

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien

Publikation Nr. 208

Arbeiten

aus der

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Heft 17

Die Geschichte der Geophysik an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

von

Univ. Prof. Dr. Max Toperczner

DK 550.3 (091) : (436)

Wien 1975

DIE GESCHICHTE DER GEOPHYSIK AN DER ZENTRALANSTALT
FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK

von Max TOPERCZER, Wien

Herrn Universitätsprofessor Dr. Ferdinand STEINHAUSER zum 70. Geburtstag gewidmet

Die folgende Darstellung beschränkt sich auf die Entwicklung der geophysikalischen Forschung und der dabei gewonnenen Ergebnisse seit der Gründung der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Es ist nicht beabsichtigt, geophysikalische Unternehmungen von anderer Seite hier zu behandeln, es sei, sie stünden in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Tätigkeit der Zentralanstalt. Unter Geophysik sei hier diese Bezeichnung im engeren Sinn als Physik des festen Erdkörpers verstanden. Es besteht aber auch eine enge Beziehung zur Meteorologie, schon aus der engen räumlichen Nachbarschaft sich ergebend; wenn man die Reihe der an der Zentralanstalt tätig gewesenen Geophysiker überblickt, wird man feststellen können, daß sie auch alle auf dem Gebiet der Meteorologie tätig waren.

Die Geschichte der Geophysik an der Zentralanstalt ist schwer ganz einwandfrei und lückenlos zu beschreiben, da zwar am Beginn Meteorologie und Geophysik wenigstens theoretisch gleichberechtigt waren, bald aber die Meteorologie im Zuge der Entwicklung zwangsläufig in den Vordergrund trat, da ihr Aufgabenbereich, wie leicht einzusehen, weit umfangreicher als der der Geophysik war und daher auch den überwiegenden Teil des Personals, der verfügbaren Arbeitszeit und der materiellen Hilfsmittel in Anspruch nahm. Es ist auch zu berücksichtigen, daß der Umfang des geophysikalischen Wissens um die Mitte des vorigen Jahrhunderts sehr begrenzt war; nur auf wenigen Gebieten gab es sowohl theoretische Grundlagen als auch entsprechende Geräte zur Messung der zu beobachtenden Größen. In dieser Beziehung war die Meteorologie in einer besseren Lage; sie verfügte über schon bewährte Meßmethoden und entsprechende Beobachtungsgeräte.

Die wichtigsten Quellen für die folgenden Ausführungen sind die Jahrbücher der Zentralanstalt, die einschlägigen Publikationen von Ergebnissen geophysikalischer Arbeit, sowie der Almanach der Akademie der Wissenschaften und andere Akademiepublikationen, vor allem die Denkschriften und Sitzungsberichte. Unmittelbare Akteneinsicht war nur in wenigen Fällen möglich, da aus dem vorigen Jahrhundert nur wenig erhalten blieb. Der mehrfache Wechsel des Regimes (Monarchie, erste Republik, Großdeutschland, zweite Republik) hat vieles vernichtet, was bei ungestörter Entwicklung erhalten geblieben wäre. Aber auch an den offiziellen Publikationen sind die Zeitläufe nicht spurlos vorüber gegangen. Die Reihe der Jahrbücher zum Beispiel hat zwischen 1856 und 1864 eine nur unvollkommen ausgefüllte Lücke, die in erster Linie auf den chronischen Geldmangel des neugegründeten Instituts, das damals über keine geregelten Finanzen (Dotationen) verfügte, zurückzuführen ist. Die Monarchie war damals auch in mehrere Kriege verwickelt, die den Finanzen sehr abträglich waren.

Eine weitere Quelle der Information war für den Verfasser auch die mündliche Überlieferung. Seit dem Jahre 1921 in loser, seit 1927 als ständiger Mitarbeiter in dauernder Verbindung mit der Zentralanstalt verdankte er vor allem dem langjährigen Vizedirektor J. Pircher, mit dem er bei der Aufnahme des Instrumenten-Inventars oft zusammenarbeiten mußte, viele wertvolle Informationen. Solche erhielt er aber auch durch andere ältere Kollegen.

Über Antrag der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien wurde mit kaiserlicher EntschlieÙung vom 23. Juli 1851 die Errichtung einer "Centralanstalt für meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen" angeordnet. Das neugegründete Institut gehörte zum Ressort des Unterrichtsministeriums, seine Patin war die Akademie der Wissenschaften, die der Zentralanstalt die ersten nicht unbeträchtlichen Geldmittel zur Verfügung stellte und damit einen guten Anfang sicherte.

In der Bezeichnung der Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, wie sie sich zunächst nannte, ist der Erdmagnetismus, also ein Teilgebiet der Geophysik, deutlich angeführt. Die Beobachtung und Erforschung erdmagnetischer Phänomene gehörte zu ihrem Aufgabenbereich. In der angeführten kaiserlichen EntschlieÙung war zwar der Personalstand der zu errichtenden Zentralanstalt und der damit verbundene Personaletat angeführt, eine Angabe über den Sachetat fehlte aber. Und dies machte durch geraume Zeit die finanzielle Lage des neuen Institutes unsicher und zeitweise prekär; für den Sachaufwand mußten die Geldmittel fallweise angefordert werden und oft konnten die auftretenden finanziellen Schwierigkeiten nur durch die Hilfe der Akademie beseitigt oder doch wenigstens gemildert werden.

Für die Entwicklung des jungen Instituts war natürlich die Persönlichkeit ihres ersten Direktors von ausschlaggebender Bedeutung. In der Person von Karl Kreil war ein Mann sowohl von bedeutendem Wissen und praktischer Erfahrung, als auch von großer Tatkraft und Vitalität gefunden worden. Er stand im 54 Lebensjahr, als er die Direktion übernahm. Nach dem Besuch des Gymnasiums in Kremsmünster, wo er sich auch nebstbei schon mit Astronomie und Meteorologie beschäftigte und dem Studium von Mathematik, Physik und Astronomie an der Wiener Universität, wurde er 1827 Assistent an der Wiener Universitäts-Sternwarte, die sich damals noch mitten in der Stadt befand und an der auch meteorologische Beobachtungen durchgeführt wurden. Nach kurzer Zeit übersiedelte er an die Sternwarte der Breda zu Mailand. Da die Sternwarte sich in einem sehr schlechten Zustand befand, beschäftigte er sich vorwiegend mit der durch C. F. Gauß begründeten Wissenschaft vom Erdmagnetismus und übersetzte dessen grundlegendes Werk, die "Intensitas vis magneticae ..." ins Italienische. Er richtete auch dort nach Gauß'schem Muster ein magnetisches Observatorium ein und wurde Mitarbeiter in dem von Gauß und Weber begründeten Magnetischen Verein, er seinen Sitz in Göttingen hatte. Seine Tätigkeit fand bald die Anerkennung durch Gauß und A. Humboldt, der sich auch mit Beobachtungen der Intensität des Magnetfeldes (Humboldt - Einheit!) beschäftigte. Im Jahre 1838 wurde er an die Prager Sternwarte versetzt, da deren Direktor krankheitshalber sein Amt kaum mehr versehen konnte. Da auch dort an der Sternwarte, die einst Tycho Brahe begründet hatte, kaum brauchbare Messungen und Beobachtungen wegen des sehr schlechten Zustandes der astronomischen Einrichtungen gemacht werden konnten, richtete er auch in Prag eine magnetische Beobachtungsstation ein. Wegen der Güte seiner Beobachtungen galt dieses Observatorium nach Göttingen, das auch in seiner Ausrüstung allen anderen Observatorien überlegen war, als bestes Observatorium im Rahmen des magnetischen Vereins und wurde von Gauß als vorbildlich bezeichnet. Kreils Bestrebungen fanden keine staatliche Förderung, wohl aber die Unterstützung wissenschaftlicher Vereine, vor allem der Kgl. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften.

Schon A. Humboldt hatte angeregt, die Verteilung der magnetischen Feldstärke auf der Erde durch Messungen festzustellen und hatte selbst derartige Messungen in Mittelamerika ausgeführt. Doch war zunächst kein geeignetes Instrumentarium für derartige Messungen vorhanden. Erst durch Lamont wurde ein brauchbares magnetischer Reisetheodolit gebaut, mit dem die Deklination und Horizontalintensität verhältnismäßig einfach gemessen werden konnten. Die Inklination wurde durch Nadelinklinatorien bestimmt. In Prag begann nun Kreil mit der Bestimmung der geographischen Verteilung der erdmagnetischen Elemente. Mit einem Lamontschen Theodoliten ausgerüstet begann er in den Jahren 1843/44 mit der Bereisung Böhmens. Der Erfolg dieser Vermessung ließ Kreil den Plan fassen, diese magnetische Landesaufnahme auf den Gesamtbereich der Monarchie auszudehnen. Weitere Meßreisen fielen in die Jahre 1847/48 und 1850/51, diesmal schon in Begleitung von Carl Fritsch, der ihm dann auch an das neue Institut folgte.

In der heutigen Zeit mit ihrer Vielfalt rascher Verkehrsmittel kann man sich kaum mehr eine Vorstellung davon machen, welche Schwierigkeiten damals, als es noch kaum Eisenbahnen gab, bei der Reise und dem Transport der Instrumente zu überwinden waren. Kreil benutzte übrigens diese Reisen auch zur Erweiterung und Kontrolle des meteorologischen Stationsnetzes, vor allem später als Direktor der Zentralanstalt. Schon in Mailand hatte sich Kreil mit dem Einfluß des Mondes auf den Tagesgang der Deklination beschäftigt und diese Untersuchung in Prag zum Abschluß gebracht. Seine Untersuchungen konnten damals einen solchen Einfluß nur feststellen, keineswegs aber erklären, weil die Existenz der Ionosphäre noch nicht bekannt war.

Als Kreil am 9. Oktober 1851 formell in einer Sitzung der Akademie sein Amt als Direktor der zunächst nur rudimentär vorhandenen Zentralanstalt übergeben wurde - Fritsch wurde zum Adjunkten bestellt - gab es zwar schon ein meteorologisches Stationsnetz, das teilweise von Kreil im Auftrag der Akademie, bei der eine meteorologische Kommission als Vorläuferin der Zentralanstalt bestand, ausgebaut worden war, aber noch kein Anstaltsgebäude. Die ersten Amtsgeschäfte wurden in einem Zimmer der Akademie abgewickelt.

Am 5. Juni 1852 konnte ein Neubau in der Favoritenstraße, Wieden 303, für die Zentralanstalt gemietet und entsprechend adaptiert werden. Bei ihrer Gründung erhielt die Zentralanstalt kein eigenes Statut. Für sie war in erster Linie ein Programm maßgebend, das Kreil schon vor ihrer Gründung aufgestellt und der Akademie vorgelegt hatte. Dieses Programm war sehr umfangreich und umfaßte eine Reihe von Aufgaben, die erst viel später verwirklicht werden konnten, - ein Beweis für seinen Weitblick. Im geophysikalischen Beobachtungsprogramm befanden sich vollständige erdmagnetische Beobachtungen aller drei Elemente, wie sie bisher in Mailand, Prag, Kremsmünster und Krakau angestellt worden waren, Erdbebenbeobachtungen, Messungen der Lufterlektrizität und die Nordlichtbeobachtungen. Zur Messung der Erdbeben und der Lufterlektrizität fehlte allerdings noch die technische Voraussetzung.

Für manche Beobachtungsreihen waren stündliche Messungen vorgesehen, die aber aus Mangel an Personal nur in reduzierter Form als Terminbeobachtungen geleistet werden konnten. Die Termine wurden

so bestimmt, daß aus ihnen repräsentative Tagesmittel abgeleitet werden konnten. Bei den meteorologischen Elementen war diese Forderung leichter zu erfüllen, da hier der Tagesgang schon einigermaßen bekannt war; im übrigen konstruierte er selbstschreibende Baro- und Thermographen, die Stundenwerte aufzeichneten, ein Anemograph und Ombrograph folgten.

Für die erdmagnetischen Beobachtungen wurde im Garten des nahegelegenen Theresianums ein eisenfreies Häuschen zur Vornahme absoluter magnetischer Messungen errichtet, während die Variographen zur Beobachtung der zeitlichen Veränderungen von Deklination und Horizontalintensität im Anstaltsgebäude aufgestellt wurden. Durch Versuche konnte er auch hier die Zahl der täglichen Terminbeobachtungen - abgesehen von gestörten Tagen - auf drei herabsetzen. Die magnetischen Beobachtungen begannen in Favoriten mit dem 1. September 1852. Sie oblagen in erster Linie dem Adjunkten Fritsch, aber auch Kreil beteiligte sich an ihnen nach Maßgabe seiner Zeit und sorgte auch für die Kontrolle der einwandfreien Funktion der verwendeten Meßgeräte.

Nach Maßgabe seiner verfügbaren Zeit und der vorhandenen Mittel erweiterte er aber auch das Stationsnetz der magnetischen Landesaufnahme. Sein Ziel war, den Einfluß des Untergrundes auf die Feldverteilung festzustellen und auch die Höhenabhängigkeit der Feldgrößen zu ermitteln. Mit den damaligen Hilfsmitteln konnten diese Fragen nicht beantwortet werden, doch waren die Probleme klar ausgesprochen. In den Jahren 1854 und 1858 unternahm er mit Unterstützung der Kriegsmarine zwei Vermessungsreisen entlang der adriatischen Küste und in den vorderen Orient, sowie zu der westlichen und südlichen Küste des Schwarzen Meeres. Er beobachtete auch an einigen Punkten in Rumänien, Bulgarien und Serbien.

Als Kreil am 21. Dezember 1862 nach kurzer Krankheit starb, hatte er etwas über elf Jahre die Direktionsgeschäfte geführt. Sein Lebenswerk war von einem heute kaum mehr faßlichem Umfang gewesen. Auch auf dem Gebiete der Meteorologie, im Aufbau des die ganze Monarchie umfassenden Stationsnetzes, in organisatorischer Beziehung hatte er Hervorragendes geleistet. Die Zahl seiner Mitarbeiter war gering, er verstand es aber mit ihnen Höchstleistungen zu erzielen. Er selbst bemühte sich um ihre Ausbildung, erkannte ihre Fähigkeiten und setzte sie an den ihrer Veranlagung entsprechenden richtigen Arbeitsplatz. Sein Hauptanliegen, der Zentralanstalt in einem zweckmäßig eingerichteten Neubau eine dauernde Heimstätte zu schaffen, ging infolge der äußeren Umstände ebenso wenig in Erfüllung wie sein Bestreben, den finanziellen Haushalt des Institutes auf eine geordnete Grundlage zu stellen, eine ausreichende Dotierung zu erhalten und die Zahl der ständigen Mitarbeiter auf eine der anfallenden Arbeitslast entsprechende Höhe zu bringen. Für Meteorologie und Geophysik in Österreich war er bahnbrechend.

Sein Nachfolger Dr. Carl Jelinek, der die Direktion von 1863 bis 1876 innehatte, kam gleichfalls aus Prag. Er war zunächst als Assistent der Wiener Sternwarte mit der Bearbeitung der meteorologischen Beobachtungen betraut, nahm nach seiner Überstellung nach Prag unter Kreil an den magnetischen Messungen teil und sorgte für ihre Veröffentlichung.

Nach Übernahme des Direktorates konnte sich Jelinek nur wenig mit rein wissenschaftlichen Aufgaben beschäftigen; seine Haupttätigkeit galt dem weiteren Ausbau der Zentralanstalt, um sie auf jenen Stand zu bringen, der es ihr ermöglichte, die Ziele, die Kreil ihr in einem Statut vorgeschrieben hatte, auch zu erreichen. Er erreichte eine Vermehrung des Personalstandes, eine feste Dotation, und ihm gelang schließlich auch die Übersiedlung des Institutes in einen Neubau auf der Hohen Warte, der auch heute noch, freilich sehr erweitert, Sitz der Zentralanstalt ist. Dies war in jener Zeit, die unter den Nachwirkungen zweier verlorener Kriege (1859 und 1866) und der Umgestaltung des Reiches zur Doppelmonarchie schwer zu leiden hatte, eine Aufgabe, die wohl alle Kräfte Jelineks erforderte.

Unter den neu hinzutretenden Mitarbeitern des Institutes waren besonders zwei, die für den Erdmagnetismus von besonderer Bedeutung waren. Es waren dies Julius Hann und Josef Liznar.

Über die weltweite Bedeutung Hanns als Meteorologe und Klimatologe soll hier nicht berichtet werden. Es ist aber kaum bekannt, daß er durch mehrere Jahre, sicher von 1868 bis 1874, auch der Erdmagnetiker der Zentralanstalt war. Er nahm am Beobachtungsdienst teil, führte Absolutmessungen aus und besorgte auch die Redaktion der Beobachtungen für das Jahrbuch. Daß Hann sich auch mit Geophysik beschäftigte, bezeugt sein Buch: Die Erde als Ganzes, das fünf Auflagen erlebte. In ihm behandelt er die Figur der Erde, die Schwere, Lot- und Schwerestörungen, sowie die erdmagnetischen Phänomene. Der Aufbau und Inhalt des Werkes ist für Hann charakteristisch: es ist ein Tatsachenbericht, der sich streng an das im physikalischen Sinn Wirkliche hält. Deshalb wird die Seismik kaum behandelt, weil es damals eben kaum Beobachtungen und keine brauchbare Theorie bzw. Erklärung gab.

