resultats zu hoffen.

Aber eine weitere Hoffnung ist vor kurzem aufgetaucht: die der Verwendung der künstlichen Satelliten — insbesondere aber der sogenannten geodätischen Satelliten, die speziell für die Schaffung der interozeanischen und interkontinentalen Verbindungen ausgerüstet sind, und zwar auf Grund des Umstandes, daß sie gleichzeitige Beobachtungen von mehreren Punkten der Erdoberfläche aus gestatten und dadurch eine Raumtriangulation in großen Maschen möglich machen.

Wir sehen schon diesen Satelliten im Raum, wie er seine Bahn zieht, ungeachtet aller Grenzen, Berge und Ozeane.

Wir sind wahrscheinlich sehr naive Leute, wir Geodäten, aber wir haben den Eindruck, daß die verschiedenen Länder der Erde, wenn sie einmal in ein und dasselbe Koordinatensystem einbezogen sind, noch weitere Gründe haben werden, sich besser zu kennen und mehr zu lieben. Vielleicht eine Illusion, immerhin aber eine edle Illusion.

Gibt es wirklich ein edleres Ziel als das, die Brüderlichkeit unter den Menschen zu fördern?