

Ernst Buschmann

Einst auf dem Potsdamer Telegrafenberg

(Fortsetzung aus Heft 2/1996 und Schluß)

Im ersten Teil dieses Beitrags wurde die Geschichte der Gradmessungsorganisationen (1862 - 1916), ihrer Organe (Permanente Kommission, Zentralbüro, Geodätisches Institut) und ihrer Präsidenten Johann Jacob Baeyer und Friedrich Robert Helmert skizziert, und es wurden die bedeutendsten bleibenden Leistungen gewürdigt. Baeyer und Helmert waren zugleich auch Präsidenten des Geodätischen Instituts, dem bei seiner Gründung 1870 zwei Aufgaben gestellt worden waren. Einesteils sollte es als Zentralbüro der Gradmessungsorganisationen wirken und den Anteil Preußens an den gemeinsamen Arbeiten ausführen. Anderenteils sollte es als geodätisches Forschungsinstitut die dauernde Pflege und Fortbildung der höheren Geodäsie, der Astronomie und der physikalisch-technischen Wissenschaften als bleibende Aufgabe wahrnehmen.

Der Vertrag über die "Internationale Erdmessung" lief nach zweimaliger Verlängerung 1916 aus und konnte wegen des Weltkrieges nicht erneut verlängert werden. Damit hörten auch die Permanente Kommission und das Zentralbüro auf, zu bestehen. F. R. Helmert, seit 30 Jahren Direktor des Geodätischen Instituts, verstarb 1917. Das deutsche Kaiserreich ging schnell seinem Ende entgegen. Immer mehr Bereiche von Wirtschaft und Kultur wurden in den Strudel des Kriegsendes gerissen.

Was nun?

Die Schwierigkeiten, das Geodätische Institut weiterzuführen, waren wahrhaft immens und wesentlich tiefgreifender als bei anderen ähnlichen Einrichtungen. Das Institut war seit seinem Bestehen vollkommen auf die Arbeiten der Gradmessungsorganisationen orientiert, hatte sie ausge-

führt und auch zu wesentlichen Teilen angeregt. Wissenschaftler und Techniker waren auf diese Aufgaben der regionalen und teilweise globalen Geodäsie festgelegt und hatten auf diesen Gebieten ihre reichen spezifischen Erfahrungen. Der Friedensvertrag von Versailles untersagte aber Deutschland internationale Arbeiten und Funktionen sowie die Mitarbeit in internationalen wissenschaftlichen Vereinigungen.

Allgemeine Schwierigkeiten nach Kriegsende betrafen das Geodätische Institut ebenso wie andere: Personalverlust, Schwächung der Jahrgänge des potentiellen Nachwuchses, finanzielle und materielle Engpässe. Darüber hinaus aber waren auch die Aufgaben und Ziele der Erdmessung selbst nicht nur verloren gegangen, sondern auch in veränderten Organisationsformen für Deutschland nicht mehr realisierbar. Wer

diese einschneidende Änderung übersieht oder ungenügend wertet, mißt alle späteren Leistungen des Geodätischen Instituts mit falschem Maßstab!

Zunächst trat - verständlicherweise - eine Phase der Lethargie und Stagnation ein. Sie konnte nur sehr mühsam überwunden werden, da sich mehrere Nachkriegerscheinungen auf einen Neubeginn mit neuen Zielen sehr hemmend auswirkten. Dazu rechnet z. B. eine langjährig wirksame "Abbauverordnung", die schon von leitenden Zeitgenossen "einschneidend und verhängnisvoll" genannt wurde. Sie untersagte beim Ausscheiden eines Mitarbeiters - auch im Todesfalle - die Neubesetzung der Stelle. So aber konnten neue Aufgaben kaum begonnen und neue Arbeitsrichtungen nur im geringen Umfang aufgebaut werden. Überdies starb in den Nachkriegsjahren die Generation, die die Gradmessungsorganisationen getragen und zu hohen Leistungen geführt hatte, schnell aus.

Eine neue "Hauptaufgabe"?

Um so höher sind die Anstrengungen zu würdigen, die die Direktoren in den zwei Jahrzehnten zwischen den zwei Weltkriegen unternahmen, um solche neuen Arbeitsrichtungen zu erschließen. Diese Direktoren waren: L. Krüger (1917 - 1922), E. Kohlschütter (1922 - 1936), O. Eggert (1936 - 1939) (Abb. 1) und H. Schmehl (1939 - 1944). Aber sie hatten damit nur wenig Erfolg; die Rahmenbedingungen waren allzu ungünstig.

