

Werk

Jahr: 1935

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:11

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0011

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0011

LOG Id: LOG_0071

LOG Titel: Das Geophysikalische Observatorium der Universität Leipzig

LOG Typ: article

Übergeordnetes Werk

Werk Id: PPN101433392X

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X>

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=101433392X>

Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen
Germany
Email: gdz@sub.uni-goettingen.de

Das Geophysikalische Observatorium der Universität Leipzig

Von Dr. P. Mildner, Observatorium Collm — (Mit 6 Abbildungen)

Es wird über die Gebäude, Einrichtungen und Arbeiten des Geophysikalischen Observatoriums der Universität Leipzig kurz berichtet. Die bisher vorwiegend gepflegten Arbeitsgebiete sind Seismik, Erdmagnetismus und Mikrometeorologie.

1. Vorgeschichte. In dem im Jahre 1913 gegründeten Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig, dessen erster Direktor V. Bjerknes war, wurde anfangs in der Hauptsache theoretische Meteorologie betrieben.

R. Wenger, der zweite Direktor, war bemüht, den Aufgabenkreis des Instituts zu erweitern. Er beschaffte einige Instrumente und führte eine tägliche Wetterbesprechung ein. Von ihm wurde auch der in einem Kellerraum des Geologischen Landesamtes stehende Leipziger Seismograph übernommen. Dieser Apparat war eines der ältesten Wiechertschen Horizontalseismometer. Er war von dem Geologen H. Credner, der sich um die Erforschung der sächsischen Erdbeben, namentlich der vogtländischen Bebenschwärme, große Verdienste erworben hat, im Jahre 1902 aufgestellt worden und hat bis 1921 registriert. Bei der Übernahme durch R. Wenger erwies sich der Apparat als dringend überholungsbedürftig. Die Registrierungen wurden daher nach der Übernahme eingestellt.

Als Prof. Weickmann nach Wengers frühzeitigem Tode im Jahre 1923 das Institut übernommen hatte, wurde eine gründliche Überholung des Apparates durchgeführt. Anfang 1925 konnte der Seismograph wiederum am gleichen Platze in Betrieb gesetzt werden. Dabei zeigte sich bald, daß der Standort des Apparates inmitten der Stadt recht ungeeignet war. In den zwei Jahrzehnten seit der ersten Aufstellung des Apparates hatte die mikroseismische Bodenunruhe durch Straßenverkehr und Maschinenerschütterungen beträchtlich zugenommen, so daß feinere Einsätze in den Seismogrammen namentlich bei Tage öfter nicht zu erkennen waren⁵⁾.

Es war daher Prof. Weickmanns Bestreben, den Seismographen an einem anderen, besser geeigneten Orte aufzustellen und dort gleichzeitig für die Pflege auch anderer Arbeitsgebiete der geophysikalischen Forschung eine Stätte zu schaffen.

2. Lage des Observatoriums. Als ein für ein geophysikalisches Observatorium in jeder Beziehung geeigneter Platz wurde nach gründlicher Umschau eine Stelle vom Nordabhange des Collmberges in der Nähe von Oschatz, 50 km von Leipzig

entfernt, ausgewählt. Hier wurde in den Jahren 1931 und 1932 das Hauptgebäude erbaut und im Jahre 1934 ein Erdbebenkeller und zwei erdmagnetische Häuser.

Der Collmburg besteht aus untersilurischer Grauwacke. Das Gestein ist in den oberflächlichen Schichten in plattenförmige Bruchstücke aufgelöst. Es fällt im allgemeinen unter etwa 45° gegen S ein. Der Collmburg bildet mit 316 m Gipfelhöhe die höchste Erhebung im nordwestsächsischen Flachlande.