Für das Jahr 1872 fehlen magnetische Beobachtungen. Die Beobachtungen in Wien - Favoriten wurden eingestellt, die Übersiedlung auf die Hohe Warte ist erfolgt, aber das magnetische Observatorium war noch nicht in Tätigkeit. Im Garten der neuen Zentralanstalt war ein eisenfreier Pavillon errichtet worden, die Variometer wurden im Nordtrakt des Gebäudes, gegen die Einwirkung der Sonnenstrahlung möglichst

geschützt, aufgestellt. Nach Einstellung der magnetischen Beobachtungen wurden diese Räume dann als Bibliothek benützt. Im Jahre 1873 wurden die magnetischen Beobachtungen an der neuen Stelle wieder aufgenommen. Für das magnetische Observatorium war auch ein Magnetograph nach Mascart beschafft worden, der aber erst 1875 seine volle Tätigkeit aufnahm. Es war nun möglich, den zeitlichen Verlauf der magnetischen Elemente zu registrieren.

Von besonderer Bedeutung ist das Jahr 1875 aber noch dadurch, daß in diesem Jahr Josef Liznar als Assistent in den Dienst der Zentralanstalt eintrat. Er wurde 1852 in Brumowitz (Mähren) geboren. studierte in den Jahren 1864 bis 1875 in Brünn (Gymnasium) und Wien (Universität). Über sein Leben ist nur wenig bekannt, aber über seine Tätigkeit auf dem Gebiete des Erdmagnetismus liegen hinlängliche Zeugnisse in seinen Leistungen und Arbeiten vor. Er war einer der bedeutendsten Erdmagnetiker seiner Zeit, es war ihm aber nicht vergönnt, erdmagnetische Forschungen länger als eine verhältnismäßig kurze Zeit zu betreiben.

Am Anfang seiner Laufbahn war er vom Glück begünstigt. Am 19. Oktober 1876 stirbt Direktor Jelinek und Julius Hann wird sein Nachfolger. Dadurch wird eine Adjunktenstelle frei und diese bekommt Liznar. Schon dieser Umstand deutet darauf hin, daß Liznar durch seine besondere Tüchtigkeit und Einingung aufgefallen sein muß.

Zu seinen ersten Leistungen gehört die Justierung des Magnetographen. Die Einführung in den erdmagnetischen Dienst erfolgte zweifellos durch Hann selbst. Seine systematische Arbeitsweise zeigt sich zunächst darin, daß er die Ortsdifferenz zwischen dem alten Beobachtungsort beim Theresianum und dem neuen auf der Hohen Warte bestimmte. Im Jahre 1877 veröffentlichte er eine Zusammenstellung der D- und H-Werte aus den Jahren 1852 - 1863. Und schließlich beschäftigt ihn der Bau des Theodoliten Schneler, dessen Konstanten er 1879 bestimmt. Er sollte im Stationsbetrieb den Lamont'schen Theodoliten ersetzen. Er versuchte auch mit einer Lloyd'schen Waage den zeitlichen Verlauf von Z zu registrieren, doch gingt eine fortlaufende Aufzeichnung nur durch wenige Jahre. Im Jahrbuch findet man nur für die Jahre 188 bis einschließlich 1887 Angaben über Stundenwerte der Vertikalintensität. Der Waagemagnet hatte offenbar ein viel zu geringes magnetisches Moment bei zu großem Eigengewicht. Die Schneiden waren nach kurzer Zeit abgenützt.

Zunächst als Beilage zu den "Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens", dann aber wegen der großen Nachfrage ab 1883 im Selbstverlag des Verfassers erschien Liznars "Anleitung zur Messung und Berechnung der Elemente des Erdmagnetismus". Es war das erste Handbuch für den messenden Erdmagnetiker, es enthielt die vollständige Theorie der damals gebräuchlichen Meß- und Registrierinstrumente, gab eine klare Anleitung für ihren Gebrauch und die Auswertung der Messungen. Die Messung der erdmagnetischen Elemente nach der klassischen Methode war im Vergleich zu den modernen Meßverfahren viel umständlicher und erforderte vom Beobachter nicht nur genaue Kenntnis der theoretischen Grundlagen, sondern auch eine entsprechende Geschicklichkeit, eine Meßbegabung. Der "Liznar", wie das Buch in Fachkreisen genannt wurde, hat mindestens zwei Generationen von Erdmagnetikern heranbilden geholfen und war ein treuer Gehilfe bei manchem Meßproblem. R. Bock schrieb seine 1942 erschienene "Praxis der magnetischen Messungen" als eine modernisierte Neuauflage des "Liznar" und wünschte seinem Buch den gleichen Nutzen und Erfolg.

Im Jahre 1884 habilitierte sich Liznar an der Technischen Hochschule Wien. Damit begann dort seine Lehrtätigkeit, die sein späteres Leben ausfüllen sollte. Der erdmagnetische Dienst an der Zentralanstalt erfolgte ohne Unterbrechung; soweit aus den Jahrbüchern zu ersehen ist, wurden fast alle Messungen und auch die Reduktion der Beobachtungen durch Liznar selbst gemacht. Im Jahre 1882 hatte übrigens auch M. Margules, der ebenso wie J. M. Pernter seit 1878 dem Personalstand der Zentralanstalt angehörte, einige Deklinationsmessungen ausgeführt, doch gab es, wie auch spätere Ereignisse lehren, keinen Vertreter für Liznar.

Da durch die photographische Registrierung von D und H für diese Elemente nun auch kontinuierliche Wertereihen vorlagen, werden ab 1881 im Jahrbuch auch die täglichen Gänge von D und H veröffentlicht. Im Jahre 1887 macht Ad. Schmidt Direktor Hann das Angebot, auch die harmonische Analyse des täglichen Ganges in das Jahrbuch aufzunehmen und falls die anstaltseigenen Kräfte für die rechnerische Mährarbeit nicht ausreichen sollten, würde er selbst die Berechnungen durchführen. Dieses Angebot wurde durch Hann angenommen und ab 1888 werden auch die Sinusreihen des täglichen Ganges bis auf die Glieder dritter Ordnung (dritteltägige Welle) durch Ad. Schmidt zunächst noch mit Unterstützung durch seinen Vater Fr. Schmidt berechnet, im Jahrbuch als Anhang veröffentlicht.

Das Jahr 1888 ist auch in anderer Hinsicht von Bedeutung. Liznar hatte Direktor Hann den Plan für eine umfassende Landesaufnahme, eine erdmagnetische Vermessung des Gesamtgebietes der Monarchie vorgelegt. Hann stimmte diesem Vorhaben zu und legte den Plan der Akademie der Wissenschaften vor. In einer außerordentlichen Sitzung bewilligte die Akademie die erforderlichen Mittel für das Vorhaben und befürwortete seine Durchführung auch beim Ministerium.

In den Sommermonaten - meist von Juni bis Oktober - der Jahre 1889 bis einschließlich 1893 bereiste Liznar die Kronländer der österreichischen Reichshälfte, während die ungarische Reichshälfte von Budapest aus, und Dalmatien und das Küstenland durch die österreichische Kriegsmarine, die ein magnetisches Observatorium bei Pola hatte, vermessen wurden. Liznar verglich die verwendeten Theodolite und führte Anschlußmessungen sowohl im magnetischen Observatorium bei Budapest als auch in Pola durch, um ein einheitliches Niveau, vor allem bei den Werten der Horizontalintensität zu sichern. Nur durch diese Aufteilung der Vermessungsarbeiten konnte die Durchführung der Landesaufnahme in einer entsprechend kurzen Zeit erreicht werden. In den fünf Jahren von 1889 - 1893 maß Liznar - abgesehen von den Vergleichsmessungen und der Einrichtung eines magnetischen Observatoriums in O'Gyalla, das zum Ersatz für das alte ungarische Observatorium bei Budapest bestimmt war - an 109 Stationen die magnetischen Elemente.

Liznar hatte auch ein einwandfreies Reduktionsverfahren ausgearbeitet, um alle Messungen auf eine einheitliche Epoche zu beziehen. Er mußte dieses Reduktionsverfahren den tatsächlichen Verhältnissen anpassen. Während seiner Abwesenheit von Wien wurden keine Absolutmessungen vorgenommen, da eben ein zweiter Erdmagnetiker nicht vorhanden war. Er mußte sich also damit behelfen, die Basiswerte der registrierenden Variometer vor seiner Abreise und nach seiner Ankunft durch gehäufte Messungen möglichst genau zu bestimmen und für die Zwischenzeit dann zwischen ihnen linear zu interpolieren. Soweit die mitgeteilten Werte eine Beurteilung zulassen, war diese vereinfachte Methode einwandfrei. Auch den Einfluß der Säkularvariation berücksichtigte er bei der Reduktion.

Die Landesaufnahme und die darauffolgende eingehende Verarbeitung des Materials, an die Liznar noch eine kritische Sichtung und Verarbeitung der Landesaufnahme von K. Kreil anschloß, waren der Höhepunkt in der erdmagnetischen Tätigkeit Liznars. In vielen Details seiner Verarbeitung war er bahnbrechend, weil vorbildlos.

Auf den regelmäßigen magnetischen Dienst an der Zentralanstalt blieb die zusätzliche Belastung Liznars nicht ohne Auswirkung. Ab 1889 fehlen die Auswertungen der Lloyd'schen Waage, also die Stundenwerte von Z, ab 1891 fehlt überhaupt der erdmagnetische Teil im Jahrbuch; anfänglich enthalten die Jahrbücher noch einen Hinweis auf später folgende Nachträge - dann aber bleiben auch diese aus.

Die Ursache für diesen Ausfall ist darin zu suchen, daß der laufende Dienst und die Auswertung der Landesaufnahme durch einen Mann nicht geleistet werden konnten. In dieser Zeit fand sich für Liznar kein Mitarbeiter und später auch kein Ersatz. Das ist der Hauptgrund für das Aufhören der erdmagnetischen Beobachtungen auf der Hohen Warte.

Im Jahre 1897 legte J. Hann die Direktionsgeschäfte zurück und übersiedelte nach Graz, wo für ihn eine eigene Lehrkanzel geschaffen wurde. Zu seinem Nachfolger wurde J. M. Pernter bestellt, der rangjünger als Liznar war. Liznar erhielt sozusagen als Entschädigung eine a. o. Professur an der Technischen Hochschule Wien, verblieb aber noch bis 1899 als Adjunkt im Personalstand der Zentralanstalt. In diesem Jahre wurde er zum o. Professor für Meteorologie an der Hochschule für Bodenkultur ernannt und schied aus dem Verband der Zentralanstalt vollständig aus. Damit war für die erdmagnetischen Beobachtungen auf der Hohen Warte auch das Ende gekommen, da, wie schon erwähnt, für ihn kein Ersatz vorhanden war und nun auch kaum mehr gefunden werden konnte.

In offiziellen Publikationen wurde als Grund für die Einstellung des erdmagnetischen Dienstes die Zunahme der Stadtstörungen aus dem im Aufbau begriffenen elektrischen Stromnetz angegeben. Das ist aber nicht haltbar, da damals Döbling noch nicht elektrifiziert war. Erst 1903 fuhr die Gleichstrom - Straßenbahn bis zur Osterleitengasse und erst 1905 bis auf die Hohe Warte.

Liznar war übrigens auch für seinen neuen Tätigkeitsbereich gut vorbereitet, da er während seiner Tätigkeit an der Zentralanstalt sich auch mit meteorologischen Problemen beschäftigt hatte, wie durch eine Reihe von Publikationen bezeugt wird. Aus dem Gedächtnis der Beamten an der Zentralanstalt scheint er rasch verschwunden zu sein. Zu der Zeit, als der Verfasser an die Zentralanstalt kam, wurde von Liznar nicht mehr gesprochen. Er selbst hat im Jahr 1918 nach dem Zerfall der Monarchie für seine Heimat, die Tschechoslowakei optiert und übersiedelte 1919 nach Prag, wo er durch einige Jahre noch an der Karls - Universität eine Professur innehatte. Zu seinem 75. Geburtstag wurde ihm das Ehrendoktorat verliehen; am 12. Juni 1932 starb er in Brünn. In Österreich war er vergessen, es gibt keinen Nachruf in deutscher Sprache, den er sich wohl verdient hätte.

Mit dem Ausscheiden Liznars aus dem Personalstand der Zentralanstalt war zunächst auch ihre geophysikalische Aktivität unterbrochen. Direktor Pernter hatte die Absicht, die erdmagnetischen Beobachtungen nach Errichtung eines neuen Observatoriums an einer geeigneten, störungsfreien Stelle wieder aufzunehmen, doch mußten dazu erst die entsprechenden Vorbereitungen auf organisatorischem und personellem Gebiet erfolgen. Tatsächlich gelang es ihm auch, den Personalstand der Zentralanstalt bis zum Ende seiner Amtstätigkeit annähernd zu verdoppeln. Diese organisatorischen Vorbereitungen erforderten geraume Zeit und in dieser

Zwischenzeit wurde ein anderes Teilgebiet geophysikalischer Forschung aktuell und in den Aufgabenbereich der Zentralanstalt einbezogen.

Im Jahre 1895 suchte ein schweres Schadenbeben die Stadt Laibach heim. Unter dem Einruck dieses Ereignisses wurde in einer Sitzung der Akademie vom 25. April 1895 eine eigene Erdbebenkommission eingesetzt und beauftragt, sich mit dem Studium der seismischen Ereignisse eingehend zu beschäftigen.

Die Tätigkeit der Erdbebenkommission sollte sich nach drei Hauptrichtungen erstrecken: Sammlung von Erdbebenberichten aus früherer Zeit, makroseismische Beobachtungen rezenter Beben durch ein entsprechend ausgebautes Beobachternetz und schließlich die Einrichtung mikroseismischer Stationen, zunächst in Wien, Triest, Laibach, Kremsmünster und Lemberg. Dieses weitgespannte Programm konnte mit den personellen Mitteln der Akademie nur zu einem kleinen Teil verwirklicht werden. Sehr erfolgreich wurde der historische Teil der gestellten Aufgabe bearbeitet. Für die Einrichtung eines regelmäßigen Erdbebendienstes hingegen fehlten der Akademie ein ausreichender Mitarbeiterstab. Die Akademie suchte daher, die Aufgaben eines regelmäßigen Erdbebendienstes an schon vorhandene Institutionen abzutreten.

Um die Jahrhundertwende begann sich die Mikroseismik zu entwickeln. Es wurden eine Reihe von Seismographen gebaut, die zunächst noch recht unvollkommen waren, da eine theoretische Einsicht in die Funktion solcher Apparate fehlte. Immerhin erwarb die Akademie versuchsweise einen Satz optisch registrierender Seismographen nach Rebeur - Ehlert. Diese sollten zunächst an der Wiener Universitäts - Sternwarte aufgestellt werden. Sie hatte damals eine recht störungsfreie Lage am Rande der Großstadt und bei ihr war auch das Problem stets über genaue Zeit zu verfügen, die für die Auswertung mikroseismischer Beobachtungen von grundlegender Bedeutung ist, in einfacher Weise dadurch gelöst, daß die Sternwarte schon für ihre eigenen Beobachtungen einen regelmäßigen Zeitdienst durchführen mußte.

Der Seismographensatz wurde also zunächst an die Sternwarte gebracht, doch niemals zu einem regelmäßigen Betrieb verwendet. Der damalige Direktor der Sternwarte stand der Aufnahme seismischer Beobachtungen in das Arbeitsprogramm der Sternwarte als einer allzu wesensfremden Disziplin ablehnend gegenüber. In dieser Verlegenheit erbot sich Pernter, den Erdbebendienst in den Arbeitsbereich der Zentralanstalt als einen Ersatz für die erdmagnetischen Beobachtungen aufzunehmen. Dieses Angebot wurde von der Akademie gern angenommen, und es wurden beim Unterrichtsministerium die erforderlichen Schritte gemeinsam mit der Direktion der Zentralanstalt unternommen für die Eingliederung eines Erdbebendienstes. Das Ansuchen wurde bewilligt und im Jahre 1904 wurde die Zentralanstalt mit der Wahrnehmung des Erdbebendienstes beauftragt. Mit dem Erlaß des Unterrichtsministeriums wurde auch die Bezeichnung der Zentralanstalt in "Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik" abgeändert.

Übrigens wollte schon Kreil einen mikroseismischen Dienst einrichten und hatte auch einen Seismographen, ein Horizontalpendel mit Rußschrift konstruiert, das aber nicht entsprach. Sowohl die Empfindlichkeit als auch die Registriergeschwindigkeit waren zu klein. Über die Vorgänge bei einem Erdbeben war noch zu wenig bekannt, auch reichten die technischen Hilfsmittel zur Lösung der vorliegenden Aufgabe nicht aus. Auch Liznar hatte in den Variographenaufzeichnungen Bebenwirkungen festgestellt und darüber auch berichtet. Die Beschäftigung mit seismischen Problemen waren also nichts "betriebsfremdes".