Nur auf einem Gebiet gab es - ausnahmsweise - eine direkte Fortsetzung von Arbeiten. Die seit zwei Jahrzehnten gewonnene kontinuierliche Reihe der Polkoordinaten des Internationalen Breitendienstes, die auch in den Kriegswirren nicht unterbrochen worden war, erschien so wertvoll, daß sie

möglichst fortgesetzt werden sollte. Um die so erfolgreich gewesene Zusammenarbeit in der Internationalen Erdmessung nicht völlig zusammenbrechen zu lassen, hatten sich besonders R. Gautier (Genf) und H. G. van De Sande Bakhuyzen (Leiden) engagiert und eine "Reduzierte Geodätische Assoziation" aus im Kriege neutral gewesenen Staaten gebildet. Sie beauftragte das Geodätische Institut Potsdam, die Messungen bis 1922 noch zu sammeln, zu bearbeiten und zu veröffentlichen sowie bis dahin weiter als Zentralbüro des Internationalen Breitendienstes zu wirken (Th. Albrecht, B. Wanach). Danach ging diese Aufgabe nach Japan an das Observatorium Mizusawa über.

Auf anderen Gebieten wurden frühere Arbeiten fortgesetzt, sofern die Interessenslage noch vorhandener Wissenschaftler, das verbliebene weitere Personal sowie die verfügbaren finanziellen und materiellen Mittel das erlaubten.

B. Wanach und H. Mahnkopf bemühten sich, die technischen Geräte der Uhrenanlage zur Zeitbewahrung, zum Zeitvergleich und zur Zeitbekanntgabe zu verbessern sowie neue zu entwickeln. Durch eine größere Zahl kleiner Schritte erreichten sie eine Leistungssteigerung des Zeitdienstes, die zur internationalen Spitze führte. Auch waren sie Pioniere bei der ersten Nutzung funktelegrafischer Zeitzeichen und führten zusammen mit M. Schnauder die astronomischen Zeitbestimmungen durch.

Später, als 1933/34 A. Scheibe und U. Adelsberger in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Berlin die ersten deutschen Quarzuhren entwickelt und gebaut hatten, wurden deren Stand- und Gangleistungen vom Geodätischen Institut astronomisch bestimmt und kontrolliert. Das Institut durfte 5 solcher Uhren nachbauen.

Sie verbesserten die Zeitbewahrung ganz wesentlich und ermöglichten es F. Pavel und W. Uhink, kleine, überwiegend periodische Schwankungen in der Erdrotationsgeschwindigkeit zu entdecken. Mit den Quarzuhren und dieser Entdeckung gewann das Institut für längere Zeit im Internationalen Zeitdienst eine bedeutende Stellung.

F. Mühlig und K. Reicheneder experimentierten auf dem Gebiet der interferometrischen Längenmessung, die bekanntlich höchste Genauigkeit zu erreichen gestattet. Sie scheiterten aber vorerst vor allem wegen der Störeinflüsse der freien Atmosphäre.

Mehrere Mitarbeiter beschäftigten sich mit mathematischen Fragen der Geodäsie, insbesondere mit der Anwendung der Ausgleichsrechnung auf die Bearbeitung ausgedehnter Triangulationsnetze. Dazu gehörten u. a. die Arbeiten von K. Reicheneder über die Auflösung großer Normal-

gleichungssysteme, von H. Boltz zum Entwicklungsverfahren und zum Substitutionsverfahren, von L. Krüger und H. Schmehl zu geodätischen Koordinatensystemen sowie zur Fehlertheorie geodätischer Messungen und Berechnungen und von W. Jenne zur Anwendung von Kettenbrüchen. Diese Arbeiten erhielten neue Anregungen durch O. Eggert (Abb. 1), der 1936 - 1939 als Direktor an das Institut kam und über Erfahrungen und Interessen auf dem Gebiet großer Triangulationsnetze verfügte. Im übrigen sind diese damals wichtigen und aktuellen mathematischen und rechentechnischen Fragen ein weiteres Beispiel dafür, wie schnell heute Fortschritte erzielt werden und wie schnell Kenntnisse veralten. Heute, mit Computern ausgerüstet, sind fast alle diese Probleme ohne Näherungsverfahren direkt und exakt lösbar, und meist sind sie auch kein Spezifikum der Geodäsie mehr.

Ein recht typisches Beispiel für den Charakter der Arbeiten der damaligen Zeit sind die Instrumentenprüfungen und Instrumentenuntersuchungen, die besonders W. Uhink ausführte. Als studierter Astronom kam er aus der Industrie (Breithaupt, Kassel) an das Institut und hatte besonderen Sinn und auch reiche Erfahrungen auf diesem Gebiet. Er führte für Interessenten aus Wirtschaft und Technik jahrelang eine große Zahl von Kreisteilungs- und Libellenuntersuchungen mit den leistungsfähigen Prüfgeräten des Instituts durch. Zweifellos war das eine nützliche Tätigkeit, die über die Berücksichtigung der festgestellten Fertigungsfehler zur Verbesserung der Messungen und/oder zur Verbesserung der Produktion führte. Aber lag sie im Bereich einer neuen geodätischen Aufgabenstellung, wie sie gesucht wurde?