Das Observatorium liegt etwa 90 m unter dem Gipfel des Berges im Staatsforstrevier Hubertusburg. Der am Gebäude angebrachte Höhenbolzen hat eine

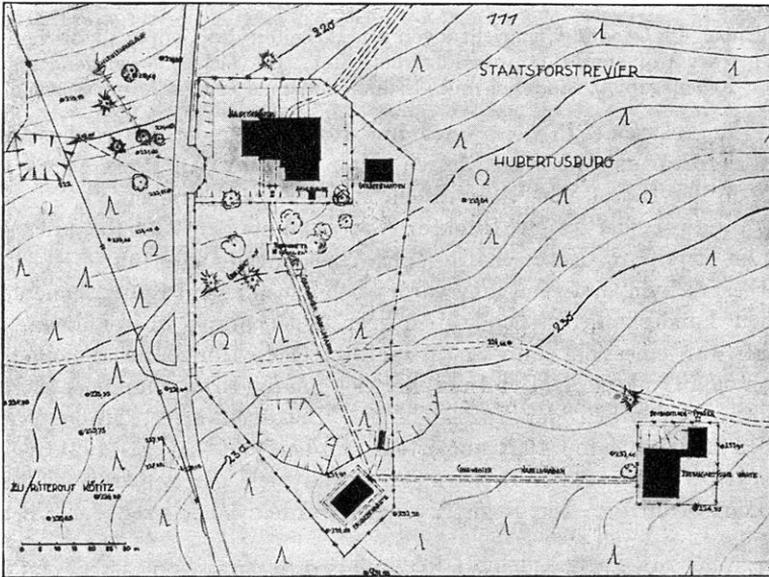


Fig. 1

Höhe von 222.723 m über NN. Die Oberkante des Turmes liegt 247.224 m über NN. Die geographischen Koordinaten des Turmpfeilers sind

$$\varphi = 51^\circ 18' 35.541''$$

$$\lambda = 13^\circ 00' 14.590'' \text{ Gr.}$$

Die Koordinaten des Deklinatorienpfeilers im magnetischen Absoluthaus sind

$$\varphi = 51^\circ 18' 32.946'',$$

$$\lambda = 13^\circ 00' 20.649''.$$

Die Lage der einzelnen Gebäude zueinander zeigt Fig. 1.

Vor Beginn des Baues ist das Gelände einer sorgfältigen geophysikalischen Untersuchung unterzogen worden. Durch Messungen, die mit je einer Schmidtschen Feldwaage für Z und H durchgeführt worden sind, wurde festgestellt, daß in einem größeren Bereich um das Observatorium herum das erdmagnetische

Feld nahezu homogen und frei von lokalen Störungen ist. Ferner ergab eine von der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in Jena im Sommer 1929 vorgenommene seismische Untersuchung, daß die durch den Verkehr auf der etwa 2 km entfernten Staatsstraße und der etwa $3\frac{1}{2}$ km entfernten Eisenbahnlinie Leipzig—Dresden hervorgerufenen Erschütterungen bei 12000facher Vergrößerung nicht wahrnehmbar sind, und daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der longitudinalen Wellen in dem in etwa 2 bis 4 m Tiefe liegenden unverwitterten Gestein etwa 3.3 km pro Sekunde beträgt. Es ergab sich zwar eine geringe Abhängigkeit dieser Fortpflanzungsgeschwindigkeit vom Azimut, die durch die Anisotropie des Gesteins zu erklären ist, doch spielen diese im kleinen Wellenbereich vorgefundenen Unterschiede keine Rolle bei der Registrierung von Erdbebenwellen, deren Wellenlänge ja im Verhältnis dazu sehr groß ist.

3. *Die Gebäude.* Das Hauptgebäude, Fig. 2, das im Oktober 1932 in Betrieb genommen wurde, enthält im Sockelgeschoß eine Werkstatt, einen Experimentier-raum mit drei Pfeilern zur provisorischen Aufstellung von Instrumenten, eine Dunkelkammer mit einer



Fig. 2

Aufnahme A. Schütz

Standentwicklungsanlage, einen Akkumulatoren- und einen Laderaum, einen Registrierraum, einen Abstellraum, Waschküche und Wirtschaftskeller. Unter dem zu ebener Erde liegenden Registrierraum befindet sich ein zweiter fensterloser Raum, in dem die photographischen Registrierapparate aufgestellt sind. Ferner liegt unter dem Turm ein thermisch gut isolierter Raum zur Unterbringung der Uhren.

Das Obergeschoß enthält mehrere Arbeitsräume, eine kleine Bibliothek und einen Hörsaal.

Im Dachgeschoß befinden sich die Wohnung des Mechanikermeisters, zwei kleine Schlafräume und ein Aufenthalts- und Schlafräum für Studenten.

