

STU



Veröffentlichungen der Meteorologisch-Geophys. Abteilung  
des Württ. Statistischen Landesamts

Herausgegeben durch deren Vorstand  
Dr. E. Kleinschmidt

---

Seismische Berichte  
der Württembergischen Erdbebenwarten

Jahrgang 1933

Bearbeitet von Dr. W. Hiller

This book was donated to the ISC  
from the collection of  
Professor Nicolas N Ambraseys  
1929-2012

---

Stuttgart 1934



Veröffentlichungen der Meteorologisch-Geophys. Abteilung  
des Württ. Statistischen Landesamts

Herausgegeben durch deren Vorstand

Dr. E. Kleinschmidt

---

Seismische Berichte  
der Württembergischen Erdbebenwarten

Jahrgang 1933

Bearbeitet von Dr. W. Hiller

---

Stuttgart 1934

### Einleitung.

Mit diesem Bericht liegt der 8. Jahrgang der neuen Reihe der Württ. Erdbebenberichte vervielfältigt vor (Näheres über die früheren Jahrgänge ist in der Einleitung zum Jahresbericht 1931 enthalten).

Die Bearbeitung der Seismogramme erfolgte nach denselben Gesichtspunkten wie in den letzten Jahren. Der grossen Mehrzahl der Bebenauswertungen liegen die Seismogramme der 3 Galitzin-Wilip-Seismometer der Stuttgarter Station zugrunde. Nur bei näher gelegenen Bebenherden wurden auch noch die Seismogramme der übrigen württembergischen Stationen ausgewertet und in den Bericht aufgenommen. Während des Berichtsjahres waren folgende Stationen in Betrieb: Stuttgart, Hohenheim, Ravensburg und seit 2. Juni die neue Station Meßstetten-Ebingen auf der Schwäbischen Alb.

#### Erdbebenwarte Stuttgart (Württ. Hauptstation).

Die 3 Galitzin-Wilip-Seismometer waren das ganze Jahr über ohne Unterbrechung und ohne nennenswerte Störung in Betrieb. Die Konstanten waren dieselben wie im Jahr 1932. Eigenperiode, Dämpfung und Vergrößerung sind bei allen 3 Komponenten gleich. Auch sonst hat sich im Betrieb dieser 3 Instrumente gegenüber dem Vorjahr nichts geändert.

Die beiden Horizontalschwerpendel mit 80 kg träger Masse wurden Ende Mai abmontiert, nach Meßstetten-Ebingen gebracht und dort aufgestellt.

Anfang September wurde die NS-Komponente der Hohenheimer Mainkapendel (M = 450 kg) abmontiert und in der Stuttgarter Warte ebenfalls als NS-Komponente wieder aufgestellt. Seit 12. September ist sie in Stuttgart in dauerndem Betrieb. Diese Verlegung erfolgte zur Vornahme verschiedener Abänderungen (weitere Erhöhung der Registriergeschwindigkeit, Abänderung der Zeitmarkierung). Mitte Januar 1934 wurde auch die EW-Komponente zur Vornahme derselben Abänderungen von Hohenheim nach Stuttgart gebracht. Die Hauptaufgabe dieser beiden Mainkapendel ist nunmehr in erster Linie die Registrierung von Nahbeben.)

#### Erdbebenwarte Hohenheim-Stuttgart.

Bis Anfang September waren alle 4 Instrumente wie im Vorjahr in Betrieb, von da an nur noch die EW-Komponente der Mainkapendel und die beiden kleinen Horizontalpendel.

1) Nachtrag im März 1934: Diese Verlegung der beiden Mainkapendel von Hohenheim nach Stuttgart war ursprünglich nur als vorübergehende gedacht; nach Vornahme der Abänderungen sollten sie später wieder nach Hohenheim zurückgebracht werden. Nach einer Verfügung des W. Finanzministeriums im Einvernehmen mit dem W. Kultministerium vom 10. März 1934 hört aber der Betrieb der Hohenheimer Erdbebenwarte mit dem 31. März 1934 auf und geht das gesamte Instrumentarium an die Stuttgarter Erdbebenwarte über.

Die beiden Mainkapendel registrierten während des ganzen Jahres ohne nennenswerte Unterbrechung. Für die EW-Komponente des Conradpendels, die schon im Jahr 1931 im grossen und ganzen fertig war, konnte nun auch das noch fehlende Registrierwerk beschafft werden. Seit 5. Juni 1933 ist dieses zweite Conradpendel in regelmässigem Betrieb.

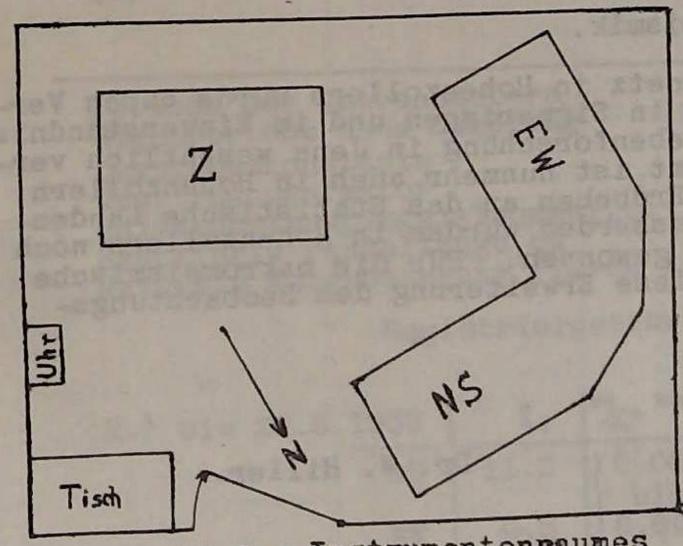
#### Erdbebenwarte Meßstetten-Ebingen.

Über die Errichtung dieser neuen Erdbebenwarte habe ich bereits an anderer Stelle ausführlich berichtet. An dieser Stelle sei daraus nur das Wichtigste mitgeteilt.

Die Hauptaufgabe dieser Warte ist die Registrierung der Albeben selbst. Aber auch für stärkere Beben, die von den Alpen und dem Schwarzwaldgebiet ausgehen, werden die Registrierungen eine wertvolle Ergänzung bilden.

Die Warte ist seit 2. Juni 1933 ohne Unterbrechungen im Betrieb. Aufgestellt sind bis jetzt zwei Horizontalschwerpendel, in Nord-Süd und Ost-West orientiert, deren träge Masse je 80 kg beträgt. Beide Pendel waren vorher längere Zeit in der Stuttgarter Warte aufgestellt. Die Registrierung erfolgt auf berußtes Papier mit einem Papiervorschub von 60 mm/Minute. Die Dämpfung erfolgt magnetisch durch 2 symmetrisch am Ende der Stoßstange angebrachte Kupferplatten, die sich im Feld von je 2 kräftigen vierfachen Hufeisenmagnetmagazinen aus Wolframstahl befinden. Die Hebelübertragung ist so eingestellt, dass 60- bis 70-fache Vergrößerung erreicht wird; dabei ist die Empfindlichkeit beider Pendel noch eine recht gute. Der noch vorgesehene kleine Wiechert'sche Vertikal-Seismograph konnte Mitte Dezember bei der Firma Spindler u. Hoyer in Göttingen in Auftrag gegeben werden. Vor seiner Aufstellung in Meßstetten wird er einige Monate lang in der Stuttgarter Warte zur Beobachtung in Betrieb genommen werden. Im Lauf des Sommers 1934 wird er dann nach Meßstetten gebracht werden können.

Untergebracht sind die Instrumente in einem Untergeschossraum (4.30 x 3.35 m<sup>2</sup> Bodenfläche, 2.45 m hoch) des im Jahr 1930 gebauten Gemeindehauses. Der Raum ist an der Aussenwand etwa 2 m unter Tag, die Innenwände gehen gegen den Hausflur u. Nebenräume. Das kleine Fensterchen, das ursprünglich an der Aussenwand vorhanden war, wurde vollkommen abgedichtet. Der Temperatureingang im Raum ist dementsprechend gering.



Grundriß des Instrumentenraumes in Meßstetten.

Die beiden Horizontalpendel stehen auf einem gemeinsamen Betonsockel, der in Rechtwinkelform ausgeführt und etwa 1/2 m tief fundiert ist. Für die Vertikalkomponente ist ein weiterer Sockel vorhanden, er ist ebenfalls etwa 1/2 m tief fundiert. Beide Instrumenten-

1) W. Hiller, Eine Erdbebenwarte im Gebiete der Schwäbischen Alb. Zeitschr. f. Geophysik, 9. Jahrg. 1933, S. 230-234.

sockel sind vom Gebäude selbst und dem Fußboden vollkommen isoliert, damit sich Erschütterungen, die im Gebäude selbst entstehen, möglichst wenig auf die Instrumente übertragen.

Die Zeitmarkierung besorgt vorerst eine kleine Kontaktuhr, die früher in Biberach benützt worden war. Der Gang dieser Uhr ist für die Entnahme der absoluten Zeit zu ungleichmässig, dagegen ist die von ihr gelieferte Zeitmarkierung zur Kontrolle der Minutenlängen auf den Registrierstreifen brauchbar. Vorerst können also nur die Differenzen der Einsatzzeiten verwertet werden. Voraussichtlich kann aber noch im Sommer 1934 eine gute Kontaktuhr aufgestellt werden; Zur Aufnahme des Zeitsignales von Nauen und vom Eiffelturm wird gegenwärtig ein Empfänger gebaut.

Die Koordinaten der neuen Warte sind:

B = 48°10'54" N und L = 8°57'45" E.Gr.

Die Meereshöhe beträgt H = 905 m über N.N.

Der unmittelbare Untergrund besteht aus mächtigen Massenkalken des oberen Weissen Jura. Die Gesamtmächtigkeit der Sedimente über dem Grundgebirge dürfte rund 1500 m betragen.

Erdbebenwarte Tübingen.

Auf Wunsch von Herrn Prof. E. Hennig, Vorstand des Geolog.-Paläontologischen Instituts der Universität, habe ich 2 dem genannten Institut gehörige Horizontalschwerpendel im Frühjahr 1933 überholt (neue Hebelübertragung, Zeitmarkierung, Dämpfung und andere Registrierapparate) und wieder in Betrieb gesetzt. Die Dämpfung ist zwar gering, aber bei der auf etwa 10 Sekunden eingestellten Eigenperiode erhält man von Nahbeben doch brauchbare Aufzeichnungen. Für die Bearbeitung von Albbeben können die Registrierungen eine wertvolle Ergänzung sein. Die Registriergeschwindigkeit (ehemalige Biberacher Registrierapparate) beträgt 15 mm/Minute. Die Kontaktuhr dient nur zur Kontrolle der Minutenlängen; die Entnahme der absoluten Zeit ist vorerst nicht möglich.

Makroseismik.

Das makroseismische Meldernetz in Hohenzollern wurde durch Vermittlung der Preuss. Regierung in Sigmaringen und im Einverständnis mit der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in Jena wesentlich verdichtet. Jedes Bürgermeisteramt ist nunmehr auch in Hohenzollern angewiesen, Wahrnehmungen bei Erdbeben an das Statistische Landesamt in Stuttgart zu melden. Ausserdem wurden in Hohenzollern noch weitere freiwillige Beobachter gewonnen. Für die makroseismische Bearbeitung der Albbeben ist diese Erweiterung des Beobachtungsnetzes sehr wertvoll.

Stuttgart, im Januar 1934.

Dr. W. Hiller.



Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten.

1. Halbjahr 1933.

I. Erdbebenwarte Stuttgart (St.) Württ. Hauptstation u. Zentrale.

Meereshöhe: 375 m über NN. B = 48°46'15" N.  
 Untergrund: Mittlerer Keuper (Harte Mergel). L = 9°11'36" E.Gr.  
 Gesamtmächtigkeit der Sedimente über dem Grundgebirge: ca 1000 m.