Ganz besonders bemühte sich E. Kohl-



Abb. 1
Prof. Dr.-Ing. E. h. Dr. phil. Otto Eggert
als Rektor der TH Charlottenburg

schütter während seiner Direktoratsjahre 1922 - 1936, eine solche Aufgabe zu erschließen. Seine bisherigen persönlichen Erfahrungen lagen im Seevermessungswesen, in geodätischen Arbeiten zu Grenzregulierungsmessungen in Afrika und bei dortigen geodätisch-geophysikalischen Aufnahmen. Kohlschütter bemühte sich in drei Richtungen. Erstens wollte er die Verbindungen zur Landesaufnahme, die jetzt in den Händen des zivilen Reichsamtes für Landesaufnahme (RfL) lag, und zum Vermessungswesen insgesamt wieder vertiefen. Zweitens wollte er mit dem Institut bei der geophysikalischen Reichsaufnahme Fuß fassen. Und drittens bemühte er sich sehr, die internationalen Beziehungen und Arbeiten wieder zu beleben.

In den drei Richtungen hatte er unterschiedliche Erfolge, aber insgesamt erreichte er doch, daß im Institut die traditionellen Arbeitsrichtungen, für die es auch besondere Erfahrungen gab, auflebten. Im trigonometrischen Netz und im Schwerenetz wurden in Abstimmung mit dem RfL umfangreichere Wiederholungs- und Verdichtungsmessungen ausgeführt. Die Verbindungen zum Vermessungswesen wurden vertieft, indem Kohlschütter während der ganzen Zeit seines Bestehens, d.h. von 1921-1935, Vorsitzender des „Beirates für das Vermessungswesen“ war. Dieser hatte weitreichende koordinierende Aufgaben in Praxis, Lehre und Forschung (Kohlschütter 1931/32). Für die geophysikalische Reichsaufnahme übernahm das Institut außerordentlich umfangreiche Schwere-messungen mit Relativ-Pendelgeräten, die besonders von K. Weiken, K. Jung, K. Reicheneder, H. Schmehl und W. Jenne ausgeführt wurden. Nur um eine Vorstellung vom Umfang zu geben: Jährlich wurde auf etwa 60 bis 80 Stationen gemessen.

E. Brennecke sagte: “Die Hauptaufgabe des Geodätischen Instituts in Potsdam ist die Erforschung des Schwerefeldes der Erde und seiner Veränderungen, insbesondere der periodischen” (Brennecke 1927). Diese programmatische Feststellung ist irreführend und einseitig. Er folgt der von Bruns gegebenen Definition “Das Problem der wissenschaftlichen Geodäsie ist die Ermittlung der Kräftefunktion der Erde” (Bruns 1878), die aber ebenso einseitig ist und erst zusammen mit der Helmertschen Definition “Die Geodäsie ist die Ausmessung und Abbildung der Erdoberfläche” (Helmert 1880, 1884) der Realität entspricht (Buschmann 1992). - Überdies war die Brenneckesche Darstellung der “Hauptaufgabe” wirklichkeitsfern, denn gerade solche weltweiten Arbeiten waren Deutschland untersagt.

Einen wichtigen Schritt in Richtung auf die Wiederaufnahme internationaler Kontakte und Arbeiten eröffnete die Gründung der Baltischen Geodätischen Kommission auf Initiative Finnlands 1924. Sie hatte zum Ziel, die geodätischen Grundlagen für Lage, Höhe und Schwere in den Anliegerstaaten der Ostsee zu vereinheitlichen, zu verbessern und gemeinsam zu bearbeiten. Hier fanden die Mitarbeiter des Geodätischen Instituts Potsdam wieder vertraute Aufgaben. Mit Ausbruch des 2. Weltkrieges endete die Mitarbeit Deutschlands. Bis dahin hatte es mit E. Kohlschütter und O. Eggert zweimal den Vorsitz gehabt.

Es ist hier nicht möglich, – gerade weil eine geschlossene Aufgabenstellung fehlte – alle Arbeiten, die in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen ausgeführt worden sind, auch nur zu nennen. Wer sich für mehr Details interessiert, kann sich die von 1886 bis 1944 gedruckten erschienenen Jahresberichte des Direktors des Geodätischen

Instituts in der Bibliothek des GeoForschungsZentrums auf dem Telegrafenberg ansehen. Sie lassen auch die gravierenden Auswirkungen während des 2. Weltkrieges deutlich werden.