An der Süd- und Westseite des Gebäudes befindet sich je eine Beobachtungsterrasse, die eine in Höhe des Ober-, die andere in Höhe des Dachgeschosses.

Das Treppenhaus ist als Turm ausgebaut worden. Dieser ist etwa 24 m hoch. Er enthält im oberen Teil drei kleine Arbeitsräume. Durch Öffnungen im Fußboden lassen sich die drei Turmräume miteinander und mit dem darunter befindlichen Treppenhaus verbinden, so daß ein etwa 23 m hoher Raum zur Aufhängung eines Foucaultschen Pendels bzw. zur Vornahme von Ballonsteigversuchen usw. zur Verfügung steht.

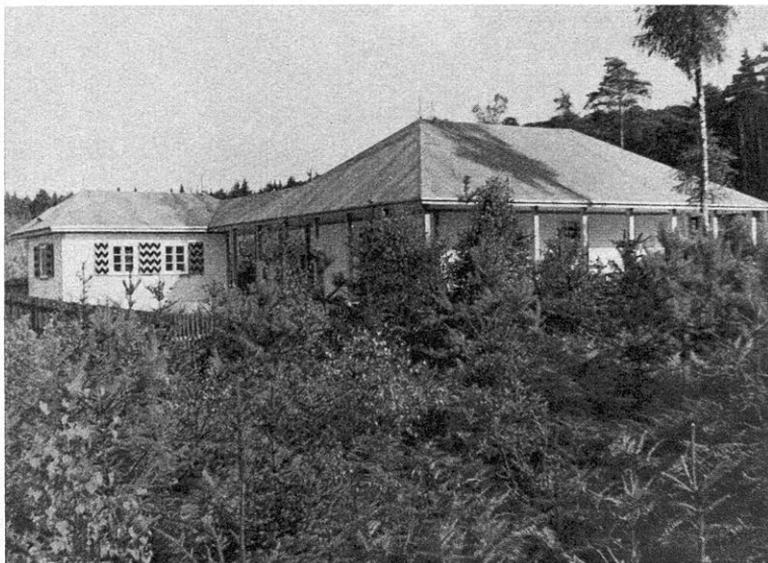


Fig 3

Aufnahme A. Schütz

Auf der Plattform des Turmes stehen zwei Instrumentensockel, außerdem schließt die Mauer ringsherum mit einer breiten Steinplatte ab, die ebenfalls zur Aufstellung von Instrumenten benutzt werden kann.

Besondere Sorgfalt ist auf eine allen wissenschaftlichen Anforderungen genügende Herstellung der Gebäude der erdmagnetischen und der Erdbebenwarte verwandt worden. Die erdmagnetische Warte besteht aus einem Absolut- und einem Variationshaus, die durch einen gedeckten Gang miteinander verbunden sind (Fig. 3).

Die beiden Häuser sind aus Holzfachwerk erbaut, das außen mit einer Schalung, innen mit 5 cm starken Torfoleum-Leichtbauplatten verkleidet ist, an die sich eine Schicht 2 cm dicker Torfoleum-, „P“-Platten anschließt; das sind mit brauner Pappe überklebte Torfoleumplatten, die unmittelbar die inneren Wandflächen bilden.

Das Variationshaus besteht wie üblich aus zwei ineinandergebauten Häusern. Durch die Verwendung von Torfoleum als Baustoff ist eine weitgehende thermische

Isolierung erreicht worden. Im Variationshaus beträgt die tägliche Temperaturschwankung kaum mehr als $\frac{1}{10}^{\circ}$ C. Langperiodische Temperaturänderungen werden natürlich durch Vermittlung des Erdbodens auf das Gebäudeinnere übertragen.

Auch in der Erdbebenwarte (Fig. 4) ist durch reichliche Verwendung von Torfoleum eine gute thermische Isolierung erzielt worden. Die Instrumentenpfeiler sind auf gewachsenem Fels gegründet und durch einen Luftspalt gegen den Fußboden isoliert worden. Ebenso sind die Gebäudemauern durch einen Luftspalt gegen den Fußboden isoliert, so daß keine direkte Übertragung von Gebäude-



Fig. 4

Aufnahme A. Schütz

schwingungen möglich ist. In den Fußboden ist schließlich noch eine Isolierung zur Abdämpfung von Geherschütterungen eingebaut. Im Instrumentenraum befinden sich fünf Seismographensockel, in einem kleinen Vorraum ist die Beußungsanlage untergebracht.