- Instrumente: 1.) 2 Horizontalseismometer Galitzin-Wilip; NS u. EW.  
 1 Vertikalseismometer Galitzin-Wilip; Z.  
 2.) 2 Horizontalschwerpendel, eigene Konstruktion, M=80 kg; NS u. EW.  
 Rußregistrierung; magnetische Dämpfung.  
 In Betrieb bis 26. Mai 1933.  
 3.) 1 Trifilar-Gravimeter nach Aug. Schmidt (z.Zt. ausser Betrieb).

Zeit: Riefler-Uhr Type A 3 mit Nickelstahl-Kompensationspendel Type J; Luftdruckkompensation. - Täglicher Vergleich nach dem Eiffel-Signal.

Konstanten:

1.)

		Z	NS	EW
Periode des Galvanometers	$T_1$	11.8	12.0	11.9
Eigenperiode ohne Dämpfung	$T$	11.9	12.0	12.0
Dämpfungskonstante	$\mu^2$	-0.01	+0.01	0.00
Übertragungsfaktor	k	100	112	114
Galvanometerspiegel-Trommel, cm	A	150	100	100
Reduzierte Pendellänge, cm	l	14.9	11.2	11.3
Maximale Vergrößerung ( $T_p = ca 7 sec$ )	$V_m$	1230	1240	1250

Registriergeschwindigkeit: 30 mm/Min.

2.) bis 26.5.1933	$T_0$	$\frac{v}{T_0^2} \frac{mm}{sec^2}$	v	V
NS	11.2	} 0.001 bis 0.002	2.4	60
EW	9.3		2.1	60

Registriergeschwindigkeit: 60 mm/Min.

Die beiden Horizontalschwerpendel wurden Ende Mai nach Meßstetten-Ebingen gebracht und dort aufgestellt. Siehe unter IV.

II. Erdbebenwarte Hohenheim-Stuttgart (Ho).

Meereshöhe: 392 m über N.N.  
Untergrund: Lias  $\alpha$ .

B = 48°43'00" N.  
L = 9°12'45" E.Gr.

Instrumente: 1.) 2 Mainkapendel, M=450 kg; NS und EW.  
2.) 2 Horizontalschwerpendel, M=50 kg; NS u. EW.

Konstanten, Mainkapendel:

	$T_0$	$\frac{1}{T_0^2} \frac{mm}{sec^2}$	v	V
NS	8.2	} 0.005 bis 0.010	3.1	145
EW	5.5		2.1	175

Registriereschwindigkeit: 30 mm/Min.

III. Erdbebenwarte Ravensburg (Ra).

Meereshöhe: 460 m über N.N.  
Untergrund: Diluviale Sande.

B = 47°47'00" N.  
L = 9°36'50" E.Gr.

Instrumente: 1.) 2 Mainkapendel, M=450 kg; NS u. EW.  
2.) 2 Conradpendel, M=23 kg; NS u. EW (EW ab 5.6.33)

Konstanten, Mainkapendel:

	$T_0$	$\frac{1}{T_0^2} \frac{mm}{sec^2}$	v	V
NS	9.0	} 0.005 bis 0.009	3.8	115
EW	8.8		3.8	115

Registriereschwindigkeit: 30 mm/Min.

IV. Erdbebenwarte Meßstetten-Ebingen (M). In Betrieb seit 2.6.33.

Meereshöhe: 905 m über N.N.  
Untergrund: Massenkalk, Weißer Jura  $\delta$ .

B = 48°10'54" N.  
L = 8°57'45" E.Gr.

Instrumente: 2 Horizontalschwerpendel, eigene Konstruktion, M=80 kg; NS u. EW. Magnetische Dämpfung.

Konstanten: ab 2.6.33

	$T_0$	$\frac{1}{T_0^2} \frac{mm}{sec^2}$	v	V
NS	9.4	} 0.002	2.1	61
EW	9.2		2.0	66

Registriereschwindigkeit: 60 mm/Min.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum	e; i Komp.	Welle	Greenw. Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> $\mu$	A <sub>N</sub> $\mu$	A <sub>E</sub> $\mu$	Bemerkungen		
1	1.1. St	e Z	P <sub>1</sub>	09 07 56					Überlagert von lebhafter Ms (T=ca 7 sec. u. A=3-5 $\mu$ ). $\Delta$ =ca 16 000 km. O=08:48:27. Manila gibt: 15° S, 167°30' E (Neue Hebriden).		
		e Z	P <sub>2</sub> ?	08 31							
		e	PP	11 27							
		e Z	P <sub>c</sub> P <sub>o</sub> S	12 53							
		e Z	S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S	15 35							
		e E	S <sub>c</sub> P <sub>o</sub> P <sub>c</sub> S	17 45							
2	3.1. St	e EN	SS	30.6 --				Überlagert von sehr lebhafter Ms (T=8-9 sec. u. A=7-8 $\mu$ ).  Wie bei Nr. 2.			
		e	L	53 --	25						
		F		10 35							
		e	L	16 11 --	24						
		F		25							
		e	L	02 18 --							
3	4.1. St	e	L	02 18 --				Wie bei Nr. 2.			
		F		35							
		4	7.1. St	e	P	04 19 06					$\Delta$ =9000 km; O=04:06:50. Zusammen mit Kōti 1300, Manila 3750 u. Pasadena 8200 km: ca 43°N, 141°E (Nördl. Teil von Japan).
				e	PP	22 18					
				e	S	29 23					
				e EN	L	48 --	40				
e Z	L			51 --	35						
E N	M(Q) M(R) C			54.0 -- 59.8 -- -- --	19 18 15						
5	8.1. St	e NE	L	07 15 --	20			ebenfalls leicht registriert.			
		F		40							
6	9.1. St	i! ZE	P	02 09 45.5	7	+10.2	-4.5	Azimut annähernd E. Tiefer Herd; h=ca 190 km. $\Delta$ =5100 km, O=02:01:30. Zusammen mit Peiping 3800, Manila 5400, Kōti 5600 u. Kew 5700 km: 36.9°N, 71°E. Oberflächenwellen kaum ausgebildet.			
		i ZE	pP	10 33.5	9	+11.7	-4.5				
		e ZE	PP	11 36	9	abgelesen in mm					
		i!	S	16 14	13						
		e	sS	17 14	15						
		e	SS	19.2 --							
7	03 10	e	sss	20.7 --				ebenfalls registriert.			
		F	C	-- --	41						

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sub>Z</sub>	A <sub>N</sub> μ <sub>N</sub>	A <sub>E</sub> μ <sub>E</sub>	Bemerkungen
7	12.1. St	e F	L	02 01 -- 25					
8	14.1. St-Ho	e F	(P <sub>n</sub> )	08 32.8 -- 33.4					Sehr schwach. Herd in Nordengland. Δ=ca 1000 km.
9	15.1. St	e F	L	19 03 -- 15	30				
10	15.1. St-Ho	e F	(Q)	20 00 19 40	< 1				Nach Zürich Herd in der Gegend von Tur- bental (Schweiz).
		Ra	nichts	feststellbar.					
11	17.1. St	e Z e F	(P) L	19 01 06 46 -- 20 00					
12	17.1. St	e Z e F	(P) (L) M	22 25 44 44.6 -- 48 30 58	12				(Δ=6200 km; 0=22:16:05) Zentralasien? Peiping 2300 km.
13	18.1. St	e e F	L	02 39 -- 40 33 43	12				Oberitalien?
14	18.1. St	e NE e F	L	09 06.0 -- 18 30	30				
15	18.1. St	e Z F	(P)	17 25 46.0 27.0					Nur auf Z-Komp. Ver- mutlich 1. Vorläufer eines Fernbebens mit tiefem Herd.
16	21.1. St	e e e e F	NE NE L	16 44 08 50 39 51 20 53.5 -- 17 10	14				

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sub>Z</sub>	A <sub>N</sub> μ <sub>N</sub>	A <sub>E</sub> μ <sub>E</sub>	Bemerkungen
17	21.1. St	e Z i Z, e NE i Z e i e E e e	P P <sub>c</sub> P PP <u>S<sub>c</sub>P<sub>c</sub>S</u> i! e e e e	19 34 26 28 36 36 30 38 06 40 14 41.8 -- 45.0 -- 45 44 47 10 52 18 59 20 20 01 -- 23/25 -- -- -- 21 30 -- 38 -- 22 50	12	11.4 mm			Δ=10 600 km, 0=19:20:55. Zusammen mit Batavia 6000, Medan 6100, Bombay 6350, Melbour- ne 7600, Riverview 8200, Manila 8900, Chiufeng 10 400 km ergibt sich: 35°5 S, 56° E ; 0=19:21:03 (Indischer Ozean, SE von Mada- gaskar). J.S.A. 41°S, 59° E; 0 = 19 : 20 : 57. Strassburg 34°S, 58.5 E. St. Louis 33°1 S, 57°5 E.
		Ho Ra							ebenfalls registriert.
18	21.1. St	e F	L	23 35 -- 38	20				
19	23.1. St	i Z i Z i Z e F	P L	18 33 19 25.5 37 19 03 -- 15	15				
20	24.1. St	e N e e e F	P <sub>c</sub> P S <sub>x</sub> (S)	01 43 36 45 44 05 15 19 45.6 --	0.2				Δ=290 km. Nach Zü- rich Herd im oberen Rhonetal zwischen Visp u. Brig.
		Ra							Δ=205 km.
		e i F	P S	01 43 (30) 55 44.8 --					ebenfalls registriert.
21	27.1. St	e Z N F	P' ?	22 35 32 38					Vermutlich schwaches Vorbeben zum folgenden