Ergänzend und abrundend für die Zeit zwischen den Kriegen seien nur noch einige wenige Geschehnisse und Aktivitäten erwähnt:

- Zwischen dem Geodätischen Institut Potsdam und der Technischen Hochschule Charlottenburg bestanden enge und fruchtbare Beziehungen. Potsdamer Wissenschaftler hielten dort regelmäßig Vorlesungen, und die Studenten kamen zu Vermessungsübungen und zu Übungen an Instrumenten des Instituts nach Potsdam.
- 1924 schlug der "Beirat für das Vermessungswesen" der Preußischen Staatsregierung vor, den Observatoriumsturm des Geodätischen Instituts (Laboratorium für Winkelmessungen) zur Ehrung nach Helmert zu benennen, was auch bald geschah.
- Professor M. Schnauder hielt langjährig nebenamtlich Vorlesungen über geodätisch-astronomische Ortsbestimmungen an der Kriegsschule und an anderen Einrichtungen. Er war bei seinen Studenten äußerst beliebt. Diese Verehrung kam u. a. zum Ausdruck, indem eine dänische Expedition nach der NO-Küste Grönlands eine Insel "Schnauder-Insel" taufte.
- 1930/31 nahm K. Weiken an der unter Leitung von Alfred Wegener stehenden Forschungsreise auf das grönländische Inlandeis teil und führte dort Schweremessungen und trigonometrische Höhenmessungen aus.

Stagnation - neue Zuordnung - schnelle Erneuerung

Der Zweite Weltkrieg und die Nachkriegsjahre brachten erneut einen tiefen Einschnitt in die Entwicklung des Instituts, doch war dieser - anders als nach dem Ersten Weltkrieg - in Art und Ausmaß gleich denen bei vergleichbaren Institutionen: Einige Bombenschäden, Mängel aller Art, finanzielle, personelle, materielle, ideelle.

Eine wichtige Entscheidung allerdings fiel schnell. Auf Befehl der Sowjetischen Militäradministration wurde das Institut 1946 als eines der ersten in der sowjetischen Besatzungszone der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin zugeordnet; seit seiner Gründung hatte es den jeweiligen Kultusministerien unterstanden. In den ersten Jahren hatte das allerdings nur wenig Bedeutung. Die Akademie war selbst ebensowenig arbeitsfähig und existierte im gleichen Umfeld allseitigen Mangels. So hielt die Stagnation in der Entwicklung und in den Arbeiten des Instituts noch bis etwa 1953/54 an.

Dann aber erwies sich die Zuordnung zu der im Jahre 1700 von Gottfried Wilhelm Leibniz gegründeten Berliner Akademie als gute und weitsichtige Lösung. Das Institut befand sich nun im Verband einer wachsenden Zahl gleichartiger Einrichtungen aus zahlreichen Gebieten von Wissenschaft und Technik, die alle ähnliche Probleme ihrer Existenz und Weiterentwicklung hatten. Der direkte Kontakt zu Instituten inhaltlich benachbarter Geo- und Kosmosdisziplinen, der Mathematik, Physik und des Gerätebaus förderten den Gedankenaustausch und gemeinsame Arbeiten. Die sowohl enzyklopädische als auch kritische Atmosphäre der Akademie, die besonders auch von ihren wissenschaftli-

chen Klassen, darunter ab 1981 auch einer für Geo- und Kosmoswissenschaften, ausging, befruchtete den Ideenaustausch und regte die Tätigkeit der Institute an.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Motivation der Mitarbeiter erwies sich das Traditionsbewußtsein der Akademie und dessen Pflege. Viele hervorragende Gelehrte auch aus den Gebieten der Geo- und Astrowissenschaften waren Mitglieder der Akademie. Einer ihrer ersten Präsidenten war Pierre-Louis Moreau de Maupertuis, der durch seine Gradmessung in Lappland 1736/37, die zu der gesicherten Kenntnis von der Abplattung der Erde führte, Weltruf genoß. Stellvertretend für weitere seien hier nur folgende Mitglieder genannt: L. Euler (ab 1741), A.-C. Clairaut (1744), C. F. Gauß (1810), F. W. Bessel (1812), J. J. Baeyer (1865), F. R. Helmert (1900) und aus neuer Zeit W. Heiskanen, Finnland (1950), H. Kautzleben, DDR (1979) und H. Moritz, Österreich (1984) (Buschmann 1993).

Nun aber wieder weiter zum Geodätischen Institut in der Nachkriegszeit. Als Direktoren wirkten nach 1945 H. Boltz (1944 - 1947), F. Mühlig (1947 - 1951), F. Pavel (1952 - 1954), K. Reicheneder (1954 - 1963), H. Peschel (1963 - 1968) und H. Kautzleben (1968 - 1969). Dann ging das Institut in dem neugegründeten „Zentralinstitut für Physik der Erde“ auf.

Von früheren Wissenschaftlern waren nur noch vier am Institut, nämlich die Professoren H. Haalck (Geophysik), F. Pavel (Astronomie), K. Reicheneder (Physik) und W. Uhink (Astronomie). F. Pavel starb 1954 während der IUGG/IAG-Generalversammlung in Rom. Aber von jetzt an konnte die Akademie zunehmend mehr Geld für den personellen und materiellen Aufbau zur Verfügung stellen. Junge Absolventen

von Universitäten und Hochschulen aus den Disziplinen Geodäsie, Geophysik, Physik und Mathematik traten in das Institut ein und fanden weiten Raum für eigenverantwortliche Tätigkeit. Viel war zu tun, um die nötigsten Voraussetzungen auf experimentellem Gebiet wieder zu schaffen!