4. Die elektrische Anlage. Der 15000-Volt-Drehstrom des Überlandnetzes wird in einer Transformatorenstation auf 400/231 Volt umgespannt und durch ein etwa 300 m langes Kabel ins Hauptgebäude geleitet. Die Gebäude werden ausschließlich elektrisch beheizt, um jede Störung von Strahlungsmessungen, luftelektrischen Messungen u. dgl. durch Rauchentwicklung auszuschließen. Auch im magnetischen Absoluthaus werden elektrische Heizplatten besonderer Konstruktion verwendet. Zur Versorgung mit Gleichstrom dienen mehrere im Akkumulatorenraum aufgestellte Batterien. Zum Laden derselben sind drei Gleichrichter und eine Lademaschine vorhanden, von der außerdem Gleichstrom

von größerer Stromstärke im Spannungsbereich von 3 bis 11, 36 und 65 bis 115 Volt entnommen werden kann.

Die Akkumulatorenbatterien liefern Spannungen von 2, 4, 6, 12 und 24 Volt. Die Registrierlämpchen werden von einem 6-Volt-Strom gespeist, der entweder aus einer Batterie oder aus dem Wechselstromnetz unter Zwischenschaltung eines kleinen Transformators entnommen werden kann. Bei Störungen im Drehstromnetz schaltet ein Automat die Lämpchen auf die Gleichstromzellen um.

Die elektrischen Leitungen sind im Hauptgebäude sämtlich unter Putz in Gummirohr verlegt. Nach den Nebengebäuden führen mehrere Kabel, darunter ein induktionsfreies. Im Sockel- und Obergeschoß, im Turm und in den Nebengebäuden sind Experimentiertafeln vorhanden. Außerdem besteht auf der Versuchswiese südlich des Hauptgebäudes die Möglichkeit, sämtliche Spannungen für Arbeiten im Freien zu entnehmen.

5. Der Zeitdienst. In dem unter dem Turm gelegenen, auf konstanter Temperatur gehaltenen Uhrenraum befinden sich zwei Riefler-Pendeluhrn mit Kontakteinrichtung. Sie werden täglich mit Hilfe des Pariser oder Nauener Zeitzeichens geprüft. Durch den Uhrenkontakt wird ein 4-Volt-Strom geschlossen. Mit Hilfe zweier Relais wird durch diesen Strom eine 24-Volt-Batterie auf das Zeitimpulsnetz geschaltet, das die Stromimpulse in die verschiedenen Registrierräume weiterleitet. Die Minutenkontakte haben eine Dauer von 2 Sekunden, die Stundenkontakte von etwa 30 Sekunden. Die Zeitmarkierung erfolgt auf verschiedene Weise; beim Wiechertschen Seismographen durch Abheben der Schreibfedern, bei der photographischen Erdbebenregistrierung durch Verstärkung des Registrierlichtes, im erdmagnetischen Variationshaus durch Aufleuchten eines Lämpchens, das hinter den Variometern angebracht und dessen Lichtstärke so einreguliert ist, daß die Minutenmarken keine merkliche Schwärzung des photographischen Papiers ergeben, wohingegen die Stundenkontakte einen deutlichen Strich erzeugen.

6. Die Registrieranlage. Alle Instrumente, bei denen die Registrierung mit Hilfe elektrischer Ströme erfolgt, registrieren in den beiden Registrierräumen im Hauptgebäude. In dem oberen Raume sind die Apparate untergebracht, die auf mechanischem Wege Stromimpulse zur Aufzeichnung bringen (Davoser Frigorigrometer, Schalenkreuzanemometer usw.), in dem unterirdischen dunklen Raume findet die durch Spiegelgalvanometer bewirkte photographische Registrierung statt. Aus der Erdbebenwarte werden in dem induktionsfreien Kabel die Registrierströme auf die Galvanometer übertragen. Ebenso können von anderen Plätzen her (Turmplattform, Versuchswiese usw.) Ströme in diesen Raum übertragen und daselbst registriert werden.

