Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. | Bd. XXIV | Heft 2 | S. 123-126 | Karlsruhe, 1. 11. 1965

Überblick über die Arbeiten der Erdbebenwarte des Geodätischen Instituts und des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Technischen Hochschule Karlsruhe für die Jahre 1961 bis 1964

Von Prof. Dr. HEINRICH MERKEL †

Die vorliegende Abhandlung bildet die Fortsetzung zu dem Überblick über die Tätigkeit der Erdbebenwarte für die Jahre 1956—1960 und gibt außerdem Ergänzungen zu „Geschichte und Aufgaben der Erdbebenwarte" [2]. Sie soll einen Einblick in die Arbeiten und die Entwicklung der Station während der letzten 4 Jahre geben.

Wie bereits in [1], [2] erwähnt wurde, hat die Erdbebenwarte durch die Anschaffung eines homogenen Satzes dreier Komponenten kurzperiodischer Induktionsseismographen der Bauart „Stuttgart" eine wertvolle instrumentelle Erweiterung erfahren. Es bedurfte jedoch noch einer längeren Anlaufzeit, bis die Instrumente die für eine exakte Analyse zu Vergleichszwecken brauchbare Seismogramme lieferten. Nach Abstimmung der Konstanten auf eine Eigenperiode von 1,1 sec. und ein Dämpfungsverhältnis 8 1, sowie Beseitigung sonstiger Störungsquellen, arbeiten die Seismographen seit Mitte 1963 einwandfrei mit einer 5000fachen Vergrößerung. Wegen der unvermeidlichen Verkehrsunruhe ist die Einstellung einer stärkeren Vergrößerung nicht empfehlenswert.

Während der Berichtszeit hat sich das Geodätische Institut auch eingehender mit dem Problem der zweckmäßigsten Registrierungsart bei Seismographen beschäftigt. Wenn sich auch die Rußregistrierung in ihrem jahrzehntelangen Gebrauch voll und ganz bewährt hat, so ist sie doch mit nicht unerheblichen Nebenarbeiten, wie Berußen und Fixieren, verbunden. Die einfachste und billigste Art einer fortlaufenden Dauerregistrierung für Seismographen wäre eine Aufzeichnung mit Tinte, wie sie in ähnlicher Weise z. B. bei Barographen schon längst bekannt ist.

Nach mannigfachen Bemühungen (z. B. C. ZEISSIG [3] und auch der Karlsruher Warte) wurden infolge technischer Schwierigkeiten, wie Tintenfluß, zu breite Strichstärke und einer zu großen Reibung bei Seismographen mit mechanischer Vergrößerung, die Versuche wieder eingestellt.

Neue Methoden der Meß- und Verstärkertechnik (Vergl. z. B. [4]) brachten auch neue Möglichkeiten für die seismische Tintenregistrierung. Nach langwierigen Versuchen ist es dem Geodätischen Institut (Techn. Oberinspektor F. SCHMITT) gelungen, eine Tintenregistrierung zu entwickeln, die sich sehr gut bewährt hat. Der Observator am Geodätischen Institut, Dr.-Ing. H. MÄLZER, hat darüber in [5] eingehend berichtet.

Die 5 älteren Seismographen (2 bifilare Kegelpendel nach MAINKA mit je 2000 kg und je 2 mit 170 kg, sowie der Vertikalseismograph nach WICHERT mit 1300 kg stationären Massen) waren während der Berichtszeit mit unwesentlichen Unterbrechungen in Betrieb. Bei diesen mit mechanischer Vergrößerung arbeitenden Instrumenten bleibt wegen zu starker Reibungseffekte die Rußregistrierung vorläufig beibehalten.

Die für die Erdbebenstation erforderliche Zeitüberwachung wurde wie bisher mit dem Zeitdienst verbunden, der für die geodätisch-astronomischen Arbeiten benötigt wird. Da jetzt eine Quarzuhr hoher Genauigkeit zur Verfügung steht, kann über einen Chronographen, der verzögerungsfrei arbeitet, im allgemeinen die erwünschte Genauigkeit von 0,1 sec bei allen Zeitangaben erreicht werden.