Bitte lassen Sie mich aus einer Vielzahl ein Beispiel aus dem Jahre 1953 berichten, das die Verhältnisse besonders gut kennzeichnet und für die heutige Generation sowie für spätere ganz sicherlich nur recht schwer vorstellbar ist. Mein Kollege Dipl.-Ing. (später Dr.-Ing.) Hans Weise hatte gelesen, daß das Reichsamt für Landesaufnahme (RfL) vor dem Krieg im Potsdamer Forst, der an den Telegrafenberg grenzt, irgendwo eine 960 m lange Vergleichsbasis für Jäderindrähte angelegt hatte. Das RfL war inzwischen aufgelöst, und die Unterlagen lagerten in der westlichen Trizone Deutschlands. Kollege Weise suchte und fand die Basis und erkannte, daß die Anlage künftig gewiß gebraucht werden könnte. Mit Billigung, aber ohne wirkliches inneres Mitgehen des Direktors fuhr er nach Berlin zum Leiter der Staatlichen Vermessungsverwaltung der DDR, schilderte ihm sein Anliegen und nur wenig später wurde zwischen Akademie und Verwaltung ein Abkommen unterzeichnet und die Basis dem Geodätischen Institut Potsdam zugeordnet. Sie und ihre Anlagen waren stark bombengeschädigt. Kollege Weise richtete nach und nach mit zwei Hilfskräften des Instituts alles wieder her, verfüllte die Bombentrichter und setzte die drei unterirdischen, tiefliegenden Vermarkungen und die 38 Zwischenpfeiler instand. Schon 1956 konnte die Basis für mehrere internationale Vergleichsmessungen wieder genutzt werden. H. Weise sorgte für den Bau eines Komparatorhauses mit einem 24-m-Interferenzkom-

parator (Abb. 2), und seiner Initiative ist es auch zu danken, daß die Basis später interferometrisch gemessen und darauf hin in die Gütegruppe der Internationalen Standardbasen eingruppiert werden konnte. Heute dient sie dem Landesvermessungsamt Brandenburg als "Kalibrierungsstrecke Potsdam" (Sorge 1996) und wird von vielen Vermessungsstellen aus Brandenburg und Berlin benutzt.

Und noch ein anders geartetes Zeitbild sollte vielleicht erhalten bleiben. Die Akademie war nicht gerade stürmisch im Modernisieren. Hier und da wirkte die Tradition hemmend. So wurden wir als junge Diplomingenieure noch 1954 als "Wissenschaftliche Hilfskraft" eingestellt. Früher trugen selbst doctores diese Bezeichnung und man versuchte uns klarzumachen, welch ehrenvolle Stellung das doch sei! In der inzwischen gewandelten Gesellschaft

war damit aber kein Ansehen zu gewinnen, z. B. beim Wohnungsamt und – fast noch schlimmer – die Stufe der Lebensmittelkarten wurde danach bemessen! Dieser antiquierte Zustand dauerte aber nicht mehr allzu lange.

So wie Kollege H. Weise auf dem Gebiet der Präzisionslängenmessung, engagierten sich andere junge Kollegen auf anderen Gebieten: Schwere messung Cl. Elstner, R. Schüler, Erdzeiten J. Byl (Abb. 3), Geodätische Astronomie G. Hemmleb, E. Buschmann (Abb. 4), Zeit, Frequenz V. Kroitzsch, Mathematische Geodäsie, Erdfigur K. Arnold, D. Schoeps, Satellitengeodäsie H. Rehse, K.-H. Marek, Bibliothek, Archiv, Geschichte L. Lerbs. Ich finde, in einer brandenburgischen Veröffentlichung wie dieser sollten die Aufbauleistungen dieser Mitarbeiter schon einmal genannt werden. All die Arbeiten wä-



Abb. 2

24-m-Interferenzkomparator

ren nicht möglich gewesen ohne die Mitwirkung tüchtiger technischer Kräfte aus den Gebieten Feinmechanik/Optik (Abb. 5, l. W. Borchert, r. G. Zeisig) sowie Elektrotechnik/Elektronik (W. Kramer) und Meßwesen (G. Langer).

Die Abbildungen 3 bis 5 vermitteln einige Eindrücke von Observatoriumsarbeiten der 50er und 60er Jahre auf den Gebieten Erdgezeitenforschung (Abb. 3), geodätisch-astronomischer Zeitdienst (Abb. 4) und aus den allerersten Anfängen der Beobachtung künstlicher Erdsatelliten mit improvisierten Instrumenten (Abb. 5). November 1957, Aufstieg des ersten künstlichen Erdsatelliten "Sputnik 1". Das waren Eindrücke! – Obwohl routiniert in Himmelsbeobachtungen, war es schon faszinierend, den neuen "Stern" seine Bahn ziehen zu sehen! Und es kam schon vor, daß man darüber vergaß, mit dem Instrument seine Position zu messen.