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
22	27.1. St	e Z i ZN i Z i N	P'	22 56 18 21 50	5	+9,5 mm	-1,6		Azimet annähernd N. Δ=16 800 km; 0=22:36:30. Zusammen mit Apia ca 500, Riverview 4100, Honolulu 4500, Melbourne 4900, Pasadena 8200, Manila 8400, Batavia 9000 km ergibt sich: 17°5 S, 171°5 W (zwischen den Tonga- u. Samoa-Inseln). Wahrgenommen auf ganz Samoa mit Stärke V.
	28.1	e F	L	23 23 -- 01 10	30				Zwischen P' u. L keine weiteren, besonders markanten Einsätze. Anschliessend an L lang anhaltende Oberflächenwellen von von etwa 20 Sek., z.Tl. Schwebungen zwischen L <sub>1</sub> - u. L <sub>2</sub> -Wellen.
23	29.1. St	e Z F		11 14 43 17					Vermutlich 1. Vor- läufer eines Fern- bebens.
24	29.1. St	e e F	L	18 57 -- 19 00 -- 08	20				
25	3.2. St	iZ, eN e EN e e ZN	P S L M(R) C F	22 23 55 33 54 45.0 -- 54 -- 23 02.2 -- -- -- 30		+			Δ=6800 km. J.S.A gibt: ca 46° N, 151° E (Kurilen).
26	5.2. St	e F	L	05 42.8 -- 45	16				
27	5.2. St-Ho	e N i E F	(P)	15 00 (50) 59 01.5					Sehr schwach. Nach Zürich Herd im oberen Rheintal bei Buchs.
	Ra								vorübergehend nicht im Betrieb.
28	8.2. St	i i i i F	P Q <sub>S</sub>	07 07 26.5 28 30 34.6 38.5 13.5		+1.2 mm	-0.3	+2.2	Azimet N 82-83° W. Δ=73 km; h=30-40 km; 0=07:07:12 48°51' N, 8°12' E.Gr. (bei Rastatt). Schäden in Rastatt u. nächster Umgebung. Wahrgenommen in Ba- den, Württemberg, El- saß, Hessen u. Pfalz.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
28	8.2. Ra	e i F	P S	07 07 41 08 (00) 13					Δ=158 km. ← Minutenlücke. Näheres über dieses Beben im Anhang u. in Gerl. Beitr. z. Geoph. Bd. 41, S. 170 bis 180.
	Ho								ebenfalls registriert.
29	8.2. St	e e F	P Q	07 12 18 26 13.0					Δ=ca 70 km. Nachbeben zum vorhergehenden Beben; schwach.
	Ho								ebenfalls leicht registriert.
30	8.2. St-Ho	e F		08 57 08 20					Sehr schwach. 2. Nachbeben, Rastatt.
31	8.2. St	e e F	P Q	10 00 (15) 23 55					3. Nachbeben, Rastatt.
	Ho								ebenfalls registriert.
32	8.2. St	e e F	P Q	10 37 59 38 07 39.0					4. Nachbeben, Rastatt.
	Ho								ebenfalls registriert.
33	8.2. St	e e e F	P Q <sub>S</sub>	11 24 06.5 14.5 17 25.0					5. Nachbeben, Rastatt.
	Ra	e F	(S)	11 24 38 25.0					
	Ho								ebenfalls registriert.
34	8.2. St-Ho	e F		13 00 10 20					Sehr schwach. 6. Nachbeben, Rastatt.
35	8.2. St	e e e F	P Q <sub>S</sub>	14 52 04 11 15 53.5					7. Nachbeben, Rastatt.
	Ra	e e F	S <sub>1</sub> P	14 52 18 37 53.5					
	Ho								ebenfalls registriert.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>2</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
36	9.2. St	e E e F	Q	15 49 (56) 50 04 40					8. Nachbeben, Rastatt.
	Ho	ebenfalls registriert.							
37	10.2. St-Ho	e F		17 13 05 15					Sehr schwach. Registrierung der Schallwelle des <u>Explosionsunglückes</u> in <u>Neunkirchen</u> . Δ=160 km.
38	10.2. St	e e F	(Q)	18 32 (20) 24 33.0					9. Nachbeben, Rastatt.
	Ho	ebenfalls registriert.							
39	12.2. St-Ho	e F	(Q)	04 05 15 30					10. Nachbeben, Rastatt.
40	12.2. St-Ho	e F		18 54 (10) 22					Sehr schwach. 11. Nachbeben, Rastatt.
41	13.2. St-Ho	e F		00 31 25 35					Sehr schwach. 12. Nachbeben, Rastatt.
42	13.2. St	e e e e e e e	P PP S SS (L) M(Q) M(R)	02 58 30 03 00 26 02 34 04 25 05 44 09 45 15.5 -- 17 29 21 17 04 05	13 11				Δ=5700 km. Zusammen mit Chiu-feng (2210), Nanking (3250), Manila (4510) ergibt sich: ca 46° N, 89° E (Altai-Gebirge). Langperiodische Oberflächenwellen fehlen.
	Ho Ra	ebenfalls leicht registriert.							
43	13.2. St	e F	L	23 50 -- 24 00	19				
44	14.2. St	e e e F e F	P S S S	16 01 50 58 02 01.5 02.3 -- 16 02 23 45					13. Nachbeben, Rastatt.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>2</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
45	16.2. St	e F	L	10 08 -- 20	20				
46	18.2. St	e F		05 32 42 38					Herd Mittelmeergegend.
	Ra	e F		05 32.0 -- 34					
47	18.2. St	e F		07 55 -- 08 02					
48	18.2. St	e e e F	Q S	17 03 (52) 04 00 03 04.4					14. Nachbeben, Rastatt.
	Ho	ebenfalls registriert.							
49	18.2. St	e e e F	P S S	18 07 00 08 10 40					15. Nachbeben, Rastatt.
	Ra	e F		18 07 30 40					Seh schwach.
	Ho	ebenfalls registriert.							
50	19.2. St	e e NE F	L	05 13 -- 26 -- 45	25				
51	19.2. St	e Z e Z e NE	PP PPS L M	08 56.6 -- 09 09.5 -- 45 -- 10 00/03 -- 35	30 20				Δ=ca 15 500 km. Zusammen mit Melbourne (3500), Manila (5300), Nanking (7000), Chiufeng (7600), Pasadena (10.000) ca 13° S, 163° E (Salomon-Inseln).
	Ho	ebenfalls registriert.							
52	20.2. St	e F	(L)	10 45 -- 53					
53	20.2. St	e F	L	11 46 -- 12 02					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
54	21.2. St	e e F	(Q) (S*)	12 40 (17) 20 30					Δ=63 km. Schwäb. Alb; schwaches Vorbeben zu Nr. 55 und 56. Näheres im Anhang.
	Ho	e e e F	(Q)	12 40 14.8 16.6 18 40					Δ=57 km.
	Ra	e F	(Q)	12 40 (20) 30					Δ=72 km.
55	21.2. St	iZN, eE i ZN i iEN iZ	P* Q S*	15 45 43.0 44.0 48 50.0 52.5		+0.8 - -2.1	+1.6 - -2.0	+0.5 - +6.5	Azimet S 17-18° W. Δ=63 km. Herd unter der Schwäb. Alb, im Dreieck Margrethausen-Pfeffingen-Burgfelden. Näheres im Anhang.
	Ra	e i i F	P* Q S*	15 45 45 53 55.5 48.0					im folgenden Beben. Galitzin-Wilip
	Ho	i	P*	15 45 42.0					Δ=72 km.
56	21.2. St	iZN, eE i ZN i iEN i Z F	P* Q S*	15 48 58.5 59.5 49 03 05.5 08.0 54.0		+0.5 - -2.3	+1.3 - -2.0	+ - +7.0	Δ=63 km. 1. Nachbeben zum vorhergehenden, etwa von derselben Stärke; Herd genau derselbe. Näheres im Anhang.
	Ho	i	P*	15 48 57.5					Galitzin-Wilip
	Ra	e i i F	P* Q S*	15 49 00.5 08 10.5 52.0 --					Δ=72 km.
57	21.2. St	e i e F	(Q) (S*)	16 42 40 43.0 46.5 55					Δ=63 km. 2. Nachbeben Schwäb. Alb. Näheres im Anhang.
	Ho	eN e F	P* Q	16 42 (32) 38 43 15					Δ=57 km.
	Ra	nicht registriert.							



Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
58	21.2. St	e F	L	19 30 -- 50					
59	21.2. St	e e e F	P* Q S*	23 11 (57) 12 04 07.0 15					Δ=63 km. 3. Nachbeben Schwäb. Alb. Näheres im Anhang.
	Ho	e e F	P* Q	23 11 (55) 12 (02) 25					Δ=57 km. ← Minutenlücke
	Ra	e F	Q	23 12 07 15					Δ=72 km.
60	22.2. St	e e e F	L M(R)	18 19.5 -- 21 39 25.0 -- 26 55 45	14				Nach Zeitungsberichten Herd bei Sao Miguel (Azoren).
61	23.2. St	i e e i e e i e e N Z, E e F	P PP PPP S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S (S?) PS SS L M(Q) M(R) L <sub>2</sub> C	08 22 53 25 56 26 07 29 19 33 23 35.0 -- 35 50 41.1 -- 54 -- 09 01 40 21 04 42 10 27 -- 11 35	5 13 9 10 30 24 21 22 18	+9.2	+1.3	+2.7	Azimet S 64° W. Δ=11 000 km. J.S.A. gibt: 19° 5 S, 71° W (Nord-Chile, Jiquique); 0=8:09:38 und h=100 km?
	Ho } Ra }	ebenfalls registriert.							
62	23.2. St-Ho	e F		17 18 (47) 19.0					Sehr schwach. 4. Nachbeben Schwäb. Alb.
63	24.2. St	e F	L	18 18 -- 30					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

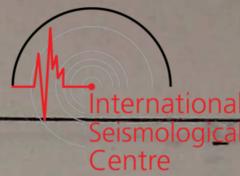
Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μZ	A <sub>N</sub> μN	A <sub>E</sub> μE	Bemerkungen	
64	25.2. St	e F		02 20 -- 28						
65	25.2. St	e Z e N eZE F	L L	12 08 26 11.2 -- 13 -- 16						
66	25.2. St	e e e NE e Z F	P S L L	23 24 27.5 27.1 -- 29.5 -- 30.8 -- 50	21	+			Δ=ca 1600 km.	
67	26.2 St	e ZE e e e N e N F	P Q	01 49 42 43.5 49.7 50.8 52 50.5					Δ=73 km. 16.Nachbeben zu Nr. 28 (Rastatt).	
	Ra	e e F	S	01 50 16 19.5 45					Δ=158 km.	
	Ho	ebenfalls registriert.								
68	26.2. St	e e F		01 51 (33) 36.5 45					17.Nachbeben (Ra- statt).	
	Ho	e e F		01 51 (33) 35.5 50						
	Ra	nicht mehr registriert.								
69	26.2. St	e F	L	02 56 -- 03 05	15					
70	26.2. St	e i F	P* Q S*	03 07 45 52 54.5 08 10					Δ=63 km. 5. Nachbeben Schwäb. Alb. Näheres im Anhang.	
	Ho	e e F	P* Q	03 07 43.5 49.5 08 55					Δ=57 km.	
	Ra	e F	Q	03 07 55 08 10					Δ=72 km.	

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μZ	A <sub>N</sub> μN	A <sub>E</sub> μE	Bemerkungen
71	26.2. St	e F	(Q)	03 08 21 28					Sehr schwach, den Nachläufern des vor- hergehenden Bebens deutlich überlagert. 6. Nachbeben Schwäb. Alb.
	Ho	e F	(Q)	03 08 19 30					
	Ra nicht mehr registriert.								
72	26.2. St	e F	L	17 48 -- 55					
73	27.2. St	e Z? e F	L	16 01 -- 17 35 -- 18 20	25				
74	28.2. St	e Z e e F	L	00 59 15 01 03.0 -- 05.5 -- 13	18				
75	28.2. St	e e F	L	22 29.2 -- 31.5 40					
76	1.3. St	i ZN, eE i ZN i EN i EZ i E	P* Q S*	02 13 50.5 51.5 57.5 14 00.0 17.5 --		+0.7 -- --	+1.1 -- --	 -- --	Δ=63 km. 7. Nachbeben Schwäb Alb; nur wenig schwächer als die beiden Hauptbeben Nr. 55 u. 56 am 21.2. Näheres im Anhang. Δ=57 km.
	Ho	i i i F	P* Q S*	02 13 49.5 55.5 57.5 16.5 --			+	+	
	Ra	e i F	P* Q	02 13 (52) 14 00.5 15.8 --					Δ=72 km.
77	1.3. St	e F	L	16 51 -- 57					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
78	2.3. St	e! NE i i i i i e e e N e e F	(PL?)	17 43 09.5	11	-41.5	+3.7	-3.0	Δ=9450 km. Azimut N 39°E. O=17:30:55. 39° N, 144° E. Ganz aussergewöhnlich starkes Beben an d. Pazif.Küste von Japan. Zerstörende Flutwell- le an der Ostküste von Nord-Hondo (Kamaishi). Grösstenteils nachd. Horizontalschwerpen- del ausgewertet. Centr.Met.Obs.Tokyo gibt: 39°2' N, 144°6' E; O=17:30.9.  Die Registrierungen werden vom Seism.Inst. Imp.Univers.Tokyo bearbeitet.
			P	28.3	5		+8.8		
			P <sub>c</sub> P	48			mm		
			PP	46 55	14				
			PPP	48 41					
			S	53 58					
			(S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S)	54 32					
			SS	18 00.0	36				
			SSS	03.8					
			L	08.5	60				
			M	16.2	30		4500		
			M	23.5	18		1650		
			M	25.4	17		2000		
			C	--	16				
			L <sub>2</sub>	19 50	25				
L <sub>3</sub>	20 38	20							
im folgenden Beben.									
Ho } Ra }		ebenfalls registriert.							
79	2.3. St	e F	L	21 29 -- 23 45	25				Beginn in den Nachläufern des vorhergehenden Bebens.
80	3.3. St	e F	L	01 06 -- 20					Nachbeben zu Nr.78
81	3.3. St	e F	L	03 10 -- 25					
82	3.3. St	e F	L	05 23 -- 50					
83	3.3. St	iZ,eNE e Z e e e NE F	P P <sub>c</sub> P PP S L M(Q) M C	09 25 19.5 37 28 30 35.7 -- 55 -- 59.9 -- 10 06.1 -- 20 11 40	13 30 24 20 18	+2.0 -	mm		
84	3.3. St	e F	L	12 44 -- 13 20					
85	3.3. St	e F	L	15 49 -- 17 15	20				



Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
86	3.3. St	e Z e e F	L	19 41.4 --	25				
				43.0 --					
				20 20 53.5 --					
87	4.3. St	e F	L	07 31 -- 44					
88	4.3. St	e F	L	14 00 50	<1				Wahrscheinlich 18.Nachbeben zu Nr. 28 (Rastatt).
				01.0					
	Ho	e e F	L	14 00 50	52				
				01.2					
				Ra		nicht registriert.			
89	4.3. St-Ho	e F	S(Q)	15 59 (26) 45				Δ=ca 250 km.Nach Zürich Gegend von Laupen,Kanton Bern.	
90	4.3. St	e F	L	21 48.5 -- 56					
91	5.3. St	e F	L	09 25 -- 45					
92	6.3. St	e e F	L	01 57 04.5	<1				8.Nachbeben Schwäb. Alb; schwach.
				11					
				15					
	Ho	e ? e F	L	01 57 (00)	20				
				05					
Ra nicht mehr registriert.									
93	6.3. St	e F	L	13 46 -- 55					
94	7.3. St	e e e e e F	P <sub>m</sub> (S) L L M(R)	14 42.5 --	13				Δ=ca950 km. Nach Boll.Roma wahrgenommen in Vul- ture mit Stärke VI. Neapel Δ=80 km.
				44 11					
				45 14					
				26					
				40					
46 23									
47.0 --									
56									

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
94	7.3. Ra	e e F	(P <sub>n</sub> ) L	14 42.1 -- 44.8 -- 50					
	Ho	ebenfalls registriert.							
95	8.3. St	e F	L M	02 20 -- 30.7 -- 45	19 14				
96	9.3. St	e NE e Z F		20 50.5 -- 51.9 -- 55					
97	9.3. St	e F	L	22 18 -- 40					
98	10.3. St	e F		06 25.4 -- 29					
99	11.3. St	e e e e e e ZE ZN F	P S(S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S) PS SS SSS L? L (R) M (R) M (R) C	02 06 48.5 17 21 18 23 23.0 -- 27.0 -- 35 -- 38 -- 43 15 50 14 -- -- 03 58	6 14 18 20 22 30 20 16 15	(+)			Δ=9550 km. Zerstörend in Long Beach u. Umgebung (Kalifornien). Pasadena gibt: 33°34'5" N, 117°59' W; O=01:54:08. h=ca 10 km.
	Ho } Ra }	ebenfalls leicht registriert.							
100	11.3. St	e e e e F	P S L M C	14 34 20 41 44 28 15 06 -- 15.6 -- 17 15					Δ=8900 km, O=14:22:15. Zusammen mit Chiu- feng (2700 km) u. Peichiko (3000 km) 46° N, 148° E (Kuri- len).
101	11.3. St	iZ, eNE iZ, eNE i e e e! EN	P sP p PP S	19 45 02 46 56 48 52 50 06 52 34 54 45		-3.7	+0.8	+0.8	Azimet etwa NE. Tiefer Herd! Δ=ca 9100 km h=ca 400 km O=ca 19:33:15.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen	
101	11.3. Forts.	e EN e e NE F	SP L C	19 55 16 58 49 20 01 47 21 40	13 13				Zusammen mit Kōti, Taihoku, Peichiko, Phu-Lien u. Manila ca 33° N, 128° E. wenig ausgeprägt!	
102	12.3. St	e F		05 41 33 40	<1				Sehr schwach. 9. Nachbeben Schwäb. Alb.	
	Ho	e F		05 41 28 40	<1					
103	12.3. St	e F	L	05 52 -- 06 15	22					
104	12.3. St	e F		15 27.7 -- 31						
105	13.3. ST	e F	L	08 03 -- 28	16					
106	13.3. St	e F		18 13 -- 37						
107	14.3. St	e i e e e NE F	P (PP) S SS L M(Q) M(R)	01 23 10 19 26.0 -- 26.6 -- 27 36 28 40 29 39	18 13 10			Δ=1700 km; O=01:19:30. ca 38.5° N, 25° E (Ägäisches Meer) zu- sammen mit Athen (Δ=170 km), Neapel (P-O, Δ=1000 km), Wien (P-O, Δ=1250), Paris (P-O, Δ=2200), Kew (P-O, Δ=2420), San Fernando (P-O, Δ=3000 km).		
	Ho } Ra }	ebenfalls leicht registriert.								
108	14.3. St	Beginn wahrscheinlich im vorhergehenden Beben.								
		e F	L L	01 56 -- 58.5 -- 03 04	30 20					
109	14.3. St	e F	L	13 54 -- 58					Sehr schwach.	

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
110	15.3. St	e Z e e e e	L M C	05 18.1 -- 23.3 -- 42.5 -- 47 --					
		F		06 24 -- 32/34 --	20 19				
				07 25 --	16				
111	15.3. St	e F		18 10 -- 23					Sehr schwach.
112	17.3. St	i! i Z e e N e e e N e Z e ZE e	P (P <sub>c</sub> P) PP PPP S (S <sub>c</sub> S) (S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S) (SS) L M	16 07 03.5 22 09.8 -- 11.7 -- 16 32 17 51 17 38 21.2 -- 22 40 25.5 -- 31 -- 39.5 -- 17 45		+6.9 -8.6	-3.3 mm	-1.0	Azimet N 17° E. Δ=8200 km ca 55°N, 162° E (Kamtschatka). J.S.A.gibt: 56° N, 160° E; O=15:55:33; h=ca 60 km. Manila gibt: 55°4' N, 162° E; O=15:55.5. Die Registrierung ist von lebhafter Ms von ca 6 <sup>u</sup> .3-4μ überlagert.
	Ho } Ra }	Oberflächenwellen ebenfalls registriert.							
113	17.3. St	e e e N e! e	P PP S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S (S) PS L M(R)	19 46 26 50 41 57.0 -- 58.4 -- 20 00 24 23 -- 36/37 -- 21 20					Δ=ca 11 700 km. Zusammen mit Manila (1300), Amboina (1350), Batavia (2750), Phu- Lien (3000), Medan (3300), Chiufeng (3800): 5.5° N, 128° E; O=19:32:05. Manila gibt: 6°30' N, 128° E; gefühlt im östl. Teil von Min- danao. Lebhaftes Ms. wie bei Nr. 112.
	Ho } Ra }	Oberflächenwellen ebenfalls registriert.							
114	18.3. St	e ? e NE e Z F	L L	03 39.6 -- 49 -- 04 03 -- 45	46 30				

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
115	18.3. St	e F	L	16 49 -- 52	13				
116	18/19.3 St	e Z e F	P L	23 45.1 -- 00 10 -- 20					Sehr schwach. Δ=9300 km. J.S.A.gibt: 14°3' N, 87°8' W (Honduras); O=23:32:44; h=ca 80 km.
117	22.3. St	e e F	L	02 49.1 -- 51.0 -- 53	12				Schwach.
118	22.3. St	e Z e e F	P S L M(G) M(R)	18 17.9 -- 20 22 22.2 -- 22 38 24.5 -- 35				Δ=ca 1450 km, O=ca: 18:14:45. Athen gibt Δ=250 km. Nahe der Südküste von Cephallonien.	
119	23.3. St	e E e N e e e F	(P) (S) L L M M	17 48 33 56.2 -- 18 04.5 -- 08.8 -- 11.0 -- 16.3 -- 17.9 -- 45				Δ=ca 6500 km. Zusammen mit Chiu- feng (1200), Kōti (2750), Phu-Lien (3400), Manila (4200) ca: 51° N, 109° E (Nordchina).	
120	23.3. St	e F		18 50.7 -- 51.2					Sehr schwaches Nah- beben. Göttingen: e 18:50:08, Δ=ca 200 km. Paris: e 18:49:26.
121	25.3. St	e F	L	13 36 -- 48	21				
122	26.3. St	e F	L	05 34.7 -- 42	13				
123	26.3. St	e F	L	19 41 -- 20 05					
124	28.3. St	e Z e Z e F	L	04 31 51 34.5 -- 05 04 -- 17					
125	29.3. St	e F		07 41.7 -- 42.1	< 1				Nach Zürich Herd wahrscheinlich in d. Lechtaler Alpen (Nordtirol).

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen	
125	29.3. Ho	e e F		07 41 (40) 47 42 30						
	Ra	e e e F		07 41 (14) 21 29 42.0						
126	29.3. St-Ho	e F		08 31.9 -- 32.4					Nachbeben zum vor- hergehenden.	
	Ra	e F		08 31 (30) 32.1						
127	31.3. St	e F		13 01 -- 04 --						
128	31.3. St	e Z ? e ZE F	L M(R)	22 09.9 -- 32 -- 38/39.5 -- 50	22 15					
129	1.4. St	e Z e e F	P SS L M	16 11 26 27.0 -- 40 -- 54/55 --	26 14				Δ=ca 9500 km. Kōti 1500, Peichiko 2450, Chiufeng 2500, Manila 3800 km. Vermutlich Nachbeben von Nr. 78.	
130	1.4. St	e Z e F	P L	22 53 25 23 26 -- 45	28				Δ=ca 9500 km. Weiteres Nachbeben von Nr. 78.	
131	2.4. St	e F		11 02.5 -- 12						
132	2.4. St	e F		17 17 (40) 19.0					Nach Rom in der Pro- vinz Parma, Stärke IV.	
	Ra	e F		17 17 (20) 18.3						
	Ho	ebenfalls leicht registriert.								

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen	
133	2.4. St	e e F		17 35.6 -- 36 22 38.0	1				Nach Rom in der Provinz Parma, Stär- ke V.	
	Ra	e F		17 35 (28) 37.5	1					
	Ho	ebenfalls registriert.								
134	2.4. St	e F	L	21 35 -- 45						
135	4.4. St	e F		00 03.6 -- 04.1					Nach Zürich Herd im Adamello-Gebiet.	
	Ra	e e F		00 02.7 -- 03 04 45	1					
	Ho	ebenfalls registriert.								
136	4.4. St	e F	L	12 38 -- 13 05						
137	5.4. St	e F		23 05 -- 07						
138	9.4. St	iZ, eNE i Z e e e e NE EN	P P <sub>c</sub> P PP S (SSS) L M(Q) M(R) M(R)	02 59 07 25 03 02 14 09 25 19 30 29 -- 34 45 39 38 42.5 --	13 14 32 22 16 13	+1,4 -2,4	- - 28 21	- - 43 14	Δ=9300 km. Weiteres Nachbeben zu Nr. 78, 129u.130.	
		F im folgenden Beben.								
	Ho } Ra }	Oberflächenwellen ebenfalls registriert.								
139	9.4. St	e Z e e e e F	P PP S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S S L M C	04 11 42 15 03 22 05 42 32 54.5 -- -- -- 05 55	35 16 14				Δ=10 300 km. Z.Tl. noch in den Nachläufern des vor- hergehenden Bebens. J.S.A.gibt: 18°7 N, 106°8 W; 0=03:58:12.	