Schon im Jahre 1902 wurde in einem Kellerraum neben dem Turm, in dem jetzt das Wiechert'sche Vertikalpendel untergebracht ist, die drei Komponenten des Rebeur - Ehlert - Seismographen aufgestellt, die photographisch registrierten. Im Oktober 1903 wurde ein Vicentini - Seismograph in dem auf der Westseite des Turms im ersten Stock gelegenen Raum durch den Konstrukteur selbst aufgestellt. Diese Anordnung konnte nicht befriedigen. Die Vicentini - Pendel waren ungedämpft und schon bei geringeren Windstärken waren die erhaltenen Aufzeichnungen am ehesten noch als Anemogramme zu bezeichnen, bei größeren Windstärken mußte der Apparat, um Beschädigungen des Anzeigemechanismus zu verhindern, überhaupt stillgelegt werden. Ebenso war der Seismograph nach Rebeur - Ehlert unbrauchbar, da die Spitzen und Schneiden, die zur Lagerung der Pendel dienten, abgenützt waren und keine stabile, hinreichend empfindliche Einstellung mehr zuließen.

Mit dem Erdbebenreferat wurde von Pernter der später so bekannte Seismiker V. Conrad beraut, der im Jahre 1901 als Universitätsassistent an die Zentralanstalt gekommen war. Er erkannte, daß zunächst ein brauchbarer möglichst störungsfreier Standort für die Seismographen geschaffen werden mußte. Zunächst wurde der unterhalb des Turmes gelegene Kellerraum adaptiert. Er erhielt Doppelwände zum Schutz gegen die täglichen Temperaturschwankungen. In ihm wurde ein großer Wiechert - Horizontalseismograph aufgestellt, den die Akademie zusammen mit einem zweiten Exemplar angekauft hatte. Sie wurden zunächst im Bereich des Bergwerks von Příbram, der eine im Adalbertschacht etwa 1000 m untertags, der andere ober tags auf dem Birkenberg aufgestellt. H. Benndorf versuchte mit ihrer Hilfe aufzuklären, ob der Höhenunterschied bzw. die verschiedene Lage der beiden Seismographen im Erdinnern und auf der Erdoberfläche einen Einfluß auf die Registrierungen gleicher Beben haben würde. Diese Versuche wurden im Jahr 1904 beendet und das

eine der beiden Pendel kam nach Wien, das andere nach Graz an das dortige Physikalische Institut, dessen Vorstand Benndorf bald darauf wurde. Conrad ließ den Wiener Seismographen vor seiner endgültigen Aufstellung in Göttingen noch überholen und orientierte sich selbst dort, dem damaligen Mekka der Seismiker, bei Wiechert über den neuesten Stand der seismischen Forschung. Der Vicentini - Seismograph wurde im gleichen Raum auf einem Betonpfeiler montiert und so dem lästigen Einfluß des Windes weitgehend entzogen. Im Jahre 1907 konnte im Nebenraum noch ein großer Wiechert - Vertikal aufgestellt werden, die Rebeur - Ehlert - Pendel wurden stillgelegt.

Conrad erkannte, daß auf Grund der Theorie mit einem einzigen System von Seismographen die Bebenstätigkeit nicht ganz zu erfassen war. Vor allem stärkere Nahbeben konnten mit den empfindlichen Wiechert - Seismographen nicht vollständig registriert werden. Er konstruierte daher selbst ein einfaches Nahbeben - Pendel. Da die seismischen Aufzeichnungen während des Tages durch die knapp am Haus vorbeifahrende Straßenbahn und die Erschütterungen durch den Wagenverkehr gestört wurden, am stärksten in den Horizontalkomponenten, suchte er durch Aufstellung eines einfachen, aber sehr leistungsfähigen Horizontalpendels in einem im Garten errichteten Keller, also in einem größeren Abstand von der Straße, diesem Übelstand etwas abzuwehren. Als Conrad im Jahre 1910 die Zentralanstalt verließ, um als Professor der kosmischen Physik nach Czernowitz zu übersiedeln, hinterließ er ein vorbildlich ausgebautes seismisches Observatorium. Aber auch in Czernowitz richtete er eine mikroseismische Beobachtungsstation ein, die er zunächst mit einem Nahbebenpendel eigener Konstruktion ausrüstete. Im Jahre 1912 aber bewilligte die Akademie die Mittel zum Ankauf von zwei Mainka - Pendeln, von denen das eine in Czernowitz, das andere in Innsbruck aufgestellt wurde. So verfügte Österreich damals über ein relativ dichtes Netz mikroseismischer Stationen.

Die Organisation des makroseismischen Dienstes hatte schon durch die Bemühungen der Erdbebenkommission vor der Übernahme durch die Zentralanstalt einen guten Anfang genommen. Sie beruhte auf der freiwilligen Mitarbeit von angeworbenen Beobachtern, die sich meistens aus den gebildeten Ständen (Lehrer, Geistlichkeit, Beamten, usw.) rekrutierten. Da die Kronländer ein weites Gebiet umfaßten, war eine Gliederung erforderlich. Ein jedes Kronland hatte einen eigenen Erdbebenreferenten, der durch die Akademie, später durch die Zentralanstalt, angeworben bzw. ausgewählt wurde. Meistens waren es Hochschul- oder Mittelschullehrer entsprechender Fachrichtung. Diesen oblag es nun, das Beobachtungsnetz ihres Kronlandes instand zu halten, bzw. für die Ergänzung des Beobachterstandes bemüht zu sein. Sie sammelten auch die Erdbebenmeldungen und übergaben diese dann der jeweiligen Zentralstelle zur Veröffentlichung.

Dieses System war keineswegs vollkommen; es hing von vielen persönlichen Faktoren, sowohl bei den Erdbebenreferenten als auch bei den Beobachtern ab. Die Instandhaltung des Beobachtungsapparates erforderte sehr viel und oft nutzlose Verwaltungsarbeit, die so manchen Erdbebenreferenten rasch in seinem Eifer erlahmen ließ. Und doch war mit seiner Hilfe eine fast völlige Erfassung der Bebenstätigkeit möglich. Diese Organisationsform blieb bis nach dem ersten Weltkrieg erhalten, nur wurde mit der Verkleinerung des Beobachtungsgebietes durch den Friedensschluß von St. Germain das System einzelner Erdbeben - Referenten allmählich auslaufen gelassen und die Überwachung des Beobachternetzes immer mehr durch die Zentralanstalt übernommen.

Als im Jahre 1908 Pernter infolge seiner Krankheit von der Direktion zurücktrat, folgte ihm im Amte W. Trabert, der vorher Professor der kosmischen Physik in Innsbruck gewesen war. Unter seiner Leitung wurden nun die Versuche zur Wiederbelebung des erdmagnetischen Dienstes wieder aufgenommen. Mit Trabert waren auch ehemalige Schüler von ihm an die Zentralanstalt gekommen: A. Defant, A. Wagner und M. Kofler.

Im Jahre 1910 wurden zunächst zwei Variographensätze nach Eschenhagen bei O. Töpfer in Potsdam und ebenso zwei Reisetheodolite und zwei Erdinduktoren bei G. Schulze in Potsdam bestellt und im darauffolgenden Jahr auch geliefert. Das an der Zentralanstalt vorhandene Material an erdmagnetischen Instrumenten war nicht nur veraltet, sondern auch in der Zeit des Nichtgebrauches durch Nachlässigkeit und Unverständnis teilweise defekt geworden. Nach dem Ausscheiden Liznars war das magnetische Observatorium demontiert und die frei werdenden Räume anderen Zwecken zugeführt worden.

Im Jahre 1911 war A. Wagner über zwei Monate am erdmagnetischen Observatorium in Potsdam, um die bestellten Instrumente zu übernehmen und sich in ihrem Gebrauch unterweisen zu lassen. Unter Ad. Schmidt war dieses Institut das seinem wissenschaftlichen Rang nach damals wohl das bedeutendste, es setzte die Gauß'sche Tradition in bester Weise fort. In Potsdam wurde A. Wagner auch der Vorschlag gemacht, sich als Erdmagnetiker und Aerologe an einer für 1912 geplanten Spitzbergen - Expedition zu beteiligen. Von Trabert wurde dieses Vorhaben unterstützt und befürwortet; Wagner nahm an dieser Expedition teil. Dabei wurde einer der beiden Töpfersätze und ein Theodolit verwendet.

Unterdessen war Trabert bemüht, einen Platz für die Errichtung eines erdmagnetischen Observatoriums zu finden; zeitweise wurde an eine Verlegung nach Kremsmünster gedacht. Ein Punkt in der näheren Umgebung schien aber doch den Vorzug zu verdienen, da ein dort gelegenes Observatorium eine zentralere Lage haben würde. Bis zur endgültigen Entscheidung wurden die magnetischen Apparate in Südkärnten, im Obirgebiet eingesetzt. Hier befand sich ein Observatorium des Sonnblick-Vereins und damit der ständige Beobachtungsdienst eines meteorologischen Observatoriums 1. Ordnung. Ein Variographensatz wurde in einem alten Bergwerksstollen in der Nähe von Eisenkappel, der andere in der Nähe des Rainerschutthauses aufgestellt und mit ungefähr gleichen Empfindlichkeiten Parallelregistrierungen der Deklination, Horizontalintensität und Vertikalintensität durchgeführt. Die Absicht war, einen etwaigen Höheneinfluß auf die zeitlichen Variationen festzustellen und auch durch begleitende Absolutmessungen die Feldabhängigkeit von der Höhe zu bestimmen. Mit den magnetischen Messungen im Obirgebiet waren M. Kofler und A. Wauer beauftragt worden.

Zu dieser Zeit wurden aber dort auch noch Messungen anderer Art angestellt. Auf bemannten Ballonfahrten, die im Rahmen des aerologischen Programms stattfanden, wurde auch von V. Heß die Existenz einer neuen extraterrestrischen Strahlung, die schon durch Messungen von Wulf und Geitel postuliert worden war, bestätigt. Zum genaueren Studium dieser Strahlung wurden nun Messungen auf dem Gipfel des Hochobir von M. Kofler gemacht. Alle diese Meßreihen fanden mit dem Ausbruch des ersten Weltkrieges anfangs August 1914 ein jähes Ende. Die jüngeren Beamten der Zentralanstalt wurden zur Kriegsdienstleistung einberufen und zunächst beschränkte sich die gesamte Tätigkeit auf den unumgänglich notwendigen Beobachtungsdienst am Zentralobservatorium.

Durch die kriegsbedingte Abwesenheit eines großen Teiles des wissenschaftlichen Personals wurde die wissenschaftliche Tätigkeit stark eingeschränkt. Ein weiteres Hindernis war die schwere Erkrankung des damaligen Direktors, W. Trabert, der 1915 sein Amt zurücklegen mußte. Sein Nachfolger F. M. Exner konnte aber die Direktion erst 1917 übernehmen, da er zunächst als Leiter des militärischen Feldwetterdienstes unabkömmlich war. Die Direktionsgeschäfte wurden in der Zwischenzeit durch den Vizedirektor, J. Pircher, wahrgenommen.

Dennoch gab es auf geophysikalischem Gebiet noch eine gewisse Aktivität. Im Jahre 1915 wurde an der Montanistischen Hochschule in Leoben ein Nahbeben-Pendel nach Conrad aufgestellt. W. Schmidt, der damals auch das seismische Observatorium leitete, konstruierte ein Gerät zum objektiven Auswerten von Beben. Es sollte die subjektive Willkür bei der Festlegung neuer Phaseneintritte in den Seismogrammen möglichst ausschalten.

Von größerer Bedeutung war die im Jahre 1918 begonnene erdmagnetische Landesaufnahme auf dem Balkan, an der von deutscher Seite A. Nippoldt, von österreichischer A. Schedler mitwirkten. Die Aufnahme konnte nicht im geplanten Umfang vollendet werden, aber die gewonnenen Werte waren bis zum zweiten Weltkrieg das zuverlässigste Zahlenmaterial für diesen Bereich und damit ein wertvoller Beitrag zur Kenntnis der räumlichen Verteilung des terrestrischen Magnetfeldes. Nach der Rückkehr von der zusammenbrechenden Balkanfront war es A. Schedler 1918 noch möglich, an einigen Stationen der Liznar'schen Landesaufnahme Wiederholungsmessungen durchzuführen.

Das Kriegsende brachte eine Reihe von personellen Veränderungen. Im Jahre 1919 wurde W. Schmidt Professor für Meteorologie und Klimatologie an der Hochschule für Bodenkultur, A. Defant Professor für kosmische Physik an der Universität Innsbruck und der aus Czernowitz vertriebene V. Conrad erhielt eine Lehrauftrag an der Universität Wien, wurde der Zentralanstalt zugeteilt und übernahm hier die Seismik. Im Jahre 1921 starben J. Hann und W. Trabert. Erst im Jahre 1922 kam M. Kofler aus russischer Kriegsgefangenschaft zurück.

In den folgenden Jahren wurde der Dienstbetrieb der Zentralanstalt, die jetzt nicht mehr die Zentrale eines großen Reiches, sondern eines kleinen Landes geworden war, den geänderten Verhältnissen angepaßt. Der Verfall der Währung und die allgemeine materielle Not zwangen zunächst zu der Beschränkung auf die dringendsten praktischen Probleme; ein großer Teil des Beobachtungsmaterials mußte aus dem Archiv an die Nachfolgestaaten der Monarchie abgetreten werden.

Im Jahr 1924 untersuchte A. Wagner durch Messungen der Horizontalintensität und der Inklination ein Fehlerlager im nordöstlichen Ungarn nahe der slowakischen Grenze. Er entwickelte dazu, da im keine Feldwaage zur Messung der Vertikalintensität zur Verfügung stand, eine interessante, für den vorliegenden Zweck genügend genaue Meßmethode. Die Horizontalintensität wurde mit Deflektoren gemessen, wobei als Nadel ein Pinnenmagnet verwendet wurde - dies gestattete ein rasches Arbeiten. Die Inklination maß er mit einem Inklinatorium, wobei nur eine Nadel verwendet wurde. Durch vorhergehende Versuchsmessungen stellte er die Genauigkeitsgrenzen dieses Verfahrens fest und erzielte eine hinreichende Zuverlässigkeit durch eine genügende Zahl von Wiederholungsmessungen innerhalb seines Punktenetzes. Er konnte mit Hilfe dieser

Methode die gestellte Aufgabe einwandfrei lösen.

A. Wagner hatte sich schon in seiner Dissertation mit dem Problem der magnetischen Feldmessung beschäftigt und eine einfache elektrische Meßmethode entwickelt, die er auch, allerdings mit Hilfe eines einfachen Apparates beschränkter Genauigkeit, den er selbst verfertigte, praktisch erprobte. Wie im Vorstehenden angeführt wurde, hat er sich auch wiederholt an magnetischen Beobachtungen (Spitzbergen, Obir) beteiligt, bzw. diese Untersuchungen geleitet. W. Trabert hatte ihn zum Leiter des erdmagnetischen Dienstes bestimmt, dessen Wiederaufnahme er anstrebte. Seine Erkrankung und vor allem der Ausbruch des Krieges ließen diese Absicht zunächst scheitern. Und als eine Wiederaufnahme des erdmagnetischen Dienstes in bescheidenem Rahmen möglich wurde, verließ A. Wagner die Zentralanstalt, um die Lehrkanzel für kosmische Physik an der Universität Innsbruck zu übernehmen. An seine Stelle kam A. Schedler in den Verband der Zentralanstalt, der nach seiner Rückkehr vom Kriegsdienst Assistent an der Innsbrucker Lehrkanzel war und diese nach der Übersiedlung A. Defants an das Institut für Meereskunde nach Berlin auch provisorisch geführt hatte.

Im Jahre 1926 wurde das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen beauftragt, eine neue magnetische Landesaufnahme Österreichs zu veranlassen. Da das Bundesamt weder über magnetische Instrumente, noch auch über geschulte Erdmagnetiker verfügte, wandte es sich an die Zentralanstalt, die über beides verfügte. Es kam im Laufe der Verhandlungen zu einem Übereinkommen, wonach das Bundesamt die Kosten der Landesaufnahme übernahm und einen Geodäten für den rein geodätischen Teil der Vermessung zur Verfügung stellte, die Zentralanstalt hingegen für die erdmagnetischen Messungen zu sorgen und auch den Betrieb einer erdmagnetischen Registrierstation (Basisstation) zu übernehmen hatte. Die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Basisstation für die Dauer der Landesaufnahme übernahm gleichfalls das Bundesvermessungsamt.

Die Basisstation wurde am Nordostrand des Lainzer Tiergartens eingerichtet. Ein alter aus dem 18. Jahrhundert stammender Keller wurde zur Aufnahme des Variographensatzes adaptiert und eine kleine eisenfreie Hütte für die Durchführung der Absolutmessungen errichtet. Am 1. Juni 1928 konnte an der Basisstation der regelmäßige Betrieb aufgenommen werden, im gleichen Monat begannen auch die Feldmessungen. Letztere übernahm A. Schedler, der Betrieb der Basisstation wurde dem Verfasser übertragen. Damit hatte wieder der Erdmagnetismus nach langer Unterbrechung eine neue, wenn auch zunächst sehr bescheidene Unterkunft gefunden.