Abb. 3
Gezeitengravimeter Askania GS 12



Abb. 4 Astronomische Zeitbestimmung mit Askania-Meridianinstrument

Der Leser wird nun mit Recht fragen: Und welche "geschlossene Aufgabenstellung" gab es nun? Im engeren Sinne oder im organisatorischen Sinne gab es keine. Im weiteren Sinne waren es die national im Interesse der DDR nötigen sowie nach internationalem Maßstab wünschenswerten und wissenschaftlich attraktiven Aufgaben auf den Gebieten der globalen und regionalen Geodäsie bzw. der Erdmessung und Landesvermessung. Die 1887 festgelegte grundsätzliche Trennung von staatlichen Aufgaben der Landesaufnahme und den Arbeiten des Geodätischen Instituts Potsdam blieb im Prinzip erhalten, ohne daß sie vollkommen streng gehandhabt wurde. Die jeweiligen Aufgaben wurden dort gelöst, wo die besten Voraussetzungen dafür bestanden, gegebenenfalls auch gemeinsam. So haben Mitarbeiter des Instituts wesentlichen Anteil an den Basis-



Abb. 5 Der erste Sputnik! - Improvisierte Positionsbestimmung 1957

messungen und den Messungen auf Laplace-Punkten des Triangulationsnetzes der DDR, an den astronomischen Längenbestimmungen zwischen den Landeszentralpunkten der sozialistischen Länder sowie am Aufbau eines einheitlichen Schwerenetzes dieser Länder gehabt.

Bei den international wirksamen Arbeiten standen die Beiträge zu den langjährigen Observatoriumsreihen für Breite, Zeit und Erdzeiten im Vordergrund, und es wurden Schwereunterschiede mit Relativpendelgeräten zwischen dem Weltschwererhauptpunkt im Geodätischen Institut Potsdam und Stationen zwischen Ivalo und Rom, Bad Harzburg und Irkutsk sowie zum antarktischen Kontinent gemessen.

Sehr komplizierte und aufwendige technische Entwicklungen, Konstruktionen und

Fertigungen waren nötig, um ein neues Gerät zur Messung des Absolutwerts der Schwerkraft in Potsdam zu bauen. Für bestimmte Teile mußte ZEISS/Jena um Unterstützung gebeten werden, da eine solche Präzision in den Institutswerkstätten nicht erreichbar war; die Mitwirkung von ZEISS war aber manchmal fast noch schwieriger zu erreichen, als die Selbstfertigung zu riskieren. Unterhalb der Kategorie "Staatsplanthema" war fast nichts zu machen. Mit dem stationären Reversionspendelgerät gelang es 1968/69, an die Grenze der Methode vorzustößen und einen verbesserten Schwerewert bekanntzugeben. Er kam aber doch zu spät. 1971 auf der IUGG/IAG-Generalversammlung in Moskau wurde ein neues Weltschweresystem angenommen, das sich auf mehrere Stationen, deren

Schweredifferenzen und vor allem auf Messungen mit Absolut-Gravimetern stützte.

Die kontinuierliche Mitarbeit sowie mehrere gelungene Aktivitäten und Resultate trugen dazu bei, das Ansehen der DDR in den internationalen wissenschaftlichen Vereinigungen schrittweise zu erhöhen, so daß auf der IAG-Generalversammlung 1967 in Luzern die selbständige Mitgliedschaft der DDR beschlossen wurde.

Geodynamik - neues integrierendes Forschungsziel

Am 01.01.1970 wäre das Geodätische Institut 100 Jahre alt geworden. Aber im Februar 1969 wurde das Zentralinstitut für Physik der Erde (ZIPE) gegründet, in dem es zusammen mit ähnlichen Akademieinstituten für Geomagnetismus, Seismologie, Geologie und Geotektonik aufging. Ziel der Akademie bei dieser allgemeinen Reform war, größere leistungsfähige Institute zu bilden und die interne Zusammenarbeit von Disziplinen zu erleichtern und somit zu fördern.

Getreu den Traditionsprinzipien der Akademie beging das ZIPE trotzdem das 100-Jahr-Jubiläum feierlich und mit einem größeren internationalen wissenschaftlichen Symposium. Dieses wurde zum Ausgangspunkt einer sehr erfolgreichen Symposiumsreihe "Geodäsie und Physik der Erde", die erst zur Zeit der Wende mit dem 8. Symposium ihr Ende fand, kurz nachdem das ehemalige Geodätische Institut 100 Jahre in Potsdam gewesen wäre (Buschmann 1993). Programmatisch neu stellte Professor Kautzleben, der langjährige Direktor des ZIPE, auf dem 1. Symposium das Gedankengut der geodynamischen Prozesse in den Mittelpunkt, was international erst später geschah.