Wie in den vorangegangenen Jahren, wurden auch für die Jahre 1961—1964 sämtliche seismischen Registrierungen analysiert und zusammengefaßt in den „Seismometrischen Beobachtungen der Karlsruher Erdbebenwarte" jahrgangsweise veröffentlicht [6]. Aufgezeichnet und ausgewertet wurden über 850 Erdbeben in allen Teilen der Erde. Von den größeren und zerstörenden Beben seien für den vorliegenden Zeitraum folgende erwähnt:

Das persische Beben (1. 9. 1962), das ein größeres Gebiet westlich von Teheran heimsuchte und einige tausend Todesopfer forderte. Bei Schwingungsperioden von 14—18 sec wurden von dem 3600 km entfernt liegenden Epizentrum in Karlsruhe bis 0,4 mm große Amplituden der Bodenbewegungen berechnet. — Obwohl das Beben von Skopie (26. 7. 63) nicht zu den energiereichsten zählt, wurde die ganze Stadt zerstört, da der Herd nahe der Erdoberfläche lag. Bei einer Epizentralentfernung von 1270 km ergaben sich für Karlsruhe maximale Bodenbewegungen bis 0,3 mm. — Ein ausgesprochenes Weltbeben hatte seinen Herd in etwa 9000 km Entfernung bei der Inselkette der Kurilen (13. 10. 63). Ein Beben gleicher Stärke fand in Alaska (Anchorage) statt in einer Entfernung von 7800 km (28. 3. 64). Die durch Oberflächenwellen in Karlsruhe hervorgerufenen Bodenbewegungen betrugen bei beiden Beben etwa 1,6 mm bei Perioden von 20 sec. Bei diesen großen Naturkatastrophen wurden in Karlsruhe jeweils etwa 20—30 Nachbeben registriert.

Von den Beben in Deutschland sei hier hervorgehoben das am 28. 4. 61 am Südrand des Schwarzwaldes in einer Herdtiefe von 20 km stattfand und auch in Karlsruhe wahrgenommen wurde. Kleinere Beben, so bei Straßburg (2. 5. 1961), Göttingen (29. 6. 61), Bonn (25. 6. 63 und 22. 4. 64) und Offenbach (10. 2. 64), wurden auch in Karlsruhe registriert. Der sonst seismisch recht aktive Hohenzollerngraben in der Schwäbischen Alb verhielt sich gegenüber früheren Jahren sehr ruhig.

Das stärkste Beben, das in den letzten Jahren die Schweiz heimsuchte, ereignete sich am 14. 3. 1964 südlich Luzern. Durch die Erdstöße wurden nicht nur weite Gebiete der Schweiz, sondern auch Südbaden und Südwürttemberg erschüttert und makroseismische Beobachtungen konnten noch in Stuttgart wahrgenommen werden. Ohne hier auf nähere Einzelheiten einzugehen, fanden viele Erdbeben im europäischen Bereich in den besonders aktiven Gebieten Mittel- und Norditaliens, auf dem Balkan und im Mittelmeerraum statt, die alle von der Karlsruher Station registriert wurden.

Auch in der Berichtszeit wurde der mikroseismischen Bodenunruhe wieder größere Beachtung geschenkt. Die Ursache der Mikroseismik, die mit der Großwetterlage über dem Atlantik und dem Nordmeer in Verbindung steht, wird durch die Bewegung und Brandung der Wassermassen hervorgerufen, wobei sich die Energie in Form elastischer Wellen über dem europäischen Kontinent ausbreitet. Auf die Erscheinungen der mikroseismischen Bodenunruhe hat der Verf. schon wiederholt in [2], [7] und [8] hingewiesen. Das Problem der Mikroseismik wird deshalb von besonderer Bedeutung, da diese relativ langzeitigen Störungen bei den modernen Präzisionsmessungen der Geodäsie und Geophysik nicht mehr vernachlässigt werden dürfen. Die störenden Einflüsse liegen weit über der Meß- und Beobachtungsgenauigkeit.

Nach den bereits erwähnten Zusammenfassungen aller seismischen Aufzeichnungen [6] wurden die vorläufigen Auswertungen von Erdbeben bis zu einer Epizentralentfernung von 5000 km sofort an das Internationale Seismologische Zentralbüro der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik (I U G G)

in Straßburg gemeldet, was auch für die Zukunft beibehalten wird. Alle eingegangenen Meldungen werden dort einheitlich bearbeitet und als wertvolle Grundlagen anderen Stationen zu weiteren Untersuchungen zur Verfügung gestellt.