Es galt nun, das eben Gewonnene auch weiterhin zu erhalten. Zunächst war die Basisstation nur als ein Provisorium für die Dauer der Landesaufnahme, also für 2 - 3 Jahre gedacht. Der damalige Direktor, F. M. Exner, war daher bestrebt, die Mittel zur Errichtung eines ständigen erdmagnetischen Observatoriums zu erhalten und diese Bemühungen waren zunächst erfolgreich. Durch das Ministerium war ein ausreichender Baukredit in Aussicht gestellt worden. Als Ort für das neue Observatorium war ein Grundstück am Fuß des Wagram nördlich von Tulln in der Nähe einer Oberförsterei in Aussicht genommen worden. Die Zustimmung des Grundeigentümers zur Abtretung der betreffenden Parzelle war vorhanden und auch die Betreuung der Variographen durch das Personal der Försterei schien gesichert. Die Lage der Station war günstig, da sie von Wien aus mit den damaligen öffentlichen Verkehrsmitteln (Bahn und Autobus) in etwa 90 Minuten zu erreichen war und auch keine magnetischen Störungen technischer Art dort zu befürchten waren.

Zwei Umstände verhinderten aber die Durchführung des Vorhabens. Ausschlaggebend war zunächst der im Februar 1930 erfolgte plötzliche Tod von F. M. Exner, der das Ministerium bewog, den schon bewilligten Baukredit bis zur Neubesetzung der Direktion zurückzuhalten. Als aber W. Schmidt die Direktion antrat, hatte sich die Wirtschaftslage so sehr verschlechtert, daß zunächst an einen Neubau nicht gedacht werden konnte.

Auch der neue Direktor trat für die Errichtung eines erdmagnetischen Observatoriums ein und dachte wegen der leichteren Beschaffung von Geldmitteln an eine Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, da auch die wissenschaftliche Abteilung des Bundesamtes an einer möglichst störungsfreien Basisstation für die Gravimetrie und das Nivellement (Normal - Null) interessiert war. Zunächst aber mußte der erdmagnetische Dienst an der vorhandenen Basisstation fortgeführt werden. Dies war mit großen Schwierigkeiten verbunden, da mit Beendigung der Landesaufnahme im Jahre 1930 für den weiteren Betrieb der Basisstation keinerlei Geldmittel zur Verfügung standen, so gering auch der finanzielle Bedarf an sich war. Die größten Kosten verursachte zunächst die Beschaffung des photographischen Registrierpapiers, weil es speziell angefertigt werden und daher immer eine größere Menge bestellt werden mußte. Glücklicherweise war aber noch altes Registrierpapier vorhanden, das im Jahre 1914 für die damals geplante Antarktis - Expedition angeschafft worden war. An dieser Expedition sollte sich auch die Zentralanstalt mit A. Wagner als Teilnehmer und einem erdmagnetischen Forschungsprogramm beteiligen. Der Ausbruch des Weltkrieges verhinderte das Zustandekommen dieser Expedition. Infolge der langen Lagerung trat bei Gebrauch des in luftdicht ver-

löteten Blechbüchsen verwahrten Registrierpapiers starke Schleierbildung auf, doch konnte diese durch geeignete Zusätze zum Entwickler in mäßigen und erträglichen Grenzen gehalten werden. So konnte der Beieb zunächst aufrecht erhalten werden. Die Entschädigung für den Oberförster, der den Streifenwechsel vorahm, konnte aus den Beobachter - Remunerationen gedeckt werden.

Auf Vorstellungen des Verfassers beschloß W. Schmidt, eine Umwidmung der aerologischen Station beim Unterrichtsministerium für den erdmagnetischen Bedarf zu beantragen. Diesem Antrag wurde auch stattgegeben und ab 1933 konnte der Betrieb der Basisstation wieder legal durchgeführt werden. Im Rahmen der damaligen internationalen Zusammenarbeit auf aerologischem Gebiet war eine Teilnahme Österreichs an den Registrierballon - Aufstiegen, die relativ kostspielig waren, deswegen kaum mehr vertretbar, weil sie nur wenig wissenschaftliche Bedeutung hatten. Durch die umfassende Verarbeitung der Aufstiegsdaten durch A. Wagner war zunächst für Europa das Klima der freien Atmosphäre festgelegt worden. Für synoptische Betrachtungen war aber das vorhandene Material, wie der Verfasser bei seiner Dissertation feststellen konnte, wegen seiner Weitmaschigkeit, Lückenhaftigkeit und Inhomogenität nur sehr wenig geeignet. Der Antrag von M. Exner, die Serienaufstiege nicht an vorher festgelegten Terminen, sondern fallweise beim Auftreten interessanter Wetterlagen durchzuführen, war aber von der internationalen Organisation nur sehr bedingt angenommen worden. Es blieb dem guten Willen der einzelnen Teilnehmer überlassen, einer solchen Aufforderung nachzukommen. Die Aufgabe der Teilnahme an Registrierballon - Aufstiegen verursachte daher keine Einbuße an wissenschaftlicher Erkenntnis.

Der erdmagnetische Dienst gewann auch rasch an praktischer Bedeutung. Zunächst beteiligte sich Österreich am zweiten internationalen Polarjahr 1932/33. Trotz Einspruches des Verfassers wurde, weil historische Gründe dafür sprachen, wieder die Vulkaninsel Jan Mayen als Station gewählt. Bei dem großen Ausmaß der Lokalstörungen war natürlich an eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse von 1932/33 mit den 182/83 erhaltenen nicht gegeben, zumal auch nicht an der alten Österreich - Station beobachtet werden konnte. Das zeigte sich auch bei der Verarbeitung des gewonnenen Materials. Der Verfasser sah sich daher auch außerstande, die Leitung der Expedition zu übernehmen.

Die Auhof - Registrierungen wurden auch verwendet zur Reduktion der Messungen bei der bulgarischen Landesaufnahme und ferner laufend für das Studium der magnetischen Einflüsse auf die Höhenstrahlung. Solche Messungen wurden regelmäßig auf dem Hafelekar bei Innsbruck vorgenommen, zeitweise auch auf dem Sonnblick.

Von besonderer Bedeutung aber war aus finanziellen Gründen die damals einsetzende Prospektion auf Erdöl. Ausländische Gesellschaften erhielten Mutungskonzessionen und im Rahmen ihrer Untersuchungen wurden viele Messungen mit magnetischen Feldwaagen durchgeführt. Die zeitlichen Veränderungen mußten bei diesem Meßverfahren nach den Aufzeichnungen des Verlaufes der Vertikalintensität am Auhof - Observatorium eliminiert werden. Die Meßbereiche lagen alle am Ostrand der Alpen, also im Nahbereich der Basisstation. Diese Auskünfte waren kostenpflichtig und die dafür vereinnahmten Gebühren konnte die Zentralanstalt nach eigenem Ermessen verwenden. Damit war eine Geldquelle vorhanden, die für die weitere Entwicklung der Geophysik bedeutungsvoll wurde.

Nach Beendigung des ersten Weltkrieges und der Rückkehr von V. Conrad nach Wien konnte die Mikroseismik an der Zentralanstalt in vollem Umfang wieder aufgenommen werden. Die Innsbrucker Beobwarte nahm den Betrieb 1922, die Grazer mikroseismische Station beim physikalischen Institut (Benndorf) im September 1925 wieder auf.

In der Makroseismik (Erdbebenmeldedienst) wurde das im großen Bereich der Monarchie wohl notwendige System der Landesreferenten allmählich aufgelassen und der gesamte Meldedienst an der Zentralanstalt vereinigt. Allerdings wurde vom Ministerium der Beistellung eines eigenen Bebenreferenten nie zugestimmt; diese Arbeit mußte ein Beamter neben seinen sonstigen Agenden übernehmen. Bis 1924 war I. Topolansky Bebenreferent, der diese nur zeitweise auftretende Arbeit neben der Betreuung der Bibliothek und fallweisen statistischen Arbeiten wohl übernehmen konnte. Da er aber im Jahr 1924 an die Universitätsbibliothek versetzt wurde, für ihn die Zentralanstalt aber keinen Ersatz erhielt, blieb das Erdbebenreferat unbesetzt, wurde aber durch J. N. Dörr freiwillig zu seiner sonstigen Arbeit übernommen.

In den Jahren zwischen 1925 und 1928 findet V. Conrad bei der Untersuchung zweier Nahbeben (des Tauernbebens vom 28. November 1923 und des Schwadorfer Bebens vom 8. Oktober 1927) eine weitere, später nach ihm benannte Grenzfläche im Aufbau der Erdkruste, die Conrad - Diskontinuität.

Auf diese sehr erfreuliche Entwicklung der seismischen Forschung folgten aber bald schwere Rückschläge. Im Jahre 1932 wurde die seismische Station in Innsbruck stillgelegt. Mit der Übersiedlung von A. Schedler nach Wien war kein seismisch interessierter und genügend erfahrener Assistent zur Bedienung der Station vorhanden. Es wurde nur durch den Mechaniker der Streifenwechsel vorgenommen, aber die Auerung der Diagramme unterblieb. Die Arbeitsrichtung der Lehrkanzel hatte eben unter A. Wagner eine Ziel-

setzung, in deren Rahmen die Seismik nicht hineinpaßte. Weit schlimmer aber war der Verlust, den die Seismik dadurch erlitt, daß V. Conrad am 30. April 1933 mit Wartegebühr beurlaubt wurde. Als Angehöriger der sozialistischen Partei war er nach dem Aufstand des Schutzbundes im Februar 1933 und dem darauf folgenden Parteiverbot politisch nicht mehr tragbar. Die Jungakademiker des Institutes sahen ihn mit tiefem Bedauern scheiden. Er war ihnen ein wohlwollender Freund und Ratgeber gewesen, stets bestrebt, auch in materieller Hinsicht behilflich zu sein. Dies konnte er, indem er sie zur Mitarbeit bei der Redaktion von "Gerlands Beiträgen" und für Referate in den "Physikalischen Berichten" heranzog. Diese Tätigkeiten brachten aber nicht nur einen materiellen Gewinn in Form von Honoraren, sondern auch eine Bereicherung des Wissens. Und damit hatte Conrad eine wirklich soziale Leistung erbracht: zu helfen ohne dabei zu nivellieren.

Am 30. April 1933 wurde der Verfasser von Direktor W. Schmidt beauftragt, die mikroseismischen Agenden von Conrad zu übernehmen. Binnen zwei Stunden war diese Übergabe vollzogen. Zum Seismiker konnte mich allerdings Conrad in dieser Zeit nicht mehr ausbilden. Aber er gab mir den Rat, von ihm schon bearbeitete Beben nochmals nach eigenem Ermessen zu bearbeiten und aus den auftretenden Unterschieden zu lernen. Dies ist sicherlich die einfachste Methode zur Einführung in die praktische Seismologie.

Nunmehr waren sowohl der seismische, als auch der erdmagnetische Dienst in Personalunion vereinigt. Denn auch A. Schedler hatte in Innsbruck nicht nur die Erdbebenwarte betreut, sondern auch Bebenereignisse wissenschaftlich bearbeitet. Nach Rücksprache mit ihm machte der Verfasser dem Direktor den Vorschlag, den erdmagnetischen und seismischen Dienst in einer geophysikalischen Abteilung zusammenzufassen. Am 1. Jänner 1935 wurde die geophysikalische Abteilung gegründet und zu ihrem Leiter A. Schedler bestellt. Personell bestand die Abteilung zunächst nur aus zwei Akademikern. Doch wurde schon erwähnt, daß durch Auskunfterteilung der magnetische Dienst Nebeneinnahmen hatte, über die der Direktor frei verfügen konnte. Ein Teil dieser Mittel wurde nun dazu verwendet, zwei bis drei Hilfskräfte für Auswerte- und Rechenarbeiten zu bezahlen. Diese Hilfskräfte stellte der sogenannte "Freiwillige Arbeitsdienst" bei, der von der Regierung teilweise subventioniert wurde, um vor allem der Jugendarbeitslosigkeit wenigstens etwas abzuhelpfen. Zunächst war nur an manuelle Arbeiten gedacht worden. Doch gab es eine Menge von Mittel- und Fachschulabsolventen, deren Fähigkeiten nur bei einem geistigen Einsatz wirklich ausgenutzt werden konnten. So bewilligte das Unterrichtsministerium auf einen entsprechenden Antrag hin die Einrichtung eines wissenschaftlichen Arbeitsdienstes, durch den sehr billige, aber auch hochwertige Arbeitskräfte ohne Belastung des sehr bescheidenen Dienstpostenplanes gewonnen werden konnten. Die an der Zentralanstalt tätigen Arbeitsdienstler waren zum größten Teil Absolventen des Technologischen Gewerbemuseums.

Durch Einsatz des Arbeitsdienstes konnte nun auch das magnetische Registriermaterial ausgewertet und berechnet werden. Es war dadurch möglich, daß Österreich sich an der internationalen Zusammenarbeit auf erdmagnetischem Gebiet beteiligen konnte.

Am Observatorium Auhof war ein Reisetheodolit von G. Schulze, Potsdam, als Stationsinstrument in Verwendung, es schien aber wünschenswert, ihn durch einen neuen Theodoliten mit besserer Optik und exakter Justierbarkeit zu ersetzen. Für die Beschaffung eines solchen Theodoliten wurden 1935 Geldmittel bewilligt, die aber nicht ausreichten, ein derartiges Instrument im Ausland zu beschaffen. Doch war eine inländische Firma bereit, einen solchen Theodoliten nach den Angaben des Verfassers zu bauen. So entstand der Theodolit Starke & Kammerer 1081, der ab 1936 als Stationsinstrument verwendet wurde. Die Magnete wurden von den Askania - Werken bezogen. Es waren moderne Kobaltstahl - Magnete von sehr hoher Koerzitivkraft. Sie wurden vor Gebrauch noch einer künstlichen Alterung unterzogen, worauf die zeitliche Abnahme ihres magnetischen Moments sehr klein war.

Auch Professor Schmidt betrieb die Errichtung eines definitiven magnetischen Observatoriums. Das Stift Melk war bereit, am Nordufer der Donau im Bereich des Marchfeldes eine alte Sanddüne ohne landwirtschaftlichen Wert als Baugrund zur Verfügung zu stellen. Aber auch dieser Plan wurde durch W. Schmidts frühzeitigen Tod im November 1937 nicht ausgeführt.

In der geophysikalischen Abteilung hatten sich ab 1936 die Verhältnisse auf dem Personalsektor wesentlich verschlechtert. Zu diesem Zeitpunkt mußten mehrere Beamte nach Erreichung der Altersgrenze aus dem Dienst ausscheiden. Im Zuge der dabei auftretenden Personalverschiebungen übernahm A. Schedler die Leitung des meteorologischen Observatoriums, der Verfasser wurde mit der Leitung der geophysikalischen Abteilung beauftragt. In rascher Folge wurden nun junge Akademiker der Abteilung zugeteilt, die jedoch meist nur für Hilfsarbeiten eingesetzt werden konnten, da sie keinerlei Vorkenntnisse besaßen und auch keine physikalische Vorbildung hatten. Der erdmagnetische Dienst aber erforderte unter den damaligen Bedingungen einmal die Eignung für die erforderlichen Präzisionsmessungen, vor allem Beherrschung der Aug- und Ohrmethode, die für die damaligen Beobachtungsmethoden erforderlich war, ferner aber auch eine entsprechende Rechengewandtheit und volles Verständnis und Einsicht in alle Vorgänge bei den Messungen und für

die vorhandenen Fehlerquellen. So mußte der Dienst bis 1938 hauptsächlich durch den Abteilungsleiter selbst versehen werden. Doch war A. Schedler gerne bereit, im Notfall oder während des Urlaubes auszuweichen.

Eine einschneidende Änderung brachte das Jahr 1938, der Anschluß Österreichs an das Deutsche Reich. Als Nachfolger von W. Schmidt war damals H. v. Ficker Direktor der Zentralanstalt. Da er vorher Direktor des Preussischen meteorologischen Instituts in Berlin gewesen war, waren ihm die politischen und sonstigen Verhältnisse des Deutschen Reiches genügend bekannt und dies war für die Zentralanstalt von Vorteil.

Zunächst wurden von der Zentralanstalt der Wetter- und Klimadienst abgetrennt und der Reichsamt für Wetterdienst angegliedert. Damit verlor sie etwa 75% ihres Bestandes. Sie sollte reines Forschungsinstitut unter Beibehaltung des geophysikalischen Dienstes werden.

Zunächst konnte der Personalstand der geophysikalischen Abteilung durch Dr. E. Trapp und eine Rechenkraft, Fräulein G. Lukeschitz, erweitert werden. Beide sind bis heute im Verband dieser Abteilung verblieben. Damit war wieder die Voraussetzung für eine gleichmäßige Weiterarbeit gegeben.

Mit der Übernahme in den Reichsdienst waren auch praktische Aufgaben zu lösen. Der erfassende wurde Beauftragter des Reichsamtes für Bodenforschung für die "Ostmark" und hatte zunächst erdmagnetische Mutungsmessungen in erdöhlöffigen Gebieten auszuführen. Tirol und Vorarlberg wurden vermessungstechnisch vom Bundesgebiet abgetrennt und Bayern unterstellt. Dafür wurde das österreichische Gebiet um den nördlich anschließenden Teil der Tschechoslowakei bis zur schlesischen Grenze erweitert. Zunächst wurde im Juli 1938 die Verteilung der Vertikalintensität in der Südoststeiermark gemessen. Dabei entfiel ungefähr 1 unkt/km². Die Ergebnisse dieser Vermessung konnten erst nach 1945 in Kurzform veröffentlicht werden. Im Sommer (August) 1939 wurde der südliche Teil von Mähren und der anschließende Teil des nördlichen Niederösterreich vermessen, doch konnte wegen des Kriegsausbruches im September diese Arbeit nicht vollendet werden. Vom wissenschaftlichen Standpunkt war diese Vermessung uninteressant. Sie zeigte große mit der ortsteilweise anstehenden Böhmischen Masse zusammenhängende, recht unregelmäßige Störungsgebiete.