Die benutzten Registrierapparate sind größtenteils in der Werkstatt des Observatoriums vom Mechanikermeister Schütz gebaut worden. An Stelle der kostspieligen Uhren zum Trommelantrieb sind durchweg selbstanlaufende

Synchronmotoren der AEG. verwendet worden. Sie haben den Nachteil, daß sie bei Unterbrechungen in der Stromzufuhr stehenbleiben. Erfreulicherweise tritt dieser Fall nur außerordentlich selten ein. Der Gang dieser Motoren ist von der Synchronisierung des Netzstromes abhängig, die in zufriedenstellender Weise durchgeführt wird.

Bei der seismischen Registrierung ist es nötig, den Lichtstrahl relativ zum Registrierpapier stetig zu verschieben. Bei den meisten Apparaten wird dies durch Verschiebung der Registriertrommeln bei feststehender Lichtquelle erreicht. Bei unseren Instrumenten (Fig. 5) stehen die Trommeln fest und die Beleuchtungs-

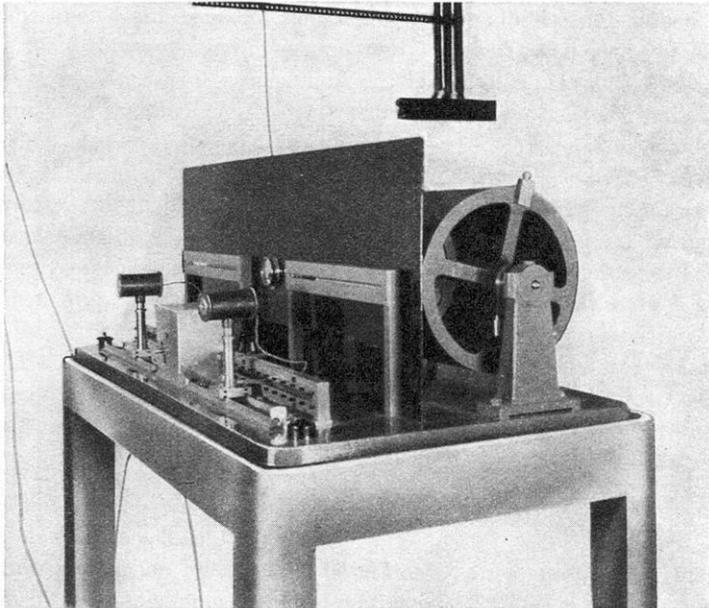


Fig. 5

vorrichtung wandert. Man muß nur dafür sorgen, daß das Licht stets auf den Galvanometerspiegel fällt. Jedes Lämpchen ist drehbar auf einem Wagen aufgestellt, der durch ein kleines Uhrwerk langsam zur Seite gezogen wird. An der vertikalen Achse, auf der die Beleuchtungsvorrichtung angebracht ist, befindet sich ein horizontaler Hebelarm, der in einer kleinen Rolle endet. Durch eine Feder wird der Hebel mit Rolle auf eine Führungsschiene aus dünnem Stahlband gedrückt, die sich mittels einer Reihe von Schrauben so einstellen läßt, daß der Lichtspalt bei seitlicher Verschiebung des Wagens stets auf den Spiegel des Galvanometers fällt.

Für alle photographischen Registrierungen wird das verhältnismäßig billige Doribrompapier verwandt.

7. *Die Seismographen.* Im Dezember 1934 ist der Wiechertsche Horizontalseismograph in Leipzig abgebaut und ins Observatorium transportiert worden, wo er seit Anfang 1935 registriert.

In der Werkstatt des Observatoriums sind durch Mechanikermeister Schütz zwei Seismographen mit elektromagnetischer Registrierung nach H. Benioff¹⁾ gebaut worden, und zwar ein Vertikal- und ein Horizontalseismograph.