Zur Erfassung aller Erdbeben im weltweiten Bereich wurde 1964 in Edinburgh das Internationale Seismological Research Centre (ISRC) errichtet, an das sich die Karlsruher Station ebenfalls angeschlossen hat. Zur Erforschung des Erdinnern und zur Untersuchung des Aufbaues der Erdkruste bis 1000 km Tiefe, werden sich diese zentralen Stellen als sehr wertvoll erweisen, da sich dadurch die seismischen Beobachtungen als Voraussetzung für wissenschaftliche Untersuchungen auf eine gemeinsame Ausgangsbasis bringen lassen.

Die Karlsruher Station ist heute durch ihre Einrichtung von 8 Seismographen verschiedener Bauart, ihre ganze Organisation und ihre Verbindung mit der Geodäsie dazu berufen, an einer weltweiten bedeutenden wissenschaftlichen Forschung erfolgreich mitzuarbeiten. Die am Schlusse des letzten Berichtes in Aussicht gestellte planmäßige Observatorstelle ist mit dem wissenschaftlichen Assistenten am Geodätischen Institut, Herrn Dr.-Ing. HERMANN MÄLZER, besetzt worden. Die recht umfangreichen wissenschaftlichen Arbeiten, die heute anfallen, erledigt nunmehr der Observator Dr.-Ing. H. MÄLZER, dem zur Mitarbeit der wiss. Assistent am Geodätischen Institut Dipl.-Ing. TIBOR FARKAS beigegeben wurde.

Literatur.

[1] MERKEL, H.: Überblick über die Tätigkeit der Erdbebenwarte der Technischen Hochschule Karlsruhe für die Jahre 1956—1960. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, Bd. XIX, Heft 2, 1960.

[2] MERKEL, H.: Geschichte und Aufgaben der Erdbebenwarte des Geodätischen Instituts und des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Technischen Hochschule Karlsruhe. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, Bd. XXI, Heft 1, 1962.

[3] SIEBERG, A.: Geologische, physikalische und angewandte Erdbebenkunde. Verlag Fischer, Jena 1923.

[4] BERCKHEIMER, H., und HILLER, W Kurzperiodische Stationsseismographen mit Trägerfrequenzverstärker und mechanischer Registrierung. Zeitschrift für Geophysik 26, 1960.

[5] MÄLZER, H.: Eine Tintenregistrierung für Seismographen. Zeitschrift für Geophysik 30, 1964.

[6] MERKEL, H., MÄLZER, H., FARKAS, T.: Seismometrische Beobachtungen der Erdbebenwarte des Geodätischen Instituts der Technischen Hochschule Karlsruhe 1960/1961, 1962, 1963. Selbstverlag des Geodätischen Instituts der TH Karlsruhe.

[7] MERKEL, H.: Über den Einfluß der mikroseismischen Bodenbewegung auf geodätische Beobachtungen. Vortrag bei der 3. Versammlung der Europäischen Seismologischen Kommission, Wien 1956, IUUG Newsletter No. 15.

[8] MERKEL, H.: Seismometrische Beobachtungen und Forschungen des Geodätischen Instituts der Technischen Hochschule Karlsruhe. Zeitschrift für Vermessungswesen 83, 1958.

Professor Dr.-Ing. Heinrich Merkel †

Nachruf

von H. MÄLZER (Geodätisches Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe)

Am 12. September 1965 ist Professor Dr.-Ing. Heinrich Merkel im 76. Lebensjahr verstorben. Professor Merkel war bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1959 ordentlicher Professor für Geodäsie, Photogrammetrie und sphärische Astrono-

mie und Direktor des Geodätischen Instituts der „Fridericiana" in Karlsruhe und bis zu seinem Tode Direktor der Erdbebenwarte des Geodätischen Instituts der Technischen Hochschule Karlsruhe, die ihre Entstehung dem Naturwissenschaftlichen Verein verdankt.