Bei der 40-Jahrfeier der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in Jena 1939 wurde auch die Neuausrüstung der Wiener Erdbebenwarte besprochen. Unter anderem sollte auch in Wien ein Horizontalpendel von 4 t mit mechanischer, aber auch optischer Registrierung aufgestellt werden. Projektiert war eine ganze Serie solcher Pendel im ganzen Reichsgebiet aufzustellen. Aus diesem Vorhaben wurde nach Ausbruch des Krieges natürlich nichts.

Der Kriegsbeginn schränkte die Tätigkeit weitgehend ein. Es konnten - abgesehen von Materialverarbeitung - nur noch Arbeiten des laufenden Dienstes ausgeführt werden. Dies hatte den Vorteil, daß sich die neuen Mitarbeiter der Abteilung besser einarbeiten konnten.

Am 20. Dezember 1939 mußte der Verfasser zur Kriegsdienstleistung zur Vermessungsersatzabteilung nach Jüterbog einrücken und schied damit zunächst aus der geophysikalischen Abteilung aus. Doch blieb er dabei dem Erdmagnetismus weiter verbunden. Abgesehen von anderen Aufgaben oblag ihm zunächst die Ausbildung magnetischer Meßtrupps und damit verblieb er auch in Verbindung mit den erdmagnetischen Observatorien in Niemeck und Fürstenfeldbruck.

An der Zentralanstalt übernahm wieder A. Schedler die Leitung der Geophysik und kümmerte sich auch noch, als er Professor für Meteorologie an der Hochschule für Bodenkultur geworden war, um den erdmagnetischen Dienst. In der geophysikalischen Abteilung verblieben zur ständigen Dienstleistung Dr. Trapp und G. Lukeschitz. Letztere wurde von besonderer Bedeutung, als im Jahre 1942 auch E. Trapp zur Kriegsdienstleistung eingezogen wurde. An seine Stelle wurde Studienrat V. Mikka der Zentralanstalt zur Dienstleistung zugewiesen. Er besorgte in der Hauptsache den Erdbebedienst und die Berechnung der erdmagnetischen Messungen, während G. Lukeschitz die Absolutmessungen am Auhof vornahm. Es ist ihr Verdienst, daß in dieser Zeit der Beobachtungsdienst erfolgreich weiter geführt werden konnte. Ebenso führte sie, wie vorher, auch die Auswertung der erdmagnetischen Registrierungen weiter fort und sorgte für die Berechnung der Mittelwerte.

Im Jahre 1943 konnte der Verfasser, allerdings noch in militärischer Eigenschaft nach Wien zurückkehren. Er veranlaßte, daß Fr. Burmeister vom erdmagnetischen Observatorium Fürstenfeldbruck am Auhof noch 1944 Vergleichsmessungen vornahm, um die Konstanz des Niveaus bzw. allfällige Niveauänderungen bei der Bestimmung der Intensitätswerte zu überprüfen.

Das Kriegsende brachte der geophysikalischen Abteilung schwere Verluste. Durch Bombentreffer nahe der Fundamentmauer des Zentralanstaltsgebäudes wurde der Westkeller aufgerissen und das Wechert-Horizontalpendel zerstört, das Vertikalpendel außer Betrieb gesetzt. Hingegen blieben die Kontakuhren erhalten. Beim Zusammenbruch im Jahre 1945 wurden die Anlagen auf dem Auhof verwüstet. Dabei gingen sämtliche dort befindlichen Instrumente verloren. Nach dem Wiederaufsuchen des Observatoriums konnten nur einige Bestandteile, darunter die schwere Bronzbank, auf der der Töpfersatz aufgestellt war, geborgen werden. Aber auch in Graz und Innsbruck hatten Bombentreffer die seismischen Einrichtungen zerstört. Für

die Geophysik war das Jahr 1945 sozusagen das Jahr Null, von dem aus erst wieder der Dienstbetrieb aufgebaut werden mußte.

Die ersten Maßnahmen nach Wiederaufnahme des regelmäßigen Dienstes an der Zentralanstalt bestanden zunächst in einer Aktivierung der makroseismischen Beobachtungstätigkeit. Um eine regelmäßige Berichterstattung zu sichern, versuchte der Verfasser die Gendarmerieposten, die über das ganze Bundesgebiet ziemlich gleichmäßig und hinreichend dicht verteilt sind, für die Meldetätigkeit bei Lokalbeben zu gewinnen. Verhandlungen mit dem Gendarmeriekommando hatten Erfolg. Die Gendarmerieposten erhielten den Auftrag, durch Umfrage und eigene Beobachtung die erforderlichen Daten zu sammeln und der Zentralanstalt zu berichten. Zu diesem Zweck wurden sie mit Meldeformularen und einer Beobachtungsanleitung versehen, die durch die Bezirksgendarmeriekommandanten verteilt wurden.

Die geophysikalische Tätigkeit war aber dadurch nicht erschöpft. Gleich nach Kriegsende und nach Rückkehr des Verfassers an die Zentralanstalt waren Aufgaben der angewandten Geophysik zu bearbeiten. Zunächst aber galt es, die nach Schloß Mittersill verlagerten geophysikalischen Geräte wieder nach Wien zurückzubringen. Dieser Aufgabe unterzog sich der Verfasser, tatkräftig unterstützt durch den leider durch einen Unglücksfall frühzeitig aus dem Leben geschiedenen Dr. F. John. Es gelang, einige Geräte, darunter eine Askania - Feldwaage zur Messung der Vertikalintensität nach Wien zu bringen. Der Hauptteil der Geräte aber blieb unter amerikanischer Aufsicht in Mittersill und konnte erst nach langwierigen Verhandlungen zwischen der Landesregierung Salzburg und der amerikanischen Besatzungsmacht freigegeben und dann unter amerikanischer Aufsicht nach Wien gebracht werden, wo sie zunächst bis zu ihrer endgültigen Freigabe noch unter Verschuß bleiben mußten. Die Feldwaage entging diesem Schicksal nur dadurch, daß ihre Bestandteile, zum Glück vollzählig, aus Abfallkübeln der amerikanischen Besatzung des Schlosses Mittersill geborgen und als Einzelteile in Sicherheit gebracht werden konnten. Der Verfasser gedenkt hier in Dankbarkeit der tatkräftigen und nicht immer risikolosen Mitarbeit von Dr. F. John bei der Sammlung und Ordnung des nach Mittersill verlagerten Materials.

Im November 1946 wünschte die Landesregierung des Burgenlandes eine genauere Untersuchung des Pauliberger, eines Miozän - Vulkans. Es sollte vor allem die Ausdehnung und Mächtigkeit der vorhandenen Basaltdecke durch Messung festgestellt werden. Die Landesregierung beabsichtigte, den Basalt bei entsprechender Eignung als Straßenbaumaterial bei der Instandsetzung des burgenländischen Straßennetzes zu verwenden. Im Dezember 1946 unternahm der Verfasser eine erste Untersuchung durch Bestimmung der Vertikalintensität mit der geretteten Feldwaage. Wegen der großen Kälte und mächtigen Schneelage in dem größtenteils Urwaldcharakter aufweisenden Untersuchungsgebietes konnten nur Stichproben - Messungen durchgeführt werden, die aber die große Ausdehnung des Basaltgebietes erkennen ließen. Der unwegsame Charakter des Gebietes hatte den Vorteil, daß in diesem Bereich keine Vertreter der dort tätigen russischen Besatzungsmacht vorhanden waren.

Die Pauliberg - Untersuchungen wurden dann im April/Mai 1947 vollendet. Der vorhandene Basalt war zwar nicht von erster Qualität, jedoch in mancher Beziehung für den Straßenbau, vor allem als Füllmaterial und für die Straßendecken sehr gut geeignet. Heute ist das Basaltwerk Pauliberg in vollem Betrieb, das allerdings erst nach dem Abzug der Besatzungsmacht seine Tätigkeit aufnehmen konnte. Der dort erzeugte Basaltspalt bedeckt die meisten Straßen des Burgenlandes.

Ein dringendes Anliegen war auch die Wiederinstandsetzung der Einrichtungen für die Mikroseismik. Bis 1948 konnten die Bauschäden behoben und die Inneneinrichtung der Erdbebenkeller in Ordnung gebracht, sowie die Uhrenanlage überholt werden. Am 15. September 1948 konnte wieder mit dem Nahbeben - Pendel Conrad und dem Wiechert - Vertikal der regelmäßige Betrieb aufgenommen werden. Schwieriger gestaltete sich die Wiederinstandsetzung des Wiechert - Horizontalpendels. Zunächst mußten in mühevoller Kleinarbeit aus dem Schutt die einzelnen Kleinbestandteile, in die die Stoßwirkung der Bombendetonation das Übertragungsgestänge zerlegt hatte, fast buchstäblich herausgesiebt werden. Zwar war noch während der ersten Kriegshälfte auf Anregung des Verfassers ein vollständiger Satz von Steinlagern und Stoßstangen als Reserve angekauft worden, doch war dieses Material dann Professor Benndorf in Graz für das dort befindliche Horizontalpendel überlassen worden. Beim Bombenangriff auf das Grazer Physikalische Institut wurde auch dort das Horizontalpendel schwer beschädigt. Zum Glück konnten aus dem Schutt alle lebenswichtigen Kleinbestandteile geborgen werden. Zur damaligen Zeit wäre eine Neubeschaffung auf unüberwindliche Schwierigkeiten gestoßen.

Es ist das Verdienst des damaligen Institutsmechanikers, Herrn J. Strauß, daß er trotz großer Arbeitsüberlastung - es mußten auch für die Instandhaltung des meteorologischen Netzes umfangreichste Reparaturarbeiten geleistet werden - doch in steter Anstrengung den Wiederaufbau des Horizontalpendels soweit förderte, daß im Jahre 1949 an den Wiederaufbau und die Justierung geschritten werden konnte. Die endgültige Einbeziehung in den laufenden Dienst erfolgte am 23. Juni 1950, nachdem auch der Schwebboden im Keller wieder in Ordnung gebracht worden war.

Inzwischen war aber auch die Wiederinstandsetzung des erdmagnetischen Observatoriums Auhof begonnen worden. Zunächst konnte an der alten Stelle eine neue und verbesserte, auch geräumigere Absoluthütte aufgestellt werden. Sie war so gebaut, daß sie leicht zerlegt und an anderer Stelle wieder aufgebaut werden konnte. Dies war notwendig, weil die für die Beschaffung erforderlichen Geldmittel nicht aus einem Baukredit stammten, sondern aus einem zur Beschaffung von Geräten bestimmten. Sie war daher ein "beweglicher" Instrumentenstand, um den Vorschriften Genüge zu leisten. Der Registrierkeller war nur wenig beschädigt und daher leicht in Ordnung zu bringen. Schwieriger war die Beschaffung von Instrumenten. Es gab zwar noch einen zweiten Satz von Registrierinstrumenten samt zugehörigem Registriergerät, an Absolutinstrumenten stand aber zunächst nur der kleine Schulze - Reisetheodolit zur Verfügung, der bei der Landesvermessung 1928/30 für die Feldmessungen verwendet worden war. Seither war er nicht mehr benützt worden, es war zweifelhaft, ob die alten Konstanten noch gelten würden.

Ein Versuch, einen Normaltheodoliten nach G. Schulze zu erwerben, mißlang, da das in Potsdam befindliche Instrument aus der Russenzone nicht freigemacht werden konnte und das Ministerium weitere Verhandlungen mit den Erben ablehnte. So mußte mit den vorhandenen Geräten das Auslangen gefunden werden.

Im Jahre 1949 ersuchte die Landesregierung von Vorarlberg um eine geophysikalische Aufnahme der Rheinebene, da damals von einer Erdölhoffigkeit dieses Gebietes gesprochen wurde und dies zu Grundstücksspekulationen führte. In Zusammenarbeit mit einem unter der Leitung von Senftl stehenden Gravimetertrupp übernahm der Verfasser die magnetische Vermessung mit der Feldwaage. Mitte September waren diese Arbeiten abgeschlossen und das daraus abgeleitete Modell ergab ein gutes Bild vom Untergrund des Rheingrabens und dem Verlauf des Urstromtales. Die gefundene Struktur war viel zu seicht, ein Erdölvorkommen war dort nicht zu erwarten.

Um genügende Unterlagen für die vielfach verlangten Auskünfte über erdmagnetische Feldgrößen, vor allem über die Deklination geben zu können, wurden vom Verfasser mit den Werten der umliegenden Observatorien ein ausgeglichenes Feld der Säkularvariation berechnet und damit die Werte der magnetischen Landesaufnahme 1930,0 auf die Epoche 1945,0 reduziert. Ebenso wurde versucht, aus der lückenhaften Reihe der Wiener Werte im Verein mit den Angaben damals tätiger Observatorien eine einheitliche Wertereihe abzuleiten. Diese Arbeit konnte aber erst 1952 abgeschlossen werden.

Nach den im Besitz des Verfassers befindlichen Kopien konnte auch ein Kurzbericht über das Ergebnis der Z - Messungen in der Südost - Steiermark gegeben werden. Das Originalmaterial war seinerzeit an das Reichsamt für Bodenforschung abgeliefert worden. Die Zeit bis zur Wiederaufnahme einer laufenden Beobachtungstätigkeit wurde zur Sammlung, Vervollständigung und Verarbeitung schon vorhandenen Materials an Beobachtungen ausgenützt.

Im Jahre 1951 konnte am 18. September der Registrierbetrieb am Auhof wieder aufgenommen werden. Er war aber nicht von langer Dauer. Gerade damals waren die Planungsarbeiten für den Bau zweier großer Umspannwerke der Gemeinde Wien und der Bundesbahn zum Abschluß gekommen und es begannen die Vorarbeiten für den Bau. In nächster Nähe der Absoluthütte wurden die großen Endmaste für die Hochspannungsleitungen errichtet und am 14. Juli 1952 mußte der Registrierbetrieb wieder eingestellt werden.

In der Zwischenzeit wurde in der näheren Umgebung ein Gelände für die Übersiedlung des Observatoriums gesucht; aus verkehrstechnischen Gründen konnte nur ein von der Zentralanstalt möglichst leicht zu erreichendes Grundstück in Betracht kommen. Schließlich fiel die Wahl auf ein Grundstück oberhalb der Betriebs- und Wohngebäude des der Stadt Wien gehörenden Gutes Kobenzl. Das ausgewählte Grundstück war von den Amerikanern als Reitplatz benützt worden und daher auch schon planiert. Als ehemaliges Deutsches Eigentum konnte es auch leicht ins Bundeseigentum gebracht werden.

Da zu den Anrainerverhandlungen vor Erteilung der Baubewilligung für die Umspannwerke am Auhof die Zentralanstalt nicht eingeladen wurde - es wäre bei Kenntnis der Umstände keinesfalls der Versuch unternommen worden, den ~~erdmagnetischen Beobachtungsdienst~~ an der früheren Stelle wiederaufzunehmen - mußten die Bauherren, nämlich das E - Werk der Stadt Wien und die Bundesbahn, an die Zentralanstalt einen entsprechenden Betrag als Abgeltung des erlittenen Schadens entrichten. Dieser Betrag war das Grundkapital für den Aufbau des geophysikalischen Observatoriums auf dem Kobenzl.

Da es sich um einen Neuaufbau handelte, war von vornherein die Einbeziehung der Seismik selbstverständlich. Denn an der Zentralanstalt selbst konnten schon wegen des drückenden Raummangels keine neuen Seismographen, vor allem solche hoher Empfindlichkeit, aufgestellt werden. Es wurde daher die Errichtung von zwei Objekten beschlossen; Bau eines erdmagnetischen Registrierkellers, ausreichend für die Aufnahme von zwei Registriersystemen, Bau eines Erdbebenkellers für die störungsfreie Aufstellung empfindlicher Seismographen. Die Holzhütte für die absoluten Messungen konnte vom Auhof übertragen werden, da sie aus Fertigteilen aufgebaut und leicht zerlegbar war.

Die Bauarbeiten konnten im Jahre 1953 im wesentlichen abgeschlossen werden, so daß ab Juli 1954 der provisorische Betrieb im neuen Observatorium wenigstens für den Erdmagnetischen Dienst aufgenommen werden konnte. In wissenschaftlicher Beziehung war die nur etwa zehn Monate umfassende Beobachtungstätigkeit an der alten Stelle des Auhof-Observatoriums von großer Bedeutung. Sie gestattete mit Hilfe der Werte des benachbarten Observatoriums Fürstenfeldbruck (Bayern) die Bestimmung der Ortsdifferenzen zwischen der alten und neuen Beobachtungsstätte und damit die Fortsetzung der langjährigen Beobachtungsreihe von Wien und die Erfassung der säkularen Veränderung der magnetischen Elemente. Die zusammenfassende Bearbeitung der früheren magnetischen Beobachtungen und die Aufstellung einer einheitlichen Reihe von Jahresmittelwerten der magnetischen Elemente konnte durch den Verfasser im Jahre 1952 abgeschlossen und veröffentlicht werden.