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
140	9.4. St	e Z e F	P L	10 42 49 11 15 -- 45	25				Δ(P-0)=9300 km. Chiufeng 2400, Peichiko 2500, Manila 3400 km. Nachbeben zu Nr. 78 u. ff.
141	9.4. St	e F	L	16 13 -- 20					schwach.
142	9.4. St	e F	L	21 48 -- 22 15					J.S.A.gibt: 18° 5' N, 107° W. Nachbeben zu Nr. 139.
143	10.4. St-Ho	e e F e F	S	05 35 50 36.1 58					Sehr schwach. Δ(S-0)=ca 170 km. Zürich 70, Neuchâtel 90 km; 0=ca 05:35:05. Herd nach diesen 3 Stationen: <u>Südlicher Schwarzwald.</u>
144	12.4. St	e Z e N e F	(S)	14 33.3 -- 34 40 52 37.0					Δ(S-0)=ca 850 km. Paris 320 km 0=14:31.1 Gefühlt auf Jersey.
	Ra	e F		14 34.5 -- 36.5 --					
	Ho	ebenfalls registriert.							
145	13/14.4. St	e e F e F	L	23 24 -- 30 -- 00 08	20				
146	15.4. St	e e e F e e F	P̄ (Q) (S)	10 59 19 28.5 31 32.5 11 00.1 --	21				Δ=75 km. Zusammen mit Karls- (20-25 km) u. Straßburg (45-50 km): Herd bei Rastatt. 19. Nachbeben zu Nr. 28. Δ=ca 180 km.
	Ra	e e F	(S)	10 59 50 52 11 00.2					
	Ho	ebenfalls registriert.							
147	16.4. St	e Z e Z e N	P' (P <sub>K</sub> P <sub>K</sub> S)	06 20 42 24.6 -- 31 30					Δ=ca 18 500 km. Zusammen mit Apia (2300), Sydney (2900)

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
147	16.4. Forts.	e Z e e F	(S <sub>K</sub> P <sub>K</sub> P <sub>K</sub> S) L	06 32 20 07 14.5 -- 33 -- 08 20	14 21				und Manila (8300): ca 34° S, 178° W (zwischen Neu-Seeland u. Kermadek-Inseln); 0=ca 06:00.0.
148	16.4. St	e e e e e NE e Z	PP (PPP) (PS) SS L L M(R)	19 36 31 39.2 -- 46.1 -- 53 13 20 12 -- 18 -- 29.5/33 --	10 30 30 21				Δ=13 200 km. Zusammen mit Amboina (1300), Manila (P-0, 2900), Sydney (P-0, 3500), Kōti (4100), Peichiko (4500), Medan (4600), Chiufeng (5400): 3° S, 139° 5' E (Neu-Guinea); 0=19:16:20.
	Ra	e F		21 50					
149	17.4. St	e F		11 43.2 -- 44.3					Nahbeben. Paris gibt: e 11:40:57.
	Ho	ebenfalls leicht registriert.							
150	19.4. St	e Z e F	L M	02 10 -- 58 -- 03 47/49 -- 04 10	26 20				
151	19.4. St	i Z, e EN i ZE, e N e e e	P PP S <sub>K</sub> P <sub>K</sub> S SS L M(R) C F	06 57 18 07 00 38 07 45 13.0 -- 30.5 -- 40.6 -- -- -- 08 50	5.5 14 26 14 14	+2.0 mm			Δ=9500 km, 0=06:44:40. Taihoku gibt: 24° 3' N, 121° 7' E. Wahrgenommen auf Formosa.
	Ho Ra	Oberflächenwellen ebenfalls registriert.							
152	23.4. St	i i i i i F	P (PP) S L M(R) C	06 01 43.0 48.5 02 05.5 05 05 07.7 -- 09 57 -- --	7.5 8.5 26 12.5 8-9	+8.3 -49.6	+4.8 -27.9	-6.5 +39.5	Azimet S 54° E. Δ=2100 km, 0=05:57:18. Zerstörend auf der Insel Kos (NE von Rhodos). ca 36° 5' N, 26° 5' E.
	Ra	e i i e F	P P S L	06 01 32 37 04 53 06.5 -- 50		115	75	135	Δ=2050 km.
	Ho	ebenfalls registriert.							

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
153	23.4. St	e Z e e	P S L M(R) C	07 26 11 36.2 -- 58 -- 08 09.7 -- -- -- 09 40	25 13 14	+			Δ=9200 km, O=07:13.5. Zusammen mit Kōti (1100), Peichiko (2550) u. Chiufeng (2550): ca 38° N, 145° E. Nachbeben zu Nr. 78 u. ff
154	23.4. St	e F	L	11 30 -- 45					
155	25.4. St	e ZN e ZN e	L M	22 40.1 -- 43 25 50 -- 54/56 --	22 16				
156	27.4. St	i ZN i i i i e e	P (PP) S PS SS L M(R) C M <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	02 47 14 19 30 49 26 56 22 03 01.0 -- 13 -- 22/23 -- -- -- 05 14 -- 06 35	5.5 7 30 17 16 20 17	+5.4 -23.0	-2.1 +11.0	mm	Azimet annähernd Nord. Δ=7800 km; O=02:36.1. J.S.A. gibt: 60°7 N, 148°8 W (Alaska); O=02:36:18.  } Oberflächenwellen über den Gegenpunkt.
	Ho } Ra }	ebenfalls registriert.							
157	27.4. St	e ZN e e	P S L M	12 07 43 17.9 -- 34 -- 54 --	27 16				Δ=ca 9000 km. Vermutlich Aleuten.
158	28.4. St	e e e	P S L M C	22 33.1 -- 36 36 38.6 -- 39.8 -- 23 05	20 16 9				Δ=ca 2200 km. Vermutlich Nachbeben zu Nr. 152.
159	30.4. St	e F	(L)	05 18 -- 37					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
160	1.5. St	e ZN e E F	P	18 42 20 53.0 --					im folgenden Beben.
161	1.5. St	e ZN e e e F	P S L	19 02 00 12.0 -- 15.6 -- 36 --	18 22				im folgenden Beben.
162	1.5. St	e E F	P L	20 03 22 31 -- 22 00	37	+			
163	1/2.5. St	e Z e Z e F	L	23 24 38 28 30 00 26	21				
164	2.5. St	e F	L	17 25 -- 30					Sehr schwach.
165	3.5. St	e F		13 15 -- 26					
166	4.5. St	e e F	L M	00 20.0 -- 24 -- 27.1 -- 32	15				
167	5.5. St	e Z ? e E e	L M(Q) M(R)	04 26.4 -- 36.0 -- 50 -- 54/56 -- 58/59 --	33 22 18				
168	6.5. St	e e Z e e e E e e F	P S <sub>e</sub> P <sub>e</sub> S PS SS L L C	05 46 25 48 56 50 58.0 -- 06 02.6 -- 14 -- 17 -- -- -- 07 15	18 35 22 15	-			Δ=9700 km, O=05:33:40. J.S.A. gibt: 6° N, 82°5 W; O=05:33:40.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen	
169	6.5. St	e e F	L	20 54.0 -- 21 13 -- 40						
170	7.5. St	e F	L	17 24 -- 38						
171	7/8.5. St	e F	L	23 45 -- 00 10						
172	8.5. St	e e Z e NE NE F	(S) L M(Q) M(R)	01 20 -- 20 21 21.0 -- 21 22 22 14 35	10 8				Nach Athen:Chalkidike.	
		Ho Ra		leicht angedeutet.						
173	8.5. St	e e iZ,eEN e e e e e e F	P PP PPP S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S PS SS L M(R) M(R) C	10 46 45 49.0 -- 50 16.5 52.2 -- 57 20 58 43 11 03.6 -- 16 -- 27.5 -- 34.3 -- -- -- 13 40	14 13 19 23 30 20 17 15	+ +5.6	- -1.3	+ +2.5	Azimet etwa WNW. Δ=10 000 km, O=10:33:30. J.S.A.gibt: 16°3 N, 101°2 W (Mexiko); O=10:33:50;h=100 km.	
				mm						
174	8.5. St	e F	L	17 55 -- 18 11						
175	8.5. St	e Z? e F	L	18 14 20 50 -- 19 20						
176	9.5. St	e F	L	03 24 -- 45						
177	11.5. St	i i e i i	P (PP) S (SS) L	19 12 53 13 07 15 30 55 16 05	12	+2.7 +	+2.1 +	-2.9 -	Azimet S 55° E. Δ=1500 km. Zerstörend auf Chal- kidike.	
				mm						

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
177	11.5. Forts.		M(R) C	19 18.4 -- -- --	10 6-7	98	62	83	
		F		20 30					
	Ra	e e F	P S	19 12 41 15 30 20 00					
	Ho	ebenfalls registriert.							
178	12.5. St	e F		16 53 -- 17 00					sehr schwach.
179	14.5. St	e F	L	11 07 -- 18					
180	15.5. St	e F	L	03 32 -- 43					
181	15.5. St	e e e F	P S L	20 05 47 09 11 12.0 -- 30	16	-	-	+	Azimet etwa SE. Δ=2100 km;O=20:01:25. Athen 420 km. Gegend der Insel Rhodos (Nachbeben zu Nr. 152).
182	16.5. St	e e e e e e e F	P PP S PS SS L M C	01 24 55 28 15 35 18 36.0 -- 40.7 -- 58 -- 02 06/07 -- 03 55 --	19 28 22 16				Δ=9300 km, O=01:12:25. Zusammen mit Medan (340),Batavia (P-0, 1800),Manila (2800), Peichiko (3650),Am- boina (3700),Chiufeng (P-0,4200): ca 50 N,97°E(N-Suma- tra);O=01:12:15.
183	16.5. St	e e F	L	11 21.5 -- 26.6 -- 36	15				
184	16.5. St	e F	L	12 34 -- 45	20				
185	16.5. St	e F		17 52 -- 18 00					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μZ	A <sub>N</sub> μN	A <sub>E</sub> μE	Bemerkungen
186	18.5. St	iZ,eNE e e e F	P S L	00 07 08 17.0 -- 26.9 -- 01 15 35 --	30	+	-		Δ=8600 km, O=23:55:20. Kamtschatka. Chiufeng (P-0)3400, Peichiko (P-0)3900, St.Louis 7600 km.
187	18.5. St	e F		10 58 -- 11 07 --					sehr schwach.
188	19.5. St	e i e e e e F	P P (PPP) S (SSS) L M(R) C	18 07 28.5 34.0 10 30 15 07 21 18 26 -- 32.5 -- 21 00	10 16 23 16 13-14	+ -5.0	+ -1.5 mm	+ -1.0	Δ=5900 km; O=17:58:05. Azimut S 330 W. Athen, Kew, La Plata, San-Juan u. Stuttgart haben etwa dieselben Zeiten für P, daraus: 0.5 N, 16.5 W. (Atlantischer Ozean). J.S.A.gibt: 1.9 S, 14.3 W; O=17:58 :02.
		Ho Ra }							ebenfalls registriert.
189	20.5. St	e Z e F	P' L	04 58 11 06 04 -- 07 05 --	22				Sehr fernes Beben (Δ=ca 16000-17000 km). Nach Apia gefühlt in der Gegend der Samoa- Inseln.
190	20.5. St	e F	L	09 33 -- 10 17 --	21				
191	20.5. St	e F	L	12 16 -- 27 --					sehr schwach.
192	21.5. St	e Z e F	L	08 33 28 09 45 -- 10 00 --	22				sehr fernes Beben.
193	21.5. St	e F	L	12 52 -- 13 10 --					
194	21.5. St	e F	(L)	20 54 -- 58 --					sehr schwach.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μZ	A <sub>N</sub> μN	A <sub>E</sub> μE	Bemerkungen
195	22.5. St	e F	(S)	12 33 (42) 35.1					Δ=ca 190 km. Zusammen mit den Schweizer Stationen: Lechtaler Alpen. Δ=ca 95 km.
		Ra	e e F	12 33 (04) 16 34.2					
		Ho							ebenfalls leicht registriert.
196	23.5. St	e F	L	05 11 -- 20 --					
197	23.5. St	e F	L	17 24 -- 58 --	16				
198	27.5. St	e F	L	00 08 -- 13 --					
199	27.5. St	e F	L	05 43 -- 49 --					
200	27.5. St	e F	L	23 35 -- 50 --					
201	28.5. St	e F	L	20 00 -- 03 --	15				
202	29.5. St	e ZN e F	P L	10 36 16 11 38 -- 12 30 --	6.5				
203	30.5. St	e Z e e F	P L	11 56 09 12 07.8 -- 27 -- 13 05 --	22				Δ(P-0)=ca 9500 km. Washington 3500, St. Louis 3550 km; O=11:43:20. Gegend von Panama.
204	30.5. St	e F	L	14 48.5 -- 53 --	13				
205	31.5. St	e e e F	P S L	19 58.8 -- 20 01.3 -- 03.0 -- 15 --	8				Δ=ca 1500 km. Chalkidike. Athen 280 km.



Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen	
222	10.6. St	e ZN i i Z e e e F	P P S L L M(R) C	12 11 59 12 03 27 13 53 16 14 18.0 -- 19.5 -- 22.5 -- 13 30	8 30 20 15 10	+ -2.6	- +1.5	-1.0	Δ=2700 km; 0=12:06:33, Azimut N 33° W. Zusammen mit Kew (2150), Hamburg (2350), Paris (2400), St. Louis (5000); 64° N, 26° W. Geführt auf SW-Island	
	Ho Ra M	Oberflächenwellen ebenfalls registriert.								
223	10.6. St	e F	L	13 49 -- 55					} Vermutlich Nachbeten zu Nr.222.	
224	10.6. St	e F	L	14 28 -- 39						
225	10.6. St	e e F	L	15 17 -- 26 -- 35						
226	10.6. St	e F	L	16 42 -- 55	21					
227	10.6. St	e F	L	20 52 -- 56						
228	11.6. St	e e F	L	13 28.9 -- 14 45 -- 15 25	19					
229	12.6. St	e Z e e F	(P) (S) L	15 34 48 43 54 16 07 -- 55				(Δ=7800 km; 0=15:23:40).		
230	12.6. St	e e F	P L	21 20 42 53 -- 22 15	21	+				Δ (P-0)=9400 km. Japan. Kōti ca 1000, Chiu- feng 2300, Manila 3350 km; 0=21:08:10.



Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
231	13.6. St	e e F	L	11 21.5 -- 26 -- 40					
232	13.6. St	e e e e F	P S L L	20 45 57 49.1 -- 56 05 21 15 -- 20 -- 22 10	34 18				Δ=9100 km 0=20:33:15. Nord-Japan (Pazifik). Kōti 1350, Chiufeng 2450, Peichiko 2700, Manila 3600 km.
233	13.6. St	e e e F	P S L	22 31 04 40 05 54 -- 24 00					Δ=7650 km; 0=22:20:02. J.S.A. gibt: 61° N, 149° W (Alaska); 0=22:20:01.
234	14.6. St	e F	L	21 33 -- 45					
235	15.6. St	e F	L	07 50 -- 08 05					
236	15.6. St	e e e F	P (L)	18 45 48 46 06 51 -- 58	1				
237	16.6. St	e F	L	01 48 -- 02 05					
238	18.6. St	e ZN e F	P L	04 13 36 05 12 -- 06 15	8 22	+			
239	18.6. St	e F	L	14 03 -- 15 15					
240	18/19.6. St	i i i i e	P P <sub>e</sub> P PP PPP S(SP, S) SS SSS L M (R) M (R)	21 50 04.5 27 51 22 53 18 55.3 -- 22 00 25 06.4 -- 10.0 -- 15 -- 30.5 -- 31.9 --					+11.9 -3.7 -3.4 mm Azimut N 42° E. Δ=9250 km, 0=21:37:40. J.S.A. gibt: 38° N, 143° E (Japan); H=21:37:42.



2. Halbjahr 1933.

I. Erdbebenwarte Stuttgart (St). Württ. Hauptstation u. Zentrale.

Meereshöhe: 375 m über N.N. B = 48°46'15" N.  
 Untergrund: Mittlerer Keuper (Harte Mergel) L = 9°11'36" E.Gr.  
 Gesamtmächtigkeit der Sedimente über dem Grundgebirge: ca 1000 m.

- Instrumente: 1.) 2 Horizontalseismometer Galitzin-Wilip; NS u. EW.  
 1 Vertikalseismometer Galitzin-Wilip, Z.  
 2.) 1 Mainkapendel, M=450 kg, NS.  
 In Betrieb seit 12. September 1933.  
 3.) 1 Trifilar-Gravimeter nach Aug. Schmidt.  
 (Z.Zt. ausser Betrieb).

Zeit: Riefler-Uhr Type A 3 mit Nickelstahl-Kompensationspendel  
 Type J, Luftdruckkompensation.- Täglicher Uhrvergleich mit dem Eiffel-Signal.

Konstanten:

1.)

		Z	NS	EW
Periode des Galvanometers	$T_1$	11.8	12.0	11.9
Eigenperiode ohne Dämpfung	T	11.8	12.1	12.0
Dämpfungskonstante	$\mu^2$	+0.01	-0.01	-0.04
Übertragungsfaktor	k	100	112	114
Galvanometerspiegel-Trommel, cm	A	150	100	100
Reduzierte Pendellänge, cm	l	14.9	11.2	11.3
Maximale Vergrößerung	$V_m$	1230	1240	1250

Registriergeschwindigkeit: 30 mm/Min.

2.) seit 12.9.1933

	$T_0$	$\frac{r}{J_0^2} \frac{mm}{sec^2}$	v	V
NS	7.9	0.002 bis 0.003	3.1	140

Registriergeschwindigkeit: 30 mm/Min.

II. Erdbebenwarte Hohenheim-Stuttgart (Ho).

Meereshöhe: 392 m über N.N. B = 48°43'00" N.  
 Untergrund: Lias  $\alpha$ . L = 9°12'45" E.Gr.

- Instrumente: 1.) 2 Mainkapendel, M=450 kg, NS (bis 5.9.33) u. EW.  
 2.) 2 Horizontalschwerpendel, M=50kg; NS u. EW.

Konstanten, Mainkapendel:

	$T_0$	$\frac{r}{J_0^2} \frac{mm}{sec^2}$	v	V
NS (bis 5.9.33)	8.2	0.005	3.1	145
EW	5.5	bis 0.010	2.1	175

Registriergeschwindigkeit: 30 mm/Min.

III. Erdbebenwarte Ravensburg (Ra).

Meereshöhe: 460 m über N.N. B = 47°47'00" N.  
 Untergrund: Diluviale Sande. L = 9°36'50" E.Gr.

- Instrumente: 1.) 2 Mainkapendel, M=450 kg, NS u. EW.  
 2.) 2 Conradpendel, M=23 kg, NS u. EW.

Konstanten, Mainkapendel:

	$T_0$	$\frac{r}{J_0^2} \frac{mm}{sec^2}$	v	V
NS	9.0	0.005	3.8	115
EW	8.8	bis 0.009	3.8	115

Registriergeschwindigkeit: 30 mm/Min.

IV. Erdbebenwarte Meßstetten-Ebingen (M).

Meereshöhe: 905 m über N.N. B = 48°10'54" N.  
 Untergrund: Massenkalk, Weisser Jura  $\delta$ . L = 8°57'45" E.Gr.

- Instrumente: 2 Horizontalschwerpendel, eigene Konstruktion,  
 M=80 kg; NS u. EW. Magnetische Dämpfung.

Konstanten:

	$T_0$	$\frac{r}{J_0^2} \frac{mm}{sec^2}$	v	V
NS	9.4	0.002	2.1	61
EW	9.2	bis 0.004	2.0	66

Registriergeschwindigkeit: 60 mm/Min.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
258	1.7. St	e F	L	21 00 -- 25					
259	2.7. St	e eN e F	(P) L M(R)	12 22 (42) 24.1 -- 26.7 -- 28 11 45	8				Herd vermutlich Mittelmeergegend.
	Ra	e F	L	12 26 30 31					
260	2.7. St	e F	L	17 38 -- 18 25					
261	3.7. St	e F	L	15 38 -- 16 35					
262	3.7. St	e F		20 53.8 -- 55					Sehr schwaches Nahbeben. Wahrgenommen in W-Frankreich (la Creuse).
	Ra	e F		20 54.0 -- 54.5					
	Ho	ebenfalls registriert.							
263	4.7. St	e F	L	03 32 -- 38					
264	4.7. St	e F		04 25.6 -- 29					
265	6.7. St	e F	(L)	20 38 -- 40					
266	7.7. St	e F	L	08 04 -- 13					
267	9.7. St	i i Z e e e e e e	P P <sub>c</sub> P PP S PS SSS L M(Q) M(R)	01 42 15.5 29 48 45 23 52 15 55 02 01.0 -- 10 -- 16.9 -- 25.0 --	38 20 16	+2.4 -3.8	-1.0 mm	-0.6	Azimet N 31° E Δ=8650 km; 0=01:30:15. J.S.A.gibt:H=01:30:13 44°5 N, 152°3 E (Kurilen).



Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
267	9.7. Forts.	F	C	02 -- -- 04 35	12				
	Ho Ra M	Oberflächenwellen ebenfalls registriert.							
268	9.7. St	e Z e e	P PP S	05 47 31 51.1 -- 58 38					Δ=10 500 km 0=05:33:50. J.S.A.gibt:H=05:34:22; 17°4 N, 104°7 W. (Pazifik-Mexiko).
		e e F	P <sub>c</sub> P <sub>c</sub> P <sub>c</sub> L	06 04 32 19 -- 07 05	30				
269	9.7. St	e Z i e e F	P S L	09 40 11 16 50.4 -- 10 08 --		-	+	+	Δ= 8800 km. J.S.A.gibt:H=09:28:17; 45°3 N, 153°2 E (Kurilen). Nachbeben zu Nr. 267.
		im folgenden Beben.							
270	9.7. St	i F	P	10 00 27.5		+			im vorhergehenden und folgenden Beben.
271	9.7. St	e e e F	P L	11 33 49 37 26 12 12 --	20				im folgenden Beben.
272	9.7. St	i e e	P S L	12 42 53 53 01 13 10 --	41	+3.6	-1.2	-0.8	Azimet N 33° E Δ= 9000 km. 0=12:30:45. J.S.A.gibt:H=12:30:49, 44°5 N, 152°3 E (Kurilen). Nachbeben zu Nr.267 u. 269.
		M(Q)		17/19 -- 19			mm		
		M(R)		22/23 -- 17					
		F	C	-- -- 16 05	13				
	Ho Ra M	Oberflächenwellen ebenfalls registriert.							
273	9.7. St	e e e F	P S L	16 19 18 29 20 50 17 40					Δ=8700 km. Kurilen. Weiteres Nachbeben.
274	9.7. St	e e F	P L	18 03 43 32 -- 19 25					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
275	9.7. St	e F	L	20 05 -- 18					
276	9.7. St	e F		21 46 06 22 10					
277	9.7. St	e e F	L	22 27.0 -- 23 01 -- 55					
278	10.7. St	e e e F	(P) (PP) L	00 34 04.5 37 17 01 03 -- 40	35	+1.7	-0.5	-0.5	(Δ=ca 9300 km 0=00:21.7).
279	10.7. St	e e e e F	P PP <u>S<sub>c</sub>P<sub>c</sub>S</u> L	03 35 04 38 32 45 39 04 07 -- 05 35	37	+			Δ=10 100 km 0=03:22:00. J.S.A.gibt: H=03:22:02;17.8° N, 104° W (Pazifik-Me- xiko);h=ca 80 km.
280	10.7. St	e F		10 52 -- 13 10					
281	10.7. St	e F	L	14 20 -- 35					
282	11.7. St	e F		06 41 -- 46					
283	11.7. St	e F	L	06 55 -- 07 02					
284	11.7. St	e F	L	07 43 -- 08 15					
285	11.7. St	e F		15 58 -- 16 01					
286	12.7. St	e F	L	11 48 -- 12 00					
287	12.7. St	e e	P S	12 39 13 42 50					Δ=2250 km 0=12:34:30.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
287	12.7. Forts.	e e e N ZE F	L L	12 45.4 -- 46.2 -- 13 05	22 22				
288	12.7. St	e F	L	15 40 -- 55					Sehr schwach.
289	12.7. St	e F	Z	16 31 23 17 05					
290	12.7. St	e F	L	19 48 -- 55					
291	13.7. St	e e F	(L)	04 29.5 -- 33 -- 40					
292	13.7. St	e e F	P L	08 09 40 39 -- 09 20	25	+			Δ (P-0)=ca 9100 km. Japan. Chiufeng 2000,Mani- la 2250 km;0=07:57.9.
293	13.7. St	e e F	L	14 41 17 15 25 -- 50					Batavia gibt;West- Java.
294	14.7. St	iZ,eNE iZ F	P	01 57 47 58 19 03 40		+			Vermutlich sehr fer- nes Beben mit tiefem Herd.
295	14.7. St	e F		04 35 -- 05 30					
296	16.7. St	e F	L	07 28 -- 40					
297	17.7. St	e F	L	10 46.5 -- 56	17				
298	17.7. St	e F	L	19 08 -- 25					Sehr schwach.
299	18.7. St	e e e F		06 01 -- 11 40 15.3 -- 25					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
300	18.7. St	e F	L	11 40 -- 55					sehr schwach.
301	18.7. St	e Z e e F	P PP L	19 19.6 -- 24 00 58 -- 20 50	32				Δ=ca 13 000 km. Manila gibt: 8°15' N, 143°45' E (Karolinen).
302	19.7. St	e F	L	05 35 -- 06 20					
303	19.7. St	e e e e F	P S L	10 57 37 11 08.0 -- 16 -- 27 -- 12 40					Δ=9250 km; 0=10:45:20. Z-Registrierwerk war stehen geblieben. J.S.A.gibt:H=10:45:36; ca 50° N, 170° W Aleuten).
304	19.7. St	e e e F	P S L	13 44 33 54 36 14 09 --					Δ=9000 km; 0=13:32:25. Z-Registrierwerk wie bei Nr. 303. J.S.A.gibt: H=13:32:44; ca 50° N, 170° W (Aleuten).
				im folgenden Beben.					
305	19.7. St	e e e e F	P S L	15 12 03.5 22.1 -- 27.8 -- 40 -- 16 55	25				Δ=9000 km; 0=14:59:55. Z-Registrierwerk war stehen geblieben. J.S.A.gibt: H=15:00:11; ca 50° N, 170° W (Aleuten).
306	19.7. St	i e e e e F	P PP S SS L M	20 11 19 40 14 50 15 30 16.8 -- 17 40	5 13		+		Δ=2200 km; 0=20:06:44. Z-Komp. wie bei Nr. 305. Kleinasien. Zerstörend in Deniz- li bei Smyrna (Tür- kei).
	Ra	e e e F	P S L	20 11 12 14 37 16.7 -- 30					Δ=2150 km.
	Ho M	ebenfalls registriert.							
307	20/21.7. St	e e e e F	P PPP S L	23 26 29 31 38 36 50 56 -- 00 35	30		+		Δ=9200 km; 0=23:14.1. Zusammen mit Kōti (1200), Chiufeng (2550), Manila (3800): ca 41° N, 146° E (Pa- zifik-Japan); 0=23:13 :50.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen	
308	21.7. St	e e	(P) (PP)	20 21 16 25.2 --					(Δ= ca 17 000 km; 0=20:01.0).	
		e e e e	(S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> P <sub>o</sub> S) L M C	31.9 -- 35.0 -- 41.0 -- 50 -- 21 07 04 -- -- 23 50	20 25 20 16					
309	22/23.7. St	iZN, eF iZ e e e e eEN e Z	P P <sub>c</sub> P PP S SS L L M(R)	21 07 19 38 09 40 10 20 17 17 22.6 -- 28 -- 32 -- 43/44 --		+4.6 -13.5	-1.8		Azimet annähernd Nord. Δ=8600 km; 0=20:55:20. J.S.A.gibt:H=20:55:18; 51°9' N, 166°1' W (Aleuten). U.S.C.G.S. gibt: 52° N, 169° W.	
		e F	C L <sub>2</sub>	-- -- 23 27 -- 01 30	15-16 24				Wellen über den Ge- genpunkt.	
		Ho Ra M	ebenfalls leicht registriert.							
310	23.7. St	e Z e e e F	P PP PS L	04 26 42 30.5 -- 39.7 -- 05 05 -- 55					Δ=11 200 km. Zusammen mit La Pla- ta (2850), Washing- ton (6200), New York (6350): 0=04:12:50; 16°5' S, 77°5' W (Pa- zifik-Peru).	
311	23.7. St	e e e F	P S L	09 45 27 51 39 56 -- 10 20					Δ=4600 km; 0=09:37:30. Zusammen mit New York (3300), Washing- ton (3600), Kew (P-0, 4000 km): ca 30° N, 40° W (Atlantik); 0=09:37:25.	
312	24.7. St	e e F		09 42 25 43 22 45.5	1				Schwaches Nahbeben; Herd vermutlich in den Alpen.	
	Ra	e e F		09 42.1 -- 43.0 -- 45.1						
	Ho	ebenfalls registriert.								

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μZ	A <sub>N</sub> μN	A <sub>E</sub> μE	Bemerkungen
313	24.7. St	iZ, eNE e Z	P' PP	19 15 19.5 19.4 --	12 13	—			Δ=16 800 km. J.S.A.gibt: H=18:55:36; 15°2 S, 174°5 W (SW von Samoa).
		e N e N e	S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S PPP <sub>2</sub> L M(R) C	25.6 -- 29.0 -- 20 04.5 -- 18/20 -- 20 -- 21 55	16 34 20 15				
314	26.7. St	e F	L	05 31 -- 06 20					
315	27.7. St	e <sub>1</sub> e <sub>2</sub> F		01 07 -- 09.5 -- 17					Schwaches Nahbeben; vermutlich aus den Alpen.
	Ra	e <sub>1</sub> e <sub>2</sub> F		01 07 -- 09.3 -- 13					
	Ho	ebenfalls leicht registriert.							
316	28.7. St	e F	L	17 32 -- 45 --					
317	30.7. St	e Z e Z e F	(P') (PP) (PPP) L	17 34 44 35 26 38 29 18 25 -- 19 15	6				(Δ=ca 12 000 km, O=17:16.0). Tiefer Herd? Batavia gibt: E-Java (Bali, Lombok).
318	31.7. St	e e F	L M	11 41.5 -- 49 -- 12 52.3 -- 30	27 15				
319	31.7. St	e F	L	16 19 -- 55					
320	1.8. St	e e F	(P) (S) L	11 56 08 58 31 12 06 -- 13	15				(Δ=1450 km, O=11:53:00)
321	2.8. Ra St	e F		08 07 (46) 08.1					Sehr schwach. Nach Zürich Oberen- gadin.
	St	nicht mehr registriert.							

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μZ	A <sub>N</sub> μN	A <sub>E</sub> μE	Bemerkungen
322	3.8. St	e Z e F	(P)	19 22 41 42.5 25					Vermutlich 1. Vor- läufer eines fernen Tiefherdbebens.
323	4.8. St	e e F	L	17 53 -- 18 12 -- 40					
324	5.8. St	e e e F	PP P <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S L	01 05 46 07.0 -- 49 -- 03 10	28				Δ=ca 15 000 km. Zusammen mit Sydney; (3000), Manila (4850), Kōti (P=0,5600), Pa- sadena (ca 10 300): Salomon-Inseln; O=ca 00:44.0.
325	6.8. St	e F	L	03 50 -- 59					sehr schwach.
326	6.8. St	e F	L	01 27 -- 42	26				
327	7.8. St	e Z e e F	L	03 15 53 26.6 -- 50 -- 04 15					
328	7.8. St	e F	L	13 28 -- 14 10					
329	9.8. St	e F		23 26.1 -- 30					schwach.
330	10.8. St	e F	L	13 03 -- 15					
331	11.8. St	e F		01 12.5 -- 17					
332	11.8. St	iZE, eN e Z e e e e e e F	P P <sub>c</sub> P PP PPP S SS L C	09 05 19.5 44 07 53 09 44 14 34 19.2 -- 31 -- -- -- 10 40	6	-2.1	+	+1.0	Δ=7850 km O=08:54:00. Manila gibt: ca 27° N, 97° E (Nord-Burma).
					11-12		mm		