Das Vertikalpendel besteht aus einer 100 kg schweren Masse, die an einer Feder hängt. Die Eigenperiode des Apparates beträgt etwa 0.4 Sekunden. Mit der Pendelmasse ist ein Weicheisenanker fest verbunden, der über den Polschuhen eines starken Hufeisenmagneten schwebt und bei Schwingungen der

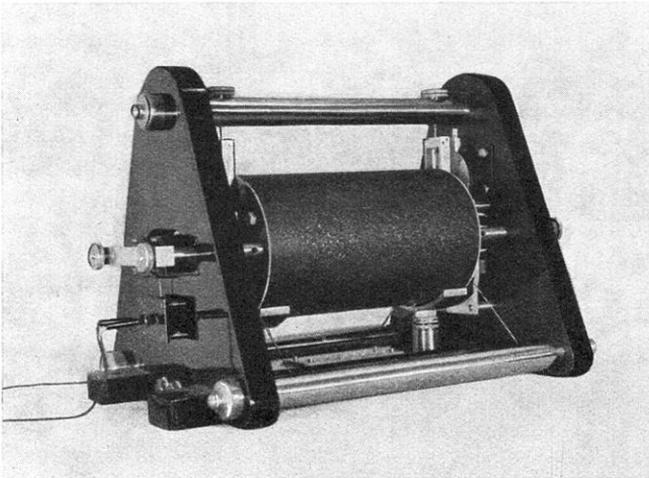


Fig. 6

Masse in den die Polschuhe umgebenden Spulen Ströme induziert, die mit Hilfe von Galvanometern auf photographischem Wege registriert werden. Mit Hilfe einer Öldämpfung wird das Pendel aperiodisch gedämpft. Auch die angeschlossenen Galvanometer sind kritisch gedämpft. Die Vergrößerungsfunktion hängt von dem Verhältnis der Eigenperiode des Pendels zu der des Galvanometers ab. Man kann an das gleiche Pendel mehrere Galvanometer anschließen und erhält so verschiedenartige Registrierungen vom gleichen Beben. Bisher ist vorwiegend mit Mollschen Galvanometern von 1.2 bis 1.3 Sekunden Eigenperiode registriert worden. Neuerdings wurden auch Versuche mit Hartmann- und Braun-Galvanometern von etwa 11 Sekunden Eigenperiode gemacht.

Der Horizontalseismograph nach Benioff (Fig. 6) besitzt den gleichen Übertragungsmechanismus und ist, abgesehen von der Aufhängung der Masse, ganz entsprechend gebaut wie das Vertikalpendel.

Diese Apparate besitzen für kurzperiodische Bodenbewegungen eine außerordentlich hohe Empfindlichkeit, geben aber die langen Bebenwellen ebenfalls mit hinreichender Vergrößerung wieder.

Es ist mit Leichtigkeit eine maximale Vergrößerung von 100000 und darüber zu erzielen. Man erhält namentlich von den Vorläuferwellen von Fernbeben sehr detailreiche Aufzeichnungen, ebenso sind sie für die Registrierung von Nahbeben sehr gut geeignet. Die Aufzeichnungen der Benioff-Apparate und des Wiechert-Pendels ergänzen sich in vorzüglicher Weise, da man bei schwächeren Fernbeben vielfach mit dem kurzperiodischen Pendel die Vorläufer sehr gut erhält, während der Wiechertsche Apparat diese Wellen ganz schwach oder gar nicht aufzeichnet, aber mehr Einzelheiten in der Maximalphase der Beben erkennen läßt. Bei den Proberegistrierungen mit dem Vertikalpendel, das vor Errichtung des seismischen Hauses im Erdgeschoß des Hauptgebäudes aufgestellt war und nur in den Nachtstunden registrierte, wurde alsbald festgestellt, daß für diesen empfindlichen Apparat der Aufstellungsort doch nicht frei von lokaler mikro-seismischer Bodenunruhe ist. Es zeigten sich zeitweise Schwingungen in den Registrierungen, die nur durch Maschinenerschütterungen verursacht sein konnten. Nach und nach stellte sich heraus, daß die von Schwebungen überlagerten Schwingungen durch zwei Maschinen verursacht werden. Die Hauptstörung kommt von einer Kolbendampfmaschine im Elektrizitätswerk Oschatz in etwa 7.3 km Entfernung, die andere wesentlich geringere Störung von einer Maschine im Elektrizitätswerk zu Wernsdorf. Glücklicherweise ist die Oschatzer Maschine nur noch selten in Betrieb. Eine eingehende Untersuchung dieser Maschinenschwingungen in der weiteren Umgebung von Oschatz ist zur Zeit im Gange.