Die Struktureinheit des ehemaligen Geodätischen Instituts Potsdam blieb als "Bereich Geodäsie und Gravimetrie" im wesentlichen erhalten, und auch an den Forschungsrichtungen brauchte nur wenig geändert zu werden. Die Feststellung von Bewegungen (Kinematik) war schon immer das Ziel der - zunächst statischen - geodätischen Messungen (Erdkrustenbewegungen, Erdbeben, Schwereänderungen, Erdrotations- und Polhöhen-schwankungen) (Buschmann 1992). Studien zur Dynamik erfordern zusätzlich die Suche nach den die Bewegung verursachenden Kräften. Das konnte vorzugsweise in enger Zusammenarbeit mit den anderen überwiegend physikalisch begründeten Bereichen des ZIPE geschehen.

Wegen seiner aktuellen und schnell wachsenden Bedeutung wurde das Gebiet



Abb. 6 Satelliten-Positionsbestimmung mit dem Gerät SBG von ZEISS/Jena und einem Laser-Radar vom ZIPE auf der Station Santiago de Cuba

der Satellitengeodäsie stark gefördert. Hier entstand in enger Zusammenarbeit zwischen ZIPE und ZEISS/Jena ein Großgerät zur Laser-Entfernungsmessung, das im Rahmen des Regierungsabkommens "Interkosmos" der sozialistischen Länder als Zwillingengerät gebaut und vom ZIPE auf den Stationen Potsdam und Santiago de Cuba eingesetzt wurde (Abb. 6). Zusammen mit einem im ZIPE entwickelten ausgefeilten mathematisch-physikalischen Bahnmodell für die Satellitenbewegung wurden in weltweiter Kooperation die geodynamischen Parameter Erdrotationsgeschwindigkeit, Polbewegung, Erdzeiten und Erdkrustenbewegungen mit hoher Genauigkeit untersucht.

Aber auch gänzlich neue Arbeitsrichtungen wurden aufgenommen, so die Geofernerkundung und die Automatisierung der Kartographie. Diese Arbeitsrichtungen erforderten große materielle Mittel und viel Personal, das zumeist von anderen Arbeitsrichtungen abgezogen werden mußte. Die Einschnitte waren schmerzhaft. Bei der Geofernerkundung stellten sich deutliche Erfolge ein. Ein Höhepunkt war 1978, die Aufgabenstellung für den Flug des Fliegerkosmonauten der DDR, Sigmund Jähn, vorzubereiten und die Auswertung seiner Forschungsarbeiten anzuleiten. Bei der Automatisierung der Kartographie war m. E. bis zur Wende noch nicht klar erkennbar, ob die Bemühungen Erfolg haben würden und welchen.

Ich kann mir hier nicht zum Ziel nehmen, alle Aufgaben zu erwähnen. Wer noch etwas mehr wissen möchte, dem empfehle ich die beiden Literaturstellen (Kautzleben 1989) und (Buschmann 1993).

Ebenfalls Interessantes wäre noch zu sagen über den Technischen Zeitdienst, in dem das ZIPE mit einer Atomuhr das

Sicherungsnormal für Zeit und Frequenz der DDR betrieb und über die Meßtechnische Prüfstelle für Längenmeßmittel, die im Auftrag des Amtes für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung (ASMW) betrieben wurde und u. a. das "Geodätische Längennormal der DDR" in Form der 960-m-Standardbasis betreute.

Nicht behandeln kann ich die umfangreichen internationalen Beziehungen und Kooperationen im Rahmen von Gremien der Staaten oder der Akademien sowohl zwischen sozialistischen Ländern als auch zu nichtsozialistischen. Fast immer waren dort Wissenschaftler des ZIPE in hohen Funktionen vertreten, so z. B. Professor H. Kautzleben als Sektionspräsident und Vizepräsident der IAG oder Dr. G. Hemmleb als Präsident einer Kommission in der Internationalen Astronomischen Union (IAU).

Das Ende des ZIPE

Die Wiedervereinigung im Oktober 1990 begann auch für das ZIPE mit einer Phase hoher Ungewißheit. Die Mitarbeiter erhofften sich anspornende Entscheidungen, waren aber letztlich mitbetroffen von der Abwicklung der fast drei Jahrhunderte alten Berliner Akademie der Wissenschaften.