Am 1. Oktober 1953 übernahm Professor Dr. F. Steinhauser die Direktion der Zentralanstalt. Seine tatkräftige Unterstützung war von größter Bedeutung für das weitere Schicksal der Geophysik an der Zentralanstalt.

Im Jahre 1954 konnte von den Askania - Werken ein magnetischer Theodolit als Ersatz für den verloren gegangenen Theodoliten Starke & Kammerer angekauft werden. Die Anschlußmessungen wurden, ebenso für ein in Kopenhagen gekauftes BMZ 94 wieder in Fürstenfeldbruck vorgenommen. Mit diesem Observatorium bestand überdies zu Beginn der Probemessungen ein Austausch einzelner Tagesmittel, um die Konstanz der Basiswerte zu überprüfen.

Die folgenden beiden Jahre waren vorwiegend dem Ausbau des geophysikalischen Observatoriums gewidmet. Es wurde die Stromversorgungs- und Signalanlage zwischen den einzelnen Objekten fertiggestellt. Daneben konnte nun der erdmagnetische und mikroseismische Beobachtungsdienst ohne nennenswerte Unterbrechungen durchgeführt werden. Zehn Jahre nach dem Zusammenbruch des Jahres 1945 war die Geophysik an der Zentralanstalt in besseren Umständen als je zuvor.

Anfang des Jahres 1957 wurde als zweites Registriersystem auf dem Kobenzl ein La Cour - Satz in Betrieb genommen, das ebenso wie ein Satz von galvanometrisch registrierenden Nahbeben - Seismographen 1956 angekauft werden konnte. Die Seismographen des Stuttgarter - Satzes (System W. Hiller) wurden etwas umgebaut und in Probetrieb genommen. Als vom 4. bis zum 7. April 1956 die Europäische Seismologische Kommission in Wien tagte, konnte das geophysikalische Observatorium schon fast als ein vollendetes Ganzes - soweit dies von wissenschaftlichen Einrichtungen überhaupt gesagt werden kann - vorgestellt werden. Nach anfänglichen Schwierigkeiten mit den Laufwerken, die öfters versagten, konnte nach Ersatz der ursprünglichen Laufwerke durch solche mit Wechselstrom - Synchronantrieb die seismischen Registrierungen ab 1958 regelmäßig ausgewertet werden.

Schon 1937 war anlässlich eines Verwaltungsverfahrens der Verfasser zum Amtsgutachter für die Beurteilung von Sprengerschütterungen in einem Steinbruchbetrieb bestellt worden. Solche Erschütterungsmessungen wurden in zunehmendem Ausmaß von der geophysikalischen Abteilung gefordert. Mit der zunehmenden Motorisierung und dem damit zusammenhängenden Ausbau des Straßennetzes, mit der Errichtung großer Kraftwerksbauten und anderer Industrieanlagen wuchs der Bedarf an Gesteinsmaterial gewaltig an, das teilweise unmittelbar verwendet wurde, teilweise zur Zementerzeugung notwendig war. Ein Teil der Gesteinsgewinnung durch Sprengarbeit in Steinbrüchen erfolgte aber in der Nähe besiedelter Räume und damit begann die Belästigung der Anrainer durch den immer umfangreicher werdenden Sprengbetrieb. Diese Interessenkollision wurde noch vermehrt durch das Vordringen der Verbauung in bisher unbesiedelte Räume und die nicht immer überlegte Erteilung von Baubewilligungen in der Nähe von Steinbruchbetrieben. Seit dem Jahre 1956 nahmen Erschütterungsmessungen immer größeren Raum unter den Institutsarbeiten ein. Sie bildeten die Grundlagen für die Festsetzung des zulässigen Ausmaßes von Sprengarbeiten in Steinbruchbetrieben, dienten also auch dem Umweltschutz. Angesichts der stets sich vermehrenden Aufgaben wurde aber der Raum- und Personalmangel an der geophysikalischen Abteilung immer drückender.

Trotzdem wurde ein schon länger geplantes Vorhaben, nämlich mit den modernen Meßmethoden eine neue erdmagnetische Vermessung Österreichs vorzunehmen, ab dem Jahre 1960 realisiert. Diesmal nahm nicht nur das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen durch Beistellung eines Geodäten, sondern auch das Bundesministerium für Landesverteidigung durch die Beistellung geländegängiger Kraftfahrzeuge an der Vermessungsarbeit teil. War man bei der Landesaufnahme 1930.0 noch auf die Benützung der Eisenbahn angewiesen und damit auf bestimmte Bereiche beschränkt - trotzdem konnte auch auf diese Weise eine sehr gleichförmige Verteilung der Meßpunkte erreicht werden - , so gab diesmal die Benützung des Kraftfahrzeuges fast unbeschränkte Bewegungsfreiheit. Doch wurden nicht wie bei der früheren Landesaufnahme eigene EMV - Punkte (EMV = erdmagnetische Vermessung) errichtet, sondern vorhandene geodätische Punkte verwendet. Bei der Aufnahme 1930.0 waren die geodätischen Fixpunkte sehr unregelmäßig verteilt, es wäre keine gleichmäßige Verteilung von erdmagnetischen Meßpunkten mit ihnen zu erzielen gewesen,

vor allem nicht für einen an die Eisenbahn gebundenen Meßtrupp. Diese Einschränkung fiel diesmal weg; die Erfahrung hatte überdies gezeigt, daß von den 1928 - 1930 errichteten EMV - Punkten weit über 50% in der Zwischenzeit verloren gegangen waren. Sie konnten auch nicht mehr rekonstruiert werden, weil nur ein kleiner Teil in das geodätische Fixpunktnetz später eingebunden wurde.

In den Sommermonaten der Jahre 1960 - 1962 konnten die Feldarbeiten fertiggestellt werden, die Reduktion der Feldmessungen wurde laufend durchgeführt. Die Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Landesverteidigung brachte auch den Vorteil mit sich, daß den Meßtrupps in allen Kasernen und militärischen Unterkünften des Bundesheeres Quartiere zur Verfügung standen, was die in den Haupturlaubsmonaten lästige und zeitraubende Quartiersuche ersparte.

Bei den Feldmessungen wurden auch auf den Linien des Präzisionsnivelements Absolutwerte von Z eingemessen. In den Jahren von 1949 bis 1963 waren auf diesen Profilen in Zusammenarbeit mit dem Bundesvermessungsamt anlässlich der für die Auswertung der Nivellementbestimmungen notwendigen Gravimetermessungen auch Z - Messungen mit einer Feldwaage bei den Gravimeterpunkten vorgenommen worden. Messungen mit der Feldwaage liefern zunächst nur Z - Differenzen zwischen den einzelnen Meßpunkten, also bloß relative Werte. Die Absicht war aber, zusätzlich zu den durch die Gravimetermessungen gegebenen Schwereprofilen auch Z - Profile einzumessen. Dies ist für eine weitere Interpretation solcher Profilmessungen von Vorteil. Deswegen wurden während der Landesaufnahme auch eine hinreichende Anzahl von Profilpunkten durch absolute Z - Messungen gesichert. Leider ist eine Auswertung dieser Profile bis heute nicht erfolgt. In erster Linie ist dafür der Personalmangel an der geophysikalischen Abteilung verantwortlich zu machen.

Dieser Personalmangel machte sich nun immer mehr fühlbar, je besser die materielle Lage der Abteilung hinsichtlich der Dotation mit modernen Instrumenten wurde. So konnte 1958 in Kremsmünster ein in der Institutswerkstätte gebautes vergrößertes Conrad - Pendel (Pendelmasse 100 kg) aufgestellt werden, um das mikroseismische Netz, das durch den Ausfall von Graz und Innsbruck auf die räumlich ungünstig gelegene Station in Wien zusammengeschrumpft war, wieder etwas nach Westen auszudehnen. Im Jahr 1961 konnte eine luftelektrische Station im Gelände mit sehr tatkräftiger Hilfe der Studiengesellschaft für Atomenergie, die dafür einen kleinen Bunker auf dem Gelände des Kernkraftwerkes Seibersdorf bauen ließ, eingerichtet werden und 1962, leider erst nach Abschluß der Landesaufnahme, konnte auch ein Kernpräzisionsmagnetometer angekauft werden. Aber im Jahre 1966 mußte die luftelektrische Station wieder abgebaut werden, weil es unmöglich war, eine derart empfindliche Meßeinrichtung auf Distanz, also mit wenigen Besuchen innerhalb des Monats zu betreiben. In Wien selbst war natürlich eine störungsfreie Aufstellung unmöglich. Auch ein Satz von Feldvariometern (System Niemeck) zur Registrierung des zeitlichen Verlaufes der magnetischen Elemente konnte nur ortsfest am Observatoriumsgelände Kobenzl als drittes Registrierungssystem aufgestellt werden. Beabsichtigt war ursprünglich, es an verschiedenen Örtlichkeiten aufzustellen, um mögliche lokale Einflüsse auf den Verlauf der zeitlichen Änderungen des Magnetfeldes festzustellen.

Es gab nun zwar genügend moderne Instrumente, doch konnten sie nur in sehr beschränktem Umfang ausgenützt und eingesetzt werden, weil es an dem dazu erforderlichen Mitarbeiterstab fehlte. Er reichte gerade für die Bedürfnisse des laufenden Dienstes.

Diese personellen Schwierigkeiten hatten im wesentlichen zwei Ursachen. Im Lehrplan österreichischer Hochschulen war das Fach "Geophysik" nur sehr spärlich vertreten, es gab nur kurze, meist einsemestrige Übersichtsvorlesungen für dieses Fach. Geophysik hatte nicht einmal den Rang eines Nebengegenstandes und tatsächlich waren die österreichischen Geophysiker, soweit hier ihrer gedacht wurde, alle Autodidakten. Ihr Grundstudium war Physik, teilweise auch Astronomie. So gut die Meteorologie an allen Universitäten vertreten war, es gab keine Lehrkanzel für Geophysik. Die andere Ursache für den unzureichenden Personalmangel lag in dem drückenden Raummangel, das alte Gebäude der Zentralanstalt, mit großartiger Raumverschwendung von einem berühmten Architekten erbaut, war schon längst für den sich vergrößern den Personalstand zu klein geworden. Der geophysikalischen Abteilung stand als Arbeits- und Büroraum ein geräumiges Zimmer zur Verfügung, in dem aber mehr als vier Personen nicht unterzubringen waren. Ein eigenes Laboratorium fehlte, Dauerversuche konnten aus Raummangel nicht durchgeführt werden. Eine Verbesserung dieses Zustandes konnte wieder nur von der Zentralanstalt ausgehen, da sie die einzige, wenn auch sehr bescheidene Heimstätte geophysikalischer Aktivität in Österreich war.

Im Jahre 1949 beantragte der damalige Direktor H. Ficker bei der Philosophischen Fakultät der Universität Wien einen Lehrauftrag für Geophysik. Diesem Antrag der Fakultät wurde seitens des Unterrichtsministeriums stattgegeben und ein Lehrauftrag im Ausmaß von drei Wochenstunden, dem später noch eine Übungsstunde hinzugefügt wurde, bewilligt und mit der Abhaltung der Vorlesungen der Verfasser beauftragt. Damit war sozusagen zum erstenmal die Geophysik als ein selbständiges Fach anerkannt worden. Eine Lücke in den Ausbildungsmöglichkeiten war damit geschlossen. Und damit war auch die Heranbildung eines geeig-

neten Nachwuchses auf geophysikalischem Gebiet ermöglicht. Daß ein Bedürfnis nach solchen Spezialvorlesungen bestand, bewiesen die Hörerzahlen, vor allem bei den Einführungsvorlesungen, trotz fachlicher Schwierigkeiten. Setzt doch das Studium der Geophysik mathematische und physikalische Kenntnisse von einigem Umfang voraus.

Auch die räumlichen Verhältnisse an der Zentralanstalt wurden im Laufe der Zeit verbessert. In dieser Richtung war in unermüdlicher Arbeit Direktor F. Steinhauser tätig. Zunächst konnte das Grundstück Hohe Warte 40 erworben werden. Im zugehörigen Haus konnte nach geringfügiger Adaptierung die Klima-Abteilung und die Bioklimatik untergebracht werden. Dann begann der Ausbau der Zentralanstalt durch die Errichtung eines modernen Bürohauses, dessen erste Ausbaustufe im März 1967 seiner Bestimmung übergeben werden konnte. Nachdem die zweite Ausbaustufe 1973 vollendet worden war, konnte im Sommer 1973 die geophysikalische Abteilung in ihre neuen Räume übersiedeln. Hier gab es auch Platz für einen seismischen Keller, in dem die hochempfindlichen Sprengnether - Seismographen aufgestellt werden konnten, auch für ein Laboratorium und für ausreichende Archiv - Räume für das im Laufe der Zeit angehäuften, sehr umfangreiche Beobachtungsmaterial. Hier hatte die geophysikalische Abteilung Platz und war ihrer Enge entronnen. Aber damit hat der Verfasser der Entwicklung etwas vorgegriffen.

Denn im Jahre 1964 schied der Verfasser aus dem Verband der Zentralanstalt aus und übernahm die neugeschaffene Lehrkanzel für Geophysik an der Universität Wien. Sie war die erste selbständige Lehrkanzel dieses Fachbereiches in Österreich.

Schon in den Jahren vorher hatte die Vorlesungs- und Lehrtätigkeit einen immer größeren Teil der Arbeitszeit des Verfassers beansprucht, die noch weiter durch seine Gutachtertätigkeit belastet wurde. Damit aber wurde der geophysikalischen Abteilung ein Teil seiner Arbeitskraft entzogen. Immer mehr wurde erkannt, welche Bedeutung geophysikalische Untersuchungen für technische Großvorhaben, wie Kraftwerks-, Tunnel- und Straßenbau zukommt, wie sehr die Entscheidung in Verwaltungsverfahren durch geophysikalische Erkenntnisse erst in einwurfsfreier Weise ermöglicht werden kann. Durch die Übernahme des Lehramtes wurde sein Dienstposten frei und damit der Platz für eine vollwertige Arbeitskraft für die Geophysikalische Abteilung vorhanden. Die Leitung der Abteilung übernahm nun E. Trapp, während J. Drimmel als Ersatz auf den freigewordenen Posten nachrückte. Ihm ist vor allem die schon längst fällige Erneuerung der Mikroseismik zu verdanken.

Die Verbindung mit der Zentralanstalt blieb auch nach der Übernahme des Lehramtes bestehen, da die neue Lehrkanzel zunächst weder über eigene Räume, noch über entsprechende instrumentelle Hilfsmittel verfügte. In dieser Beziehung war sie zuerst ganz auf die Gastfreundschaft der Zentralanstalt angewiesen. Dank der Improvisationskunst, die ja eine Gabe des Österreichers ist, konnte die Zeit bis zur Zuteilung eigener Räume an die Lehrkanzel in einem neuen Universitäts - Institutsgebäude in der Währingerstraße überbrückt werden. Diese Räume konnte allerdings erst der Nachfolger des Verfassers, Professor Gutdeutsch, beziehen.

Zunächst blieb also die Lehrkanzel mit der Zentralanstalt verbunden, ebenso wie nach alter Tradition der Direktor der Zentralanstalt gleichzeitig auch Universitätsprofessor ist und auch der Akademie der Wissenschaften angehört. Denn die Zentralanstalt ist eine Gründung der Akademie, sie ist eigentlich das erste Akademieinstitut. Dieser engen Verbundenheit zwischen Praxis und Lehre verdankt die Meteorologie an der Zentralanstalt ihre stetige Entwicklung und ihr großes Ansehen. Und bisher waren die Geophysiker der Zentralanstalt auch Meteorologen; so hatte der Verfasser seine wissenschaftliche Laufbahn zunächst mit einer meteorologischen Dissertation begonnen, hingegen der derzeitige Direktor F. Steinhauser ein geophysikalisches Thema behandelt.

Doch war mit der Errichtung einer eigenen Lehrkanzel für Geophysik die Entwicklung der Geophysik an der Zentralanstalt in ein neues Stadium getreten. Wenn auch die neue Lehrkanzel zunächst noch aus räumlichen und sonstigen materiellen Gründen mit der Zentralanstalt verbunden war, so ist sie doch eine ganz eigenständige Einrichtung mit einer Zielsetzung, die sich von der der geophysikalischen Abteilung an der Zentralanstalt wesentlich unterscheidet. Der Lehrkanzel obliegt der Lehrbetrieb, die Verbreitung geophysikalischer Kenntnisse, die Heranbildung des Nachwuchses an Geophysikern und die Forschungstätigkeit. Die geophysikalische Abteilung der Zentralanstalt hat hingegen andere, amtliche Aufgaben: ihr obliegt die Anwendung der Geophysik für das öffentliche Leben. Sie hat geophysikalische Daten zu sammeln und zu bearbeiten, einen entsprechenden Beobachtungsdienst einzurichten und zu unterhalten und das geophysikalische Wissen für die Bedürfnisse und Forderungen des öffentlichen Lebens anzuwenden. Daraus folgt, daß sie alle Teilgebiete der Geophysik, soweit sie im Dienstbetrieb auftreten, in gleicher Weise zu behandeln und zu betreuen hat, ihre Arbeit hat gleichmäßig und kontinuierlich zu erfolgen und daraus folgt ein gewisses konservatives Beharren. Plötzliche einschneidende Änderungen sind unerwünscht, da sie die Homogenität langer Beobachtungsreihen beeinträchtigen.