In Ludwigshafen/Rh. geboren, verlebte Prof. Merkel seine Jugendjahre in Schwetzingen und Mannheim, studierte an der Technischen Hochschule Karlsruhe Geodäsie und legte die Prüfungen für den höheren technischen Verwaltungsdienst ab. Nach kurzer Assistententätigkeit, 4 jähriger praktischer Arbeit in den verschiedenen Zweigen des Vermessungsdienstes und Teilnahme am 1. Weltkrieg wurde er 1918 wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Geheimrat Prof. Dr. M. Haid, der bereits 1904 mit Unterstützung der damaligen Erdbebenkommission des Naturwissenschaftlichen Vereins die beiden Erdbebenstationen Durlach (bis 1922) und Freiburg (bis 1917) eingerichtet hatte. So kam Prof. Merkel frühzeitig mit einem Wissengebiet in Berührung, dem er sich neben der geodätischen Wissenschaft sein ganzes Leben lang eng verbunden fühlte und das mit der Entwicklung der instrumentellen Technik und der wissenschaftlichen Erkenntnisse über den Aufbau der Erde bis in unsere Tage an Bedeutung gewonnen hat. Mit lebendigem Ausdruck wußte Prof. Merkel von den Arbeiten an der alten Station Durlach zu berichten, die er unter seinem hochgeschätzten Lehrer, Prof. Dr. Haid, ausführte.

Die akademische Laufbahn von Prof. Merkel wird durch folgende Daten kurz gekennzeichnet: Promotion 1923, Habilitation 1928, außerordentlicher Professor 1933 und 1938 planmäßiger außerordentlicher Professor und Lehrstuhlinhaber an der Technischen Hochschule Karlsruhe. Als ordentlicher Professor 1943 an die Technische Hochschule München berufen, blieb er jedoch infolge des Zusammenbruchs und auf ausdrücklichen Wunsch der TH Karlsruhe seiner alten Wirkungsstätte treu. Mit seiner Ernennung zum Direktor des Geodätischen Instituts setzte er sich mit voller Tatkraft für den Wiederaufbau des Instituts und der Erdbebenwarte ein.

Die zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten auf den Gebieten der Geodäsie, Photogrammetrie und Kartographie, seine vorbildliche Tätigkeit als akademischer Lehrer und sein Bemühen um das deutsche Vermessungswesen werden in den vermessungstechnischen Zeitschriften eine gebührende Würdigung finden. An dieser Stelle seien jedoch die Verdienste von Prof. Merkel um die Karlsruher Erdbebenstation besonders erwähnt. Durch die Mitarbeit bei Schweremessungen und seismischen Aufgaben von Prof. Haid zu geodätisch-geophysikalischen Grenzfragen angeregt, galt seine besondere Liebe der Erdbebenstation und den damit verbundenen Arbeiten. Um die Durlacher Station in den wechselvollen Jahren nach dem 1. Weltkrieg vor dem Untergang zu bewahren, gelang es ihm und Prof. Näbauer die Station 1924 in die Kellerräume des Geodätischen Instituts zu verlegen, wo sich auch heute noch die Seismographen befinden. Zusammen mit Prof. Schlötzer richtete er in den Jahren nach 1926 einen für die damalige Zeit mustergültigen makroseismischen Dienst im Land Baden ein. Es war stets sein Bestreben, die Seismographen der Station der Entwicklung der Instrumententechnik entsprechend zu modernisieren, die Station durch neuere Geräte zu erweitern und eine fruchtbringende Verbindung zu anderen inländischen und ausländischen Stationen zu pflegen. Aufgrund all dieser Bemühungen nimmt die Station heute mit ihren 8 Seismographen eine anerkannte Stellung im internationalen seismischen Dienst ein. In Wort und Schrift hat Prof. Merkel wiederholt auf die Bedeutung der Seismik und deren Einfluß auf geodätische und geophysikalische Präzisionsmessungen hingewiesen.

Mit Professor Merkel hat die Technische Hochschule Karlsruhe und die Fachwelt einen weitblickenden Wissenschaftler und eine hochgeachtete Persönlichkeit verloren.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Merkel Heinrich

Artikel/Article: Überblick über die Arbeiten der Erdbebenwarte des Geodätischen Instituts und des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Technischen Hochschule Karlsruhe für die Jahre 1961 bis 1964 123-126