Im Juli 1990 haben die Regierung der DDR sowie die Regierungen von Bund und Ländern der Bundesrepublik Deutschland den Wissenschaftsrat gebeten, gutachtlich zu den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in der DDR, so auch zum ZIPE, Stellung zu nehmen (Torge 1993). Eine der dazu eingesetzten Arbeitsgruppen des Wissenschaftsrates befaßte sich mit den geo- und kosmoswissenschaftlichen Instituten. Sie kam hinsichtlich der wissenschaftlichen Arbeiten und

Ergebnisse des ZIPE zu überwiegend positiven Aussagen. Der Kern der Stellungnahme lautet: „Der Wissenschaftsrat empfiehlt, das ZIPE nicht fortzuführen, sondern statt dessen in Potsdam eine Großforschungseinrichtung, das Institut für kontinentale Lithosphärenforschung (IKL) zu gründen.“ (Torge 1993). Noch vor der Gründung wurde der Namensvorschlag in „GeoForschungszentrum“ (GFZ Potsdam) geändert. Am 31.12.1991 wurde das ZIPE geschlossen. Ein Teil der Mitarbeiter des Bereichs Geodäsie und Gravimetrie wurde vom GeoForschungszentrum übernommen. Ein anderer Teil wurde vom Institut für Angewandte Geodäsie (IfAG), Frankfurt a. Main, in einer neu gegründeten Außenstelle am westlichen Fuß des Telegrafenberges aufgefangen. Ein Teil der ZIPE-Mitarbeiter arbeitete im „Wissenschaftlichen Integrationsprogramm“ (WIP), das 1996 endete.



Abb. 7 Helmerts Grabstein auf dem Alten Friedhof in Potsdam

Bekanntlich ist die Entwicklung der Wissenschaft eng verflochten mit den jeweiligen politischen und sozialen Verhältnissen der Gesellschaft. Ihre Wandlungen widerspiegeln sich deutlich auch in der Entwicklung der Potsdamer geodätischen Forschungsinstitution auf dem Telegrafenberg.

Hoffentlich noch lange überdauern wird Helmerts Grabstein auf dem Potsdamer Alten Friedhof (Abb. 7). Wegen Helmerts Bedeutung wurde er vor längerer Zeit von der Stadt Potsdam als weiterhin erhaltenswert eingestuft. Als zuständiges Fachorgan wirkte das ZIPE mit. Es wäre zu wünschen, daß Helmerts Grabstein zumindest von den Brandenburgischen und Berliner Geodäten als Gedenkstätte angenommen wird. Helmert war nicht nur der Vordere des Geodätischen Instituts auf dem Telegrafenberg, er war auch ein Mann der Spitze des Deutschen Vereins für Vermessungswesen (DVW), der heute noch für besondere Verdienste die goldene Helmert-Medaille verleiht.

Sollte von den jüngeren Geodäten jemand den Grabstein nicht finden - die geozentrischen Koordinaten im ETRS89 lauten:

$$x = 3\,799\,837\text{m}$$

$$y = 882\,338\text{m}$$

$$z = 5\,029\,296\text{m}$$

Anmerkung der Redaktion:

Der Deutsche Verein für Vermessungswesen, Landesverein Berlin-Brandenburg e. V., ist von der Stadt Potsdam am 13.1.1997 als fachlicher Ansprechpartner registriert worden.

Literatur

- Brennecke, E.: „Die Aufgaben und Arbeiten des Geodätischen Instituts Potsdam in der Zeit nach dem Weltkriege“, *Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV)*, Stuttgart, 1927 H. 23 u. 24
- Bruns, H.: *Die Figur der Erde*, Publ. Königl. Preußisches Geodätisches Institut, Berlin 1878
- Buschmann, E.: *Gedanken über die Geodäsie*, Konrad Wittwer, Stuttgart, 1992
- Buschmann, E.: „Ein Jahrhundert Geodäsie in Potsdam“, *Allg. Vermess.-Nachrichten (AVN)* 100 (1993) 7, S. 247 - 265
- Helmert, F. R.: *Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie*. Bd. I u. II, B. G. Teubner, Leipzig, 1880, 1884, Nachdruck 1962
- Kautzleben, H.; Buschmann, E.; Marek, K.-H.: „Geodäsie, Fernerkundung und Kartographie in der Akademie der Wissenschaften der DDR“, *Vermessungstechnik*, Berlin, 37 (1989) 10, S. 336 - 340
- Kohlschütter, E.: Zum zehnjährigen Bestehen des Beirats für das Vermessungswesen. *Mitteilungen des Reichsamtes für Landesaufnahme* 7 (1931/32) S. 209 - 231
- Sorge, B.: Kalibrierungsstrecke Potsdam, *Vermessung Brandenburg*, Potsdam, Nr. 1/1996, S. 67
- Torge, W. und Möller, D.: Kommentar zum Beitrag „Ein Jahrhundert Geodäsie in Potsdam“ von Ernst Buschmann, (*Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*, 7/93, S. 247 - 265) in: *Allgemeine Vermessungs-Nachrichten* 100 (1993), Heft 11-12, S. 444 - 446

Abbildungsnachweis

- Abb. 1: Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV) 1944, H. 3, S. 49
- Abb. 2 - 7 Im Privatbesitz des Autors.
Aufnahmen: L. Grundwaldt (1),
L. Hannemann (1), V. Kroitzsch (3),
J. Rauhut (1)