Anders sind die Arbeitsbedingungen an einer Lehrkanzel, da zu ihrer Grundaufgabe auch die Forschung gehört. Schon im Lehrbetrieb ist bei dem raschen Fortschritt der Wissenschaft besonders auf geophysikalischem Gebiet kein eigentlicher Konservatismus mehr möglich. Noch weniger gilt dies natürlich für die Forschung, die stets nach Neuem strebt. Überdies wäre die zusätzliche Verwaltungsarbeit, die zu den täglichen Aufgaben der geophysikalischen Abteilung gehört, für ein Lehr- und Forschungsinstitut eine allzu schwere Belastung. Hier ist eine Trennung, etwa wie zwischen Legislative (Forschungsabteilung) und Executive (geophysikalische Abteilung) zweifellos optimal. Damit aber soll nichts gegen eine Zusammenarbeit gesagt sein; eine solche ist nicht nur wünschenswert, sondern in einem kleinen Land mit beschränktem materiellen Aufwand für Wissenschaft und Forschung unbedingt notwendig, um die bestmögliche Ausnützung der materiellen Hilfsmittel zu gewährleisten. Es ist dabei auch zu berücksichtigen, daß bei den heute so raschen Fortschritten der Technik Geräte und Instrumente oft rasch veralten und durch neue, wesentlich verbesserte Typen ersetzt werden. Für die geophysikalische Abteilung kommen nur ausgereifte Konstruktionen in Betracht, da sie von ihren langjährigen Beobachtungsreihen Kontinuität und Homogenität fordern muß. Anders liegen die Verhältnisse bei einer Lehrkanzel. Schon für Unterrichtszwecke wird sich manchmal die Anschaffung moderner Geräte nicht vermeiden lassen, schon um sie auf ihre Güte und Zweckmäßigkeit zu überprüfen. Der Risikofaktor darf hier keine so große Rolle spielen, wie im regelmäßigen Dienstbetrieb. In einem Forschungsbetrieb sind Irrtümer fast unvermeidlich, in der Anwendung der Wissenschaft hingegen, also im geophysikalischem Dienst sollten sie nicht vorkommen.

Vom heutigen Standpunkt, da Lehre und Anwendung sich getrennt haben, ist ein zusammenfassender Rückblick auf die Vergangenheit nicht nur von Interesse, sondern auch von Nutzen. Hier tritt die Linie der Entwicklung noch einmal klar in Erscheinung. Sie wird durch die Männer bestimmt, die sie gestaltet haben.

K. Kreil hat mit der Gründung der Zentralanstalt auch der Geophysik eine Heimstätte gegeben, von der sie nie mehr vertrieben werden konnte. Sein Lebenswerk war von erstaunlicher Vielfalt und von großem Umfang. Er hat zunächst in seinen Weisungen der Zentralanstalt ihren Aufgabenbereich vorgeschrieben und auch organisatorisch ihre Gestalt zunächst bestimmt.

Er hat auch eine mustergültige Form der Publikation geschaffen, die in ungefähr gleicher Form Allgemeingeltung erlangt hat, das Jahrbuch der Zentralanstalt mit seiner ökonomischen und in der Praxis sehr brauchbaren Darstellung der Beobachtungsergebnisse. Darüber hinaus hat er als Forscher durch seine vielfältigen Vermessungsreisen eine gewaltige Arbeit geleistet, die schon deswegen erstaunliche Leistung bleibt, wenn man die damaligen Verkehrsmittel bedenkt. Er hat den Mondeinfluß auf den täglichen Gang der Deklination untersucht, die Änderung der magnetischen Kraft mit der Höhe und ihren Zusammenhang mit der Struktur des Untergrundes bei seinen Feldmessungen zu bestimmen versucht und er hat schließlich auch den Grundstock der Anstaltsbibliothek geschaffen.

Sein Nachfolger, C. Jelinek, sah seine Aufgabe darin, das, was Kreil geschaffen hatte, auszubauen, aus dem, was teilweise noch Improvisation war, etwas Bleibendes und Geregeltes zu machen. Er erreichte - was Kreil nie gelungen war - trotz der schwierigen innen- und außenpolitischen Verhältnisse eine regelmäßige Dotation für die Anstalt, die auch für den Druck der Jahrbücher, der schon einmal durch Geldmangel unterbrochen worden war, ausreichte und auch für die Bedürfnisse des beginnenden Wetterdienstes, der "Wettertelegraphie". Er setzte auch den Bau eines eigenen Institutsgebäudes auf der Hohen Warte durch. Bemerkenswert ist eine von ihm erlassene Dienstanweisung an die Beamten der Zentralanstalt:

"Die wissenschaftlichen Beamten der Zentralanstalt dürfen nicht glauben, daß sie durch die Absolvierung einer bestimmten Arbeitszeit ihre Aufgabe erledigen. Sie sollen alle ihnen verfügbare Zeit der Forschung und den Interessen der Zentralanstalt zu widmen sich verpflichtet halten".

Dieses Postulat hat durch lange Zeit für den größten Teil der wissenschaftlichen Beamten gegolten und dadurch sind bei kleinem Personalstand und mit oft kärglichen Mitteln große Leistungen möglich geworden.

Über die Bedeutung seines Nachfolgers, J. Hann, hier ausführlich zu berichten, erübrigt sich. Der österreichischen Meteorologie verlieh er damals Weltgeltung, aber auch für die österreichische Geophysik war er von großer Bedeutung. Er war zuerst selbst Erdmagnetiker, bildete dann J. Liznar zu seinem Nachfolger auf diesem Gebiete aus. Er erkannte die große Begabung seines Schülers und förderte ihn später als Direktor der Zentralanstalt. Er unterstützte seine Bestrebungen und ermöglichte ihm die Durchführung der zweiten Landesaufnahme 1890.0. Eine von ihm gegebene zusammenfassende Darstellung der damaligen geophysikalischen Kenntnisse findet sich in dem Sammelwerk "Die Erde als Ganzes". Als strenger Positivist, dem vor allem die Tatsachen wichtig sind, enthält diese Darstellung keine Hypothesen, ist aber dafür zuverlässig in der Beschreibung des damaligen Wissensstandes.

Unter J. M. Pernter hörte mit dem Ausscheiden Liznars die erdmagnetische Tätigkeit auf. Dafür

kam als neue Arbeitsrichtung die Seismik dazu. Begründer der seismischen Tradition war V. Conrad, der nicht nur das seismische Observatorium eingerichtet und die Hilfsmittel für den Routinedienst geschaffen hat, sondern der auch lange an der Zentralanstalt auf seismischem Gebiet gewirkt hat. Sein Name ist ja in der von ihm gefundenen Conrad - Diskontinuität festgehalten. Als Herausgeber von "Gerlands Beiträgen" hatte er aber auch ein umfassendes geophysikalisches Wissen, und er war auch im Umgang mit den jungen wissenschaftlichen Beamten der Zentralanstalt ein stets hilfsbereiter Berater.

Die Folgezeit könnte man, abgesehen von der Seismik, als eine Zeit des latenten Erdmagnetismus bezeichnen. Schon unter Pernter begann der Versuch, wieder den Erdmagnetismus in das Arbeitsprogramm der Anstalt aufzunehmen und diese Bestrebungen wurden unter Trabert und Exner fortgesetzt. Erst unter Exner konnte wieder eine erdmagnetische Beobachtungsstation am Auhof errichtet werden.

Zunächst ist hier W. Trabert selbst zu nennen, der durch sein "Lehrbuch der kosmischen Physik" einen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung der Geophysik geliefert hat. Trabert hat auch für die Beschaffung einer modernen Ausrüstung an erdmagnetischen Meßgeräten gesorgt. A. Wagner wurde zum Erdmagnetiker ausgebildet. Er hat dann magnetische Beobachtungen auf Spitzbergen und später im Obirmassiv ausgeführt. Er war auch der erste, der durch Untersuchung eines Fahlerzlagers auf dem Gebiet der angewandten Geophysik tätig war.

Auch A. Schedler muß hier angeführt werden. Schon gegen Ende des ersten Weltkrieges machte er magnetische Messungen am Balkan und begann mit einer nachvermessung der Liznar - Aufnahme 1918, die jedoch bald durch den militärischen Zusammenbruch beendet wurde. In der Zeit seiner Innsbrucker Assistententätigkeit beschäftigte er sich in einer Arbeit mit den Methoden der Herdtiefenbestimmung bei Erdbeben. Seine Hauptarbeit war die erdmagnetische Vermessung Österreichs 1930.0. Er hatte aber für die Geophysik im allgemeinen reges Interesse, wie eine Arbeit über Polhöenschwankungen zeigt. Es ist überaus bedauerlich, daß dieses Wissen und diese Begabung nach 1945 nichtmehr ausgenützt wurde.

Für geophysikalische Probleme hatte auch F. M. Exner großes Interesse, ihm wäre auch die Gründung eines neuen erdmagnetischen Observatoriums gelungen, wenn nicht sein allzu früher Tod dies vereitelt hätte. Wenn auch das Hauptgebiet seiner wissenschaftlichen Tätigkeit die theoretische Meteorologie war - seine "Dynamische Meteorologie" gibt einen zusammenfassenden Überblick über viele seiner Arbeiten auf diesem Gebiet - so beschäftigte er sich auch eingehend mit einem Teilgebiet der Geophysik, mit geomorphologischen Problemen. Seine diesbezüglichen Arbeiten behandeln die Entstehung der Flußmäander, die Gefällskurve von Flüssen, die Physik der Dünen und Wanderwellen, das Zustandekommen von Bergformen. Auch hier war er stets bestrebt, die Beobachtungsergebnisse mit mathematischen Hilfsmitteln zu erfassen und physikalisch zu erklären. Eine seiner letzten Vorlesungen bot einen Überblick über morphologische Probleme aus seiner Sicht.

Exner hatte auch eine ungefähre Vorstellung von der Existenz einer solaren Korpuskularstrahlung, die heute als Sonnenwind bezeichnet wird, über die er mehrfach mit dem Verfasser diskutierte. Ihn interessierte vor allem der Einfluß derartiger Vorgänge auf die höchste und hohe Atmosphäre und aus den obersten Luftschichten schließlich auf das Wetter. Auf seinen täglichen Rundgängen durch die Büros war er in dauerndem Kontakt mit den wissenschaftlichen Beamten und mit ihrer Arbeit.

Unter W. Schmidt waren die Arbeiten der Zentralanstalt vielfach auf die Lösung praktischer Aufgaben ausgerichtet; bioklimatische und agrarmeteorologische Untersuchungen brachten in der Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse der Allgemeinheit unmittelbaren Nutzen. Auch auf erdmagnetischem Gebiet wurden damals die zahlreichen Bodenuntersuchungen verschiedener Gesellschaften unterstützt. Dies brachte auch den Vorteil, daß der Umfang dieser Untersuchungen stets bekannt war und nach Kriegsende 1946 entsprechendes Zahlenmaterial gesichert werden konnte.

Auf einen Umstand soll noch hingewiesen werden. Alle hier angeführten Wissenschaftler, die sich im Rahmen der Zentralanstalt geophysikalisch betätigt hatten, waren keine Spezialisten. Ein großer, oft durch die Verhältnisse erzwungen, sogar der Hauptteil ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit gehörte verschiedenen Teilen der Meteorologie und Klimatologie. Vielfach waren sogar ihre geophysikalischen Arbeiten nur wenig bekannt, während die Bedeutung ihrer auf dem Gebiete der Meteorologie liegenden Tätigkeit auch internationale Anerkennung fand. Für die Wissenschaft und die Entwicklung der einzelnen Persönlichkeiten aber war dieser viel weitere Gesichtskreis, wie ihn die Tätigkeit an der Zentralanstalt den meisten ihrer Mitarbeiter verschaffte, von großem Nutzen.

Heute hat die Zentralanstalt dank der Anstrengungen des derzeitigen Direktors F. Steinhauser wieder den Anschluß an die an sie zu stellenden Anforderungen eines modernen Wissenschaftsbetriebes erreicht. Sie verfügt über ausreichende Arbeitsplätze und ein genügendes Potential an Arbeitskräften und technischen Hilfsmitteln. Zwar besteht an der geophysikalischen Abteilung noch immer ein Mangel an Arbeitskräften. Der Verfasser war zwar bestrebt, während seiner Lehrtätigkeit Nachwuchskräfte auszubilden und auch für den

Dienst an der Zentralanstalt zu interessieren, aber von den hier herangebildeten Schülern konnte die Zentralanstalt nur wenig Nutzen ziehen.

Unter E. Trapp, der als Nachfolger des Verfassers die Leitung der geophysikalischen Abteilung übernahm, wurde zunächst das geophysikalische Observatorium Kobenzl weiter ausgebaut. Es wurden die durch eine mangelhafte Bauausführung an der seismischen Hütte aufgetretenen Bauschäden beseitigt, die erdmagnetische Feldstation als drittes ortsfestes Registriersystem aufgestellt und die schon unter dem Verfasser begonnene Zusammenarbeit mit den erdmagnetischen Observatorien Wingst, Fürstenfeldbruck und Niemeck durch laufende Vergleiche weiter fortgesetzt. Im Beobachtungsdienst konnte nun auch das Protonen - Magnetometer als Absolutinstrument eingesetzt werden.

Die wesentlich verbesserte Dotation gestattete nun auch den Erwerb von Sprengnether - Seismographen, die zunächst noch im alten Erdbebenkeller aufgestellt wurden (Z - Komponente). Durch diese Einrichtung konnte nun, da der Schreiber im Büro aufgestellt werden konnte, die Erdbebenstätigkeit vom Schreibtisch aus verfolgt werden.

In den Jahren von 1967 bis 1970 wurde noch eine erdmagnetische Nachvermessung im Bundesgebiet durchgeführt, um einerseits die großräumigen Störungsgebiete, wie sie die Ergebnisse der Landesaufnahme 1960.0 angezeigt hatten, näher zu umgrenzen, andererseits das Netz zu vervollständigen und eine hinreichende Zahl von Säkularstationen einzumessen, um womöglich den individuellen Verlauf der Säkularvariation zu verfolgen. Über die Ergebnisse dieser Nachvermessung wird in Kürze berichtet werden.

Nach dem Ausscheiden von E. Trapp aus der Leitung der geophysikalischen Abteilung folgte J. Drimmel, der den seismischen Dienst schon vorher übernommen hatte. Er konnte nun im Neugebäude einen Dreikomponentensatz von Sprengnether - Seismographen aufstellen und so die mikroseismische Beobachtung wesentlich verbessern.

An der hydrologischen Dekade, die eine Großaufnahme der auf der Erde verfügbaren Wasservorräte zum Ziele setzte, nahm auch die Lehrkanzel mit ihren Absolventen und Studenten teil. In Österreich war die seismische Gletschervermessung ein Hauptziel der hydrologischen Dekade, d. h. die Aufnahme der in ihren Eismassen enthaltenen Wasservorräte.

Andere Aktivitäten aus der jüngsten Vergangenheit, an denen vorwiegend die Lehrkanzel beteiligt war, umfaßten die Mitarbeit an Krustenuntersuchungen, am Wärmetransport aus dem Erdinnern und mikro-seismischen Untersuchungen im Bereich der sogenannten Thermenlinie. Professor Gutdeutsch, der Nachfolger des Verfasser im Lehramt, hat Begonnenes fortgesetzt und neue Probleme in den Arbeitskreis der Lehrkanzel einbezogen. Dozent P. Steinhauser unterstützt ihn im Lehramt und beschäftigt sich mit den in einem Gebirgsland sehr interessanten, aber auch schwierigen Problemen des Paläomagnetismus. So zeigt heute die Geophysik eine Vielfalt von Arbeitsrichtungen, die vor noch kurzer Zeit nicht einmal denkbar gewesen wären. In der Geschichte der Geophysik an und mit der Zentralanstalt ist eine neue Blütezeit angebrochen. Es ist der aufrichtige Wunsch des Verfassers, daß diese Blüte auch reiche Früchte tragen möchte.

Der bedeutendste deutsche Geophysiker, C. F. Gauß, Bahnbrecher auf dem Gebiete des Erdmagnetismus, Begründer der Potentialtheorie und Schöpfer der modernen Lehre von der Figur der Erde hatte als Leitspruch seiner Arbeit das Wort: *Pauca, sed matura* gewählt. Er verlangte von sich, nur Ausgereiftes und damit Wertbeständiges zu veröffentlichen. In unserer raschlebigen und allzu sehr dem Äußerlichen zugewendeten Zeit darf man an die wissenschaftliche Arbeit nicht mehr so strengen Maßstab anlegen. In diesem hastigen Zeitalter ist nur selten Gelegenheit vorhanden, etwas wirklich ausreifen zu lassen. Die Raschheit der technischen Entwicklung, das Vielerlei der zur Verfügung stehenden Hilfsmittel verleitet auch zu einer Vielfalt der Bestrebungen und damit zu einer gewissen Oberflächlichkeit. Von Schopenhauer stammt das Motto: *Non multa, sed multum*, das hier zu beachten wäre. Wissenschaftliche Arbeit muß stets inhaltsreich bleiben und darf nie zu einer wenig ergiebigen Vielgeschäftigkeit entarten.