8. *Die erdmagnetischen Instrumente.* Für Absolutmessungen ist ein Askania-Theodolit mit Nadel- und Fadendeklinatorium vorhanden, ferner ein kleiner Erdinduktor von derselben Firma.

Mit Schmidtschen Feldwaagen für H und Z sind verschiedene magnetische Anomalien in der Umgebung des Observatoriums vermessen worden. Auf einem durch die Bockwitzer Anomalie nördlich des Observatoriums gelegten Profil sollen die Messungen in größeren Zeitabschnitten regelmäßig wiederholt werden, um die säkulare Änderung in diesem stark gestörten Gebiete festzustellen.

Für die Registrierung der erdmagnetischen Kraft stehen drei Variometer nach Eschenhagen für D , H und Z zur Verfügung, die von G. Schulze, Potsdam, hergestellt worden sind. Der zugehörige Registrierapparat ist mit zwei Trommeln versehen, von denen die eine in 24 Stunden eine Umdrehung vollführt, während die andere wahlweise auf einen Umlauf von je 2 oder 8 oder 24 Stunden eingestellt werden kann. Der Antrieb der Trommeln erfolgt durch Pendeluhren.

Mit der erdmagnetischen Registrierung ist erst vor kurzem begonnen worden.

9. *Meteorologische Arbeiten.* Die Lage des Observatoriums am Rande eines größeren Waldgebietes gab Veranlassung zur Durchführung einer Reihe von meteorologischen, insbesondere mikro- und forstklimatischen Untersuchungen.

Es würde zu weit führen, auf die einzelnen Arbeiten näher einzugehen, es seien hier nur ganz kurz die verschiedenen Arbeitsgebiete erwähnt.

Mikroklimatische Temperatur- und Windmessungen sind von H. G. Koch⁴⁾ in den Forstrevieren Hubertusburg und Wermsdorf und in der Umgebung derselben durchgeführt worden. Dabei wurde u. a. die Ausbildung eines Waldwindes und der am Collm auftretende Hangwind näher studiert.

Von K. Dörffel³⁾ wurde die physikalische Arbeitsweise des Gallenkamp'schen Verdunstungsmessers untersucht, und es sind mit diesem Apparate mikroklimatische Verdunstungsmessungen auf freiem Felde, in verschiedenen Waldbeständen und in verschiedenen Höhen in und über dem Bestande gemacht worden.

Zwei noch nicht veröffentlichte Arbeiten sind der Mikroklimatologie der Abkühlungsgröße gewidmet. Die eine gründet sich auf Messungen, die mit einem Hillschen Katathermometer an verschiedenen Stellen innerhalb und außerhalb des Waldes durchgeführt wurden, die andere verwertet Registrierungen von etwa einjähriger Dauer, die mit zwei Davoser Frigorimetern gewonnen wurden, die in Verbindung mit einem neukonstruierten Registrierapparat die Abkühlungsgröße für Zeitintervalle von 10 Minuten Dauer lieferten. Das eine Frigorimeter war in vollkommen freiem Gelände aufgestellt, das andere in der Nähe des Observatoriums in Hochwald.

An verschiedenen Stellen in der Umgebung des Observatoriums wurden Messungen der Erdbodentemperatur mit eingebauten Thermoelementen vorgenommen, aus denen der Einfluß verschiedener Bestände auf den Wärmehaushalt des Bodens hervorgeht.

Weiterhin wurden in zwei der im Wermsdorfer Forstrevier gelegenen Teichen, besonders in dem völlig von Wald umschlossenen Kirchenteich, Temperaturmessungen zur Untersuchung des Wärmehaushalts dieser Gewässer durchgeführt.

Die bisher erwähnten Arbeiten sind abgeschlossen. Noch im Gange ist eine Untersuchung über die Beeinflussung der Luftströmung durch den Wald, ferner eine Arbeit über den Staubgehalt der Luft und die Filterwirkung des Waldes, die sich auf Messungen mit dem Zeiss'schen Konimeter gründet.

Eine weitere Untersuchung ist der geophysikalischen Erprobung eines von L. Bergmann²⁾ konstruierten photoelektrischen Sichtmessers gewidmet.