B i b l i o g r a p h i e

Es ist nicht Absicht des Verfassers, eine vollständige Übersicht aller einschlägigen Publikationen zu geben; es sollen hier nur die wichtigsten angeführt werden, vor allem jene, die heute kaum mehr bekannt sind und doch wertvolle Beiträge zur Entwicklung der Geophysik waren. Im wesentlichen erfolgt die Aufzählung chronologisch, bzw. ist nach Autoren geordnet.

1. Die Jahrbücher der Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, bzw. seit 1905 die Jahrbücher der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. - Sie sind für die Geschichte von verschiedener Wertigkeit, enthalten oft in Anhängen wertvolle Hinweise.

2. Almanach der Akademie der Wissenschaften, Wien. Er enthält Nekrologe der Akademiemitglieder und damit, da alle Direktoren der Zentralanstalt Akademiemitglieder waren, auch wertvolle Lebensdaten von ihnen. Überdies enthält er in den späteren Jahrgängen Hinweise auf die Tätigkeit der Zentralanstalt und später regelmäßige Tätigkeitsberichte, wie sie erst nach dem zweiten Weltkrieg in solcher Vollständigkeit in den Jahrbüchern der Zentralanstalt enthalten sind.
3. Mitteilungen der Erdbeben - Kommission der Akademie der Wissenschaften. Die alte Folge enthält eine Menge historischer Hinweise, die Neue Folge (N. F.) enthält Material und Bearbeitungen zur Makroseismik in diesem Jahrhundert.
4. Festschriften.
 - a) Jubelband, Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch., math. naturw. Klasse, Bd. 73, 1901
 - b) Festschrift der Zentralanstalt zur Feier ihres 75-jährigen Bestandes im Jahre 1926; enthält 13 wissenschaftliche Beiträge. Wien 1926
 - c) Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien 1851 - 1951, Wien 1951, Österreichische Staatsdruckerei. Festschrift zur 100-Jahrfeier in bescheidenem Umfang.
5. Arbeiten aus der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Diese Schriftenreihe enthält aus dem Fachgebiet Geophysik folgende Arbeiten:
 - Heft 3: TOPERCZER M.: Die Verteilung der erdmagnetischen Elemente in Österreich zur Epoche 1960.0. Wien 1968.
 - Heft 4: BRÜCKL E., G. GANGL und P. STEINHAUSER: Die Ergebnisse der seismischen Gletschermessungen am Dachstein im Jahre 1967. Wien 1969.
 - Heft 7: GANGL G.: Die Erdbeben-tätigkeit in Österreich 1901 - 1968. Wien 1970.
 - Heft 9: BRÜCKL E., G. GANGL und P. STEINHAUSER: Die Ergebnisse der seismischen Gletschermessungen am Dachstein im Jahre 1968. Wien 1971.
 - Heft 10: BRÜCKL E. und G. GANGL: Die Ergebnisse der seismischen Gletschermessungen am Gefrorenen Wand Kees im Jahre 1969. Wien 1972.
 - Heft 11: BITTMANN O., E. BRÜCKL, G. GANGL und F. J. WALLNER: Die Ergebnisse der seismischen Gletschermessungen am Obersten Pasterzenboden (Glocknergruppe) im Jahre 1970. Wien 1973.
 - Heft 14: PÜHRINGER A., W. SEIBERL, E. TRAPP und F. PAUSWEG: Die Verteilung der erdmagnetischen Elemente in Österreich zur Epoche 1970.0. Wien 1975.

A u t o r e n

Karl KREIL

Magnetische und geographische Ortsbestimmung im österreichischen Kaiserstaat 1848 - 1852, Prag

Magnetische und geographische Ortsbestimmungen im südöstl. Europa und in einigen Küstenpunkten Asiens, Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. XX (Zusammenfassende Schlußredaktion früherer Teilpublikationen)

Anleitung zu den magnetischen Beobachtungen

Übersetzung der *Intensitas vis magneticae . . .* von C. F. Gauß ins Italienische (Manuskript an der Bibliothek der Zentralanstalt vorhanden)

Josef LIZNAR

Anleitung zur Messung und Berechnung der Elemente des Erdmagnetismus. Selbstverlag des Verfassers, Wien 1883

Theorie des H-Variometers nach Lamont, Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien 1883

26-tägige Periode des täglichen Ganges, Sitz. Ber. 1886

Ablenkende Kraft der Variation ebda 1892

Änderung der erdmagnetischen Kraft mit der Höhe ebda 1898

Die Verteilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich - Ungarn zur Epoche 1890.0

Denkschriften der math. Naturwiss. Klasse der Akademie, Wien 1895

(enthält auch eine Neubearbeitung der Kreilschen Messungen mit Reduktion auf 1850.0.)

Julius v. HANN

Die Erde als Ganzes, ihre Atmosphäre und Hydrosphäre, 5. Aufl., F. Tempsky, Wien 1896

Wilhelm TRABERT

Lehrbuch der kosmischen Physik. G. B. Teubner, Leipzig und Berlin 1911

Arthur WAGNER

Neue Methode zur Messung der Horizontalintensität auf Reisen. (Dissertation)

Sitz. Ber. Akad. Wissensch. 1905, S. 1221 ff.

Erdmagnetische Messungen zwecks Aufsuchung isolierter schwach magnetisierter Erzlager. ZS f. angew. Geophys. 1, 1925

Viktor CONRAD

Das seismische Observatorium Wien. Mitt. d. Erdbebenkommission, N. F. Nr. 25, 1909

Ein einfaches Instrument für seismische Stationen in habituellen Stoßgebieten.

Gerl. Beitr. Geoph. 10, 157 (1910) und 12, 41 (1912)

Dynamische Geologie, Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen 6, 1 B 397-496, 1922

Laufzeitkurven des Tauernbebens vom 28. 11. 1923. Mitt. d. Erdbebenkommission Wien, N. F. Nr. 59, 1925

Das Schwadorfer Beben vom 8. Oktober 1927. Gerl. Beitr. Geophys. 20, 240-277, 1928

Die letztgenannten beiden Abhandlungen enthalten die Entdeckung der Conrad-Diskontinuität.

Die zeitliche Folge der Erdbeben und bebenauslösende Ursachen. Handb. d. Geoph. Bd. IV

Anton SCHEDLER

Ergebnisse der österr. erdmagnetischen Vermessung am Balkan im Jahre 1918.

Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien IIa, 131, 643-654

Eine erdmagnetische Nachvermessung von Österreich im Jahre 1918.

Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien, IIa, 131, 655-665

Mikroseismische Bearbeitung des Bebens vom 26. März 1924.

Mitt. d. Erdbebenkommission, N. F. Nr. 60

Zur Analyse der Polhöenschwankung. Gerl. Beitr. Geophys. 31, 217-230

Die Verteilung der erdmagnetischen Deklination in Österreich zur Epoche 1930.0 (gemeinsam mit M. Toperczer). Beiheft zu Jg. 1929 der Jahrbücher der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Die Verteilung der erdmagnetischen Kraft in Österreich zur Epoche 1930.0 (gemeinsam mit M. Toperczer). Beiheft zu Jahrgang 1929 der Jahrbücher der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Felix M. EXNER

Zur Theorie der Flußmäander.

Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien IIa, 128, 1453-1473, (1919)

Zur Physik der Dünen.

Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien IIa, 129, 929 - 952, (1920)

Zur physikalischen Auffassung der Gefällskurve von Flüssen.

Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien IIa, 131, 147 - 153, (1922)

Über Schuttböschungen und Bergformen.

Geogr. Annaler, 5, 59 - 71, (1923)

Über Dünen und Sandwellen.

Geogr. Annaler, 9, 81 - 99, (1927)

Dünenstudien auf der Kurischen Nehrung.

Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien IIa, 137, 705 - 739, (1928)

Max TOPERCZER

Zur Kenntnis des erdmagnetischen Feldes nach den Ergebnissen der magnetischen Landesaufnahme 1930.0.
I. Der potentiallose Anteil. Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien IIa, 144, 31 - 44, (1935)

Beitrag zur theoretischen Behandlung des Erdbebenstoßes. Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien, IIa, 148,
1 - 32, 1939

Geophysikalische Untersuchung des Pauliberges bei Landsee (Burgenland). Sitz. Ber. Akad. Wissensch.
Wien, IIa, 156, 335 - 353, 1947

Beitrag zur Methodik der magnetischen Landesaufnahme. Archiv Met. Geoph. Biokl., Serie A, 1,
127 - 140, (1948)

Erdmagnetische Bodenuntersuchungen in der Südoststeiermark.

Berg- und Hüttenmännische Monatshefte 92, 157 - 165

Ein Beitrag zur Erdbebengeographie Österreichs (gemeinsam mit E. Trapp).

Mitteil. d. Erdbebenkommission N.F. Nr. 65, Wien 1950

Der Verlauf der erdmagnetischen Elemente in Wien 1851 bis 1950.

Archiv Met. Geoph. Biokl., Ser. A, 5, 231 - 249, (1952)

Das Institut für Meteorologie und Geophysik.

Universitas Vindobonensis, 190 - 193, Regina - Verlag, Wien 1952

Ein Beitrag zur Seismotektonik der Ostalpen.

Kober Festschrift, Universität Wien 1953

Das geophysikalische Observatorium Wien - Kobenzl.

Archiv Met. Geoph. Biokl., 9, 406 - 420, (1956)

Lehrbuch der allgemeinen Geophysik. Springer - Verlag, Wien 1960

Bodenerschütterungen bei Sprengarbeiten im Tagbau und Maßnahmen zu ihrer Verhütung.

Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, 112, 441 - 446, (1967)

Die Verteilung der erdmagnetischen Elemente in Österreich zur Epoche 1960.0.

Arbeiten aus der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Heft 3, 1968

Ferdinand STEINHAUSER

Über die elastische Deformation der Erdkruste durch lokale Belastung mit besonderer Berücksichtigung
der Schneebelastung der Alpen. Gerl. Beitr. z. Geophys. 41, 466 - 478, (1934)

Erich TRAPP

Ableitung der Magnitudengleichung für die Erdbebenstationen Wien und Graz und allgemeine Bemerkun-
gen zur Magnitudenberechnung. Archiv Met. Geoph. Biokl., 6, 440 - 450, (1954)

Die Erdbeben Österreichs 1949 - 1960.

Mitteil. der Erdbebenkommission N.F. Nr. 67, Wien 1961

Die Erdbeben Österreichs 1961 - 1970.
Mitt. der Erdbebenkommission N.F. Nr. 72, Wien 1973

Modellseismische Experimente zur Interpretation makroseismischer Daten aus dem Bereich der Ostalpen
(gemeinsam mit J. Drimmel, G. Gangl und R. Gutdeutsch). Zs. f. Geophysik, Bd. 39, 1973

Peter STEINHAUSER

Seismische Untersuchungen zur Gletscherforschung in den österreichischen Alpen.
63. - 65. Jb. Sonnblick - Verein 1969

Die kurzzeitigen Variationen des geomagnetischen Feldes in Abhängigkeit von der Sonnentätigkeit.
Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss., Math. nat. wiss. Kl., Bd. 179, Wien 1971

Gravimetrische Untersuchungen in den Ostalpen II (Meßgebiet Salzburg - Kärnten - Tirol)
(gemeinsam mit A. Behle, W. Ehrismann, J. Makris, H. Menzel und O. Rosenbach).
Zs. f. Geophys. Bd. 38, 1972

Equatorial Paleopoles and Behavior of the Dipole Field During Polarity Transitions (gemeinsam mit
S. A. Vincenz). EPSL, Vol. 19, 1973

Wolfgang SEIBERL

Die individuellen Laufzeitkurven von Nahbebenwellen für Wien ($\Delta < 1500\text{km}$).
Mitt. d. Erdbebenkommission N.F. Nr. 71, Wien 1973

Julius DRIMMEL

Kartenmäßige Darstellung der Seismizität Österreichs (gemeinsam mit G. Gangl und E. Trapp).
Mitt. d. Erdbebenkommission N.F. Nr. 70, Wien 1971

Bericht über Ausmaß und Ursachen der anomalen Wirkungen des Seebensteiner Starkbebens vom
16. April 1972 im Raume Wien (gemeinsam mit G. Duma).
Mitt. d. Erdbebenkommission N.F. Nr. 74, Wien 1974

Die seismische Station Molln - ein neuer Stützpunkt der Erdbebenforschung.
Österreichische Wasserwirtschaft 26, 260 - 264, 1974

B e r i c h t i g u n g e n :

	<u>an Stelle von:</u>	<u>ist zu setzen:</u>
Seite 4, 9. Zeile von unten:	Mahrarbeit	Mehrarbeit
Seite 6, 12. Zeile von unten:	empfindliche	empfindliche
Seite 19, 17. Zeile von oben:	nachvermessung	Nachvermessung
Seite 20, 30. Zeile von oben:	Verfasser	Verfassers

Bisher erschienene Hefte der

"ARBEITEN AUS DER ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK"

Heft	Publ. Nr.	Fachgebiet	Autor	Titel und Umfang	Preis
1	184	Geophysik	ECKEL O.:	Über die vertikale Temperaturverteilung im Traunsee. Wien 1967, 42 Seiten, 4 Tabellen, 24 Abbildungen.	Ö.S. 80.-
2	186	Meteorologie	STEINHAUSER F.:	Ergebnisse von Pilotballon-Höhenwindmessungen in Österreich. Wien 1967, 44 Seiten, 16 Seiten Tabellen und 28 Abbildungen.	70.-
3	187	Geophysik	TOPERCZER M.:	Die Verteilung der erdmagnetischen Elemente in Österreich zur Epoche 1960.0. Wien 1968, 18 Seiten, 3 Tabellen, 10 Kartenbeilagen.	120.-
4	190	Geophysik	BRÜCKL E., G. GANGL u. P. STEINHAUSER:	Die Ergebnisse der seismischen Gletschermessungen am Dachstein im Jahre 1967. Wien 1969, 24 Seiten, 11 Abbildungen.	50.-
5	191	Meteorologie	HADER F.:	Durchschnittliche extreme Niederschlagshöhen in Österreich. Wien 1969, 19 Seiten, 6 Tabellen, 1 Kartenbeilage.	50.-
6	192	Meteorologie	STEINHAUSER F.:	Der Tagesgang der Bewölkung und Nebelhäufigkeit in Österreich. Wien 1969, 22 Seiten, 4 Tabellen, 16 Abbildungen.	50.-
7	193	Geophysik	GANGL G.:	Die Erdbebenätigkeit in Österreich 1901-1968. Wien 1970, 36 Seiten, 11 Abbildungen, 1 Kartenbeilage.	60.-
8	195	Meteorologie	STEINHAUSER F.:	Die Windverhältnisse im Stadtgebiet von Wien. Wien 1970, 17 Seiten Text, 52 Tabellen, 47 Abbildungen.	120.-
9	196	Geophysik	BRÜCKL E., G. GANGL u. P. STEINHAUSER:	Die Ergebnisse der seismischen Gletschermessungen am Dachstein im Jahre 1968. Wien 1971, 31 Seiten, 7 Tabellen, 13 Abbildungen.	60.-
10	198	Geophysik	BRÜCKL E., G. GANGL:	Die Ergebnisse der seismischen Gletschermessungen am Gefrorenen Wand Kees im Jahre 1969, Wien 1972, 13 Seiten, 8 Abbildungen, 3 Karten.	50.-
11	201	Geophysik	BITTMANN O., E. BRÜCKL, G. GANGL, F.J. WALLNER:	Die Ergebnisse der seismischen Gletschermessungen am Obersten Pasterzenboden (Glocknergruppe) im Jahre 1970, Wien 1973, 21 Seiten, 9 Abbildungen, 3 Karten	60.-
12	202	Meteorologie	STEINHAUSER F.:	Tages- und Jahresgang der Sonnenscheindauer in Österreich (1929-1968), Wien 1973, 12 Seiten Text, 98 Tabellen, 5 Abbildungen.	110.-
13	203	Meteorologie	Klimadaten des Neusiedlerseegebietes, I. Teil	Tabellen der Stundenwerte der Lufttemperaturen, 1966-1970, 105 Tabellen.	90.-
14	205	Geophysik	PÜHRINGER A., W. SEIBERL, E. TRAPP, F. PAUSWEG:	Die Verteilung der erdmagnetischen Elemente in Österreich zur Epoche 1970.0. Wien 1975, 18 Seiten, 3 Tabellen, 9 Kartenbeilagen.	140.-
15	206	Meteorologie	Klimadaten des Neusiedlerseegebietes, II. Teil	Tabellen der Stundenwerte der Relativen Feuchte, 1966-1970, 105 Tabellen.	100.-

Heft	Publ. Nr.	Fachgebiet	Autor	Titel und Umfang	Preis Ö. S
16	207	Meteorologie		Hundert Jahre Meteorologische Weltorganisation und die Entwicklung der Meteorologie in Österreich. Wien 1975, 50 Seiten.	100.-
17	208	Geophysik	TOPERCZER M.:	Die Geschichte der Geophysik an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Wien 1975, 24 Seiten.	50.-