Für die waldklimatischen Untersuchungen sind in der Nähe des Observatoriums zwei Gerüste errichtet worden, eines im Hochwalde von 17.5 m Höhe, das andere in jüngerem Fichtenbestand.

Von den meteorologischen Instrumenten sei noch der im Observatorium erbaute, von E. März konstruierte Regenschirm erwähnt, der in Verbindung mit einem Komptographen die Registrierung ganz schwacher Niederschläge erlaubt, die nur einzelne Tropfen liefern, und gleichzeitig eine sehr gute Intensitätsregistrierung von stärkeren Regenfällen gibt.

Ein ausführlicher Bericht über das Observatorium am Collm und die daselbst ausgeführten Arbeiten wird demnächst in den Veröffentlichungen des Geophysikalischen Instituts der Universität Leipzig erscheinen.

Literatur

¹⁾ H. Benioff: A new vertical seismograph. Bulletin of the Seismol. Soc. of America. Vol. 22, No. 2, Juni 1932.

²⁾ L. Bergmann: Phys. Zeitschr. **35**, 177 (1934).

³⁾ K. Dörffel: Die physikalische Arbeitsweise des Gallenkamp-Verdunstungsmessers und seine Anwendung auf mikroklimatische Fragen. Veröff. d. Geophysikal. Instituts d. Univ. Leipzig, Ser. II, Bd. VI.

⁴⁾ H. G. Koch: Zur Mikroaerologie eines größeren Waldsees. Gerlands Beitr. z. Geophys. **44**, 112—126 (1935). — Temperaturverhältnisse und Windsystem eines geschlossenen Waldgebietes. Veröff. d. Geophysik. Instituts d. Univ. Leipzig, Ser. II, Bd. VI, Heft 3. — Der Wald-Feldwind, eine mikroaerologische Studie. Beitr. z. Phys. d. fr. Atmosphäre **22**, 71—75 (1934).

⁵⁾ L. Weickmann: Der Umbau des Leipziger Seismographen und die in den Jahren 1925, 1926 und 1927 aufgezeichneten Erdbeben. 1. Bericht der Erdbebenwarte d. Geophysik. Instituts d. Univ. Leipzig. Aus: Berichte d. Math.-phys. Kl. d. Sächs. Akad. d. Wiss. zu Leipzig, Bd. LXXX.

Die gesetzmäßige Verteilung der tektonischen Verformungs- zonen in einer Geosynklinale

Von August Sieberg, Jena — (Mit 3 Abbildungen)

Ergebnisse meiner zu erdbebenkundlichen Zwecken begonnenen Untersuchungen*) über die Dynamik gebirgsbildender Vorgänge lassen sich auch in weiterem Umfange verwerten. Unter anderem ergeben sich für die Geosynklinalen und überhaupt für die Verformungen der Erdrinde Auffassungen, die, trotz Mitverwertung alten Gedankengutes, doch merkliche Abweichungen gegen früher zeigen. Die erläuternden Abbildungen wurden absichtlich nicht in geologisch gefälligere Form gebracht, um deren rein konstruktiven Charakter unter allen Umständen zu betonen.

Bleibende Verformung beherrscht die Erdrinde; elastische Verformung legt höchstens das erste Spannungsnetz an. Ausschlaggebend für die Verformungen sind die beiden *tektonischen Grundgesetze* über die kleinste tektonische Arbeit und über die Volumenkonstanz als Folge von einander kompensierenden Dislokationen, in Verbindung mit den zum Teil durch die Tiefenlage vorgeschriebenen Mobilitäts-(Festigkeit, Reibung) änderungen von Gesteinen bei verschiedenartiger Bean-

*) A. Sieberg: Untersuchungen über Erdbeben und Bruchschollenbau im östlichen Mittelmeergebiet. Ergebnisse einer erdbebenkundlichen Orientreise, unternommen im Frühjahr 1928 mit Mitteln der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. Mit 65 Abbildungen und Karten im Text und 6 farbigen Erdbebenkarten auf 2 Tafeln. Darin Kapitel 17: Zur Mechanik tektonischer Vorgänge und deren Bedeutung für die Erzeugung von Erdbebenenergien. Denkschriften der Medizinisch-Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena, 18. Band, 2. Lieferung, Jena 1932.