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
333	11.8. St	e F	(L)	11 55 -- 12 06					
334	12.8. St	e Z e Z e NE i NE i i F	(S) S	09 57 40 58 06 15 17 21 33 48	1.5				Δ=295 km. Westalpen, Gegend von Moudon-Mézières (Bauschäden). Zürich 161, Neuchâtel 42, Sitten 62, Chur 230 km.
M		e e e e e F	P S S S S L	09 57 (26) 29 43 48.5 55.5 58 20	ca 1 5				Δ=235 km. 4 <sup>t</sup> unsicher auf - 1-2 sec.
Ra		e e F	P S L	09 57 34 58 (04) 15	+ 1 sec. 6.5				Δ=250 km. ← Minutenlücke
Ho	ebenfalls registriert.								
335	12.8. St	e F		17 29 -- 35					sehr schwach.
336	13.8. St	i Z, e NE i Z e e e N e E e	P P PP S L M(R)	09 41 17 27.5 45.1 -- 48.9 -- 51.6 -- 52.5 -- 10 17 -- 30/31 --				30 18	Δ=ca 10 000 km; O=09:28.0. Zusammen mit Batavia (6000), Manila (8500), Chiufeng (ca 10 000); ca 31° S, 56° E (Indischer Ozean). Gegen Ende der Aufzeichnung sind vermutlich noch Oberflächenwellen eines weiteren Bebens überlagert.
337	14.8. St	e F		20 54 -- 59					
338	14.8. St-Ho Ra	e F e F		21 48 06 30 21 47 39 50					sehr schwach. Nach Zürich im Engadin.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
339	14.8. St	e Z ? e F	L	22 26 23 53 -- 23 06					
340	15.8. St	e e F		00 50.9 -- 55 38 01 45					Nach Zeitungsberichten vielleicht Azoren.
341	15.8. St	e Z e NE e e F	PP S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S PS L	03 14.7 -- 21 32 23 11 46 -- 04 25	25				Δ=10 500 km O=02:57:30. Manila gibt: ca 28° N, 143° 30' E (Bonin-Inseln)
342	15.8. St	e F	L	11 32 -- 40					
343	15.8. St	e Z e F	L	20 14.0 -- 28 -- 45					
344	17.8. St	e e e F	P S L M	06 28 51 32 28 35 -- 36 50 46	4 14 9				Δ=2300 km O=06:24:10.
345	20.8. St	e e e e e F	P (S) L	11 58 -- 12 07 -- 10.0 -- 34 13 35	31				Δ=ca 10 700 km. Z-Registrierwerk vorübergehend gestört. Manila gibt: 13° 37' N, 124° 50' E (SE von Luzon mit Stärke VI wahrgenommen).
346	22.8. St	e Z e e e e F	ZN L	11 15 29 23 17 29 58 50 -- 12 50	14 33				
347	22.8. St	e F	(L)	13 25 -- 35					
348	22.8. St	e F		14 04 -- 55					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
349	23.8. St	e F	L	06 59 -- 07 05					
350	24.8. St	e e F	P ? L	09 42 43 47.6 -- 10 05					
351	25.8. St	i e i e e N Z E	P S (SSS) L L M(Q) M(R) C L <sub>2</sub> L <sub>3</sub> ?	08 01 37.5 10 20 47 18.5 -- 23 -- 27 -- 29 -- 33.5 -- -- -- 10 30 -- 11 42 -- 12 35		+9.5	-1.8	-3.9	Azimut N 65° E Δ=7800 km; 0=07:50:25. Zusammen mit Chiu-feng (1400), Taihoku (1800), Manila (2500), Kōti (2750), Bombay (3450) u. Batavia (4250): 32° N, 103.5 E; 0=07:50:25. Zerstörend im nördlichen Teil der Provinz Szetschwan (China), im Min-Tal zwischen Sung u. Mau. Wellen über den Gegenpunkt
	Ho Ra M	ebenfalls registriert.							
352	25.8. St	e F	L	18 43 -- 47					
353	26.8. St	e F	L	00 13 -- 16					
354	26.8. St	e F	L	02 24 -- 35					
355	26.8. St	e ZE e N ZE F	P S L M(Q) M(R) C	20 25 03 29 33 32 -- 33.5 -- 35.3 -- -- -- 21 15	11 22 15 12 10				Δ=2950 km 0=20:19:10. Nordatlantik. Kew 2250, Paris 2550, Hamburg (P-0), 2800km.
356	27.8. St	e F	L	01 13 -- 50					
357	28.8. St	e F	L	14 42 -- 57					sehr schwach.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
358	28/29. Aug. St	e e i e e e e e e	P PP PPP S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S S <sub>c</sub> P <sub>c</sub> P <sub>c</sub> S S! PS SS L M M M C L <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	22 34 19 38 48 39 04 41.9 -- 45.0 -- 46.0 -- 46 41 48 36 54.1 -- 54 50 23 07 -- 10 -- 20.5 -- 23.5 -- 25.8 -- -- -- 00 30 -- 02 32 -- 03 25		+ -10.7	+ -4.6	+ -1.7	Δ=12 800 km 0=22:19:15. Azimut S 20° W. Zusammen mit La Plata (3500), La Plaza (6200), Sydney (9500) u. St. Louis (12 200): ca 61° S, 31° W; S-Atlantik, Gegend der Sandwich-Inseln. J.S.A. gibt: 58° S, 27° W; H = 22:19:46. Wellen über den Gegenpunkt.
	Ho Ra M	ebenfalls registriert.							
359	29.8. St	e F	L	13 19 -- 35					
360	29.8. St	e Z iZE, eN eZE e Z iEN; eZ e iZE F	P (sP) (PP) (sPP) (S) (SP)	15 04 38 06 54.5 08.2 -- 10 33 14 09 40 16 16 00 16 10	8	+3.0	+ +2.0	+1.1 +4.2	Tiefherdbeben. Δ=ca 9700 km (nach Tab.v.Scrase für h=ca 380 km). J.S.A.gibt:H=14:52:44; h=300-400 km; 8°3 S, 70°6 W (Brasilien). Ausgeprägte Oberflächenwellen fehlen.
361	31.8. St	eZN eNE e F	L	03 02.8 -- 12.0 -- 29 -- 04 05	25				schwach.
362	31.8. St	e F	L	13 36 -- 14 20					
363	1.9. St	e Z F	(P)	19 20 10 45					Vermutlich 1. Vorläufer eines schwachen Tiefherdbebens.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
364	2.9. St	e	P	16 53 27		+	-	-	Tiefherdbeben; h(pP-P)=ca 380 km Δ=10 000 km O=16:40:50. Zusammen mit Kōti (ca 1000), Chiufeng (2600), Manila (2700), Batavia (5500), Syd- ney (7500), Honolulu (6700), Pasadena (9500): ca 30° N, 139° E. (Pazifik-Japan). Entfernungen für P-0 nach den Tabellen von Scrase für h=0.06. langperiod. Ober- flächenwellen fehlen ganz.
		iZ, eNE	pP	55 03					
		iZ	PP	57 07					
		e	pPP	58 36					
		e		17 00 40					
		e		8 8					
		iEN!, eZ (SPS)		03 15					
		iN, eZE	S	39 11					
		iZ, eNE	SP	04 45					
		eNE	SS	06.4 --					
		e Z		07.3 --					
		eNE	SS	09 38					
		e	sSS	12.4 --					
	M	40/41 --							
		13							
	F	18 40							
365	2.9. St	e		22 05 --					
		F		26					
366	3.9. St	e		04 13 --					
		F		05 05 --					
367	4/5.9. St	e	L	23 57 --					
		F		00 20 --					
368	5.9. St	eZ ?		04 59 11	21				
		e	L	05 33 --					
		F		55					
369	5.9. St	e		18 15.9 --					sehr schwach.
		F		20					
370	6.9. St	e		01 36.4 --					Sydney 2720 km.
		e		59.5 --					
		e	L	02 45 --					
		F		03 25 --					
371	6.9. St	e	L	10 40 --	20				
		eNE		43.6 --					
		e Z	L	48 --					
		F		11 12					
372	6.9. St	e		18 25 --					schwach.
		F		53					



Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
373	6.9. St	i!Z, eNE	(P')	22 27 13	4.5	-4.1			Tiefherdbeben. 1. Vorläufer auf Z sehr kräftig. Δ=ca 17 200 km. J.S.A. gibt: H=22:08:29; 24.0 S, 178.0 W. h=ca 600 km. (vgl. Beben vom 26.5.1932, Nr. 126 dieser Berichte, Jg. 1932). Oberflächenwellen schwach ausgebildet.
		iN		38					
		e NE	(pP')	29 09					
		e Z		32					
		i		50					
		i	(PP)	30 43					
		e	(p PP)	34 15					
		e NE	(PPP)	37.0 --					
		e	(S, P, S)	41 33					
		e	(PS)	44 45					
		e		46 22					
		e! EN		49 52					
		e EN	L ?	59 --					
	F	01 00	24						
	Ho	ebenfalls leicht registriert.							
	Ra								
	M								
374	7.9. St	e Z	P	09 01 --					Δ=ca 1700 km.
		e	(S)	04.1 --					
		F	L	06 --					
				16					
375	7.9. St	e		18 53 --					
		F		19 05 --					
376	7/8.9. St	e Z	(P)	22 50 26	30				
		e		59 32					
		F	L	23 08 --					
				00 10					
377	8.9. St	e Z		06 54 19					
		F	(L)	07 08 --					
				30					
378	8.9. St	e		15 14.2 --					Nahbeben. Herd vermutlich in Oberitalien.
		e		14 45					
		F		17					
		Ra		15 13.9 --					
		F		16.5					
379	9.9. St	eZN	P	05 13 07					Δ=7400 km. O=05:02:10 Zusammen mit Chiufeng (1200), Manila (3000): ca 36° N, 102.5 E (China).
		e Z		15 08					
		eNE	S	21 55					
		eNE	PS	22 24					
		e		25.4 --					
		F	L	45 --					
				06 05					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

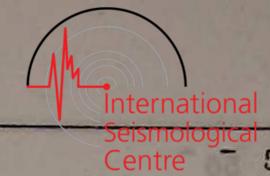
Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
380	9.9. St	e F		08 35.9 -- 40					
381	9.9. St	iZ, eNE iZ eZ e	P'  PP	21 39 12 19 46 42 07		- +			Δ=15 400 km, O=21:19.5. Herd vielleicht et- was tiefer als nor- mal. Zusammen mit Sydney (2800), Manila (5600), Batavia (6500), Pasadena (P-0,9700): ca 11°5 S, 165° E (Santa Cruz-Inseln)
		e e e F	P <sub>c</sub> P <sub>s</sub> S PPS L L	34 54.3 -- 22 26 -- 32 -- 23 40	35				
382	10.9. St	e F		08 43 -- 52					
383	11.9. St	e F	(L)	08 27 -- 35					
384	11.9. St	e Z e Z F	(P)	11 39 40 41 19 43					Vermutlich 1. Vor- läufer eines Tief- herdbebens.
385	12.9. St	e F		05 57 -- 06 04					
386	12.9. St	eZN e e F	P (S) L M	12 37 33 42.1 -- 45 -- 48.5 -- 13 02	15				(Δ=ca 3000 km).
387	12.9. St	e F	(L)	13 57 -- 14 30					
388	15.9. St	e F	L	17 09 -- 38	20				
389	16.9. St	e F	L	00 58 -- 01 25					
390	17.9. St	e F		04 09.3 -- 10.2					Sehr schwach. Nach Zürich Herd im Sim- mental, Westschweiz.
	Ra	Aufzeichnung kaum erkennbar.							

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
391	17.9. St	e F	L	04 45 -- 05 05	23				
392	17.9. St	e F	L	23 43 -- 59					
393	19.9. St	e F		03 49.2 -- 50.0					Sehr schwaches Nah- beben; Zürich 280 km
394	19/20. Sept. St	e e F	(L)	23 56 -- 00 17 -- 01 10					
395	20/21. Sept. St	e e e F	P (PS) L	23 46.8 -- 00 13 -- 26 -- 58					Δ=ca 10 500 km. Philippinen. Manila 160 km.
396	21.9. St	e e e F	P L M(R)	03 26 49 33.3 -- 57 -- 04 10/M -- 50	11				Δ(P-0)=9400 km. Kōti (700), Chiufeng (2100), Manila (2850); O=03:14:10. Kōti gilt : 37°N, 137°E (Japan).
397	21.9. St	e Z e e F	P PP L	10 00 29 03.8 -- 33 -- 11 35	19	+			Δ(P-0)=9800 km. Zusammen mit Chiuf- feng (2500), Manila (3300), Pasadena (P-0,8800): ca 35° N, 143° E; O=09:47:40.
398	21.9. St	e F	L	14 28 -- 50	20				
399	21.9. St	e F	L	20 30 -- 50	22				
400	21.9. St	e F		21 33.2 -- 34.0					Sehr schwach. Mainka- pendel. Nach Zürich Herd im Simmental (West- schweiz).
	Ra	e F		21 33.1 -- 33.8					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
401	22.9. St	e eZ e F	P (L)	11 57 13 12 58 -- 13 45 --	3	+			Vermutlich Tief-herdbeben im Pazif. Ozean. Manila iP 11:47:53, Chiufeng P 11:49:36, Pasadena iP 11:49:50. Oberflächenwellen schwach.
402	23.9. St	e F		01 40 -- 44 --					
403	24.9. St	e e N e F	(P) (S) L	13 26 -- 29 -- 31 -- 45 --	20				(Δ=ca 1800 km).
404	24.9. St	iZ, eN e ZN e e e N e Z e F	P PP S (PS) SS L M(R) C F	15 31 44.5 34 24 41 37 42 40 46.9 -- 53.4 -- 56 -- 03/05 -- 18 20	12 20 18 23 14	+2.5 mm			Azimuth etwa Nord. Δ=8500 km; 0=15:20:00. Aleuten. J.S.A. gibt: H=15:19:50; h=30-50km; 51.9 N, 174.4 W.
405	24.9. St	e e i e NE e N e NE i EN i F Ra e e i i F M e e i F Ho	P <sub>n</sub> P S* S P S P <sub>n</sub> P S P P S	23 55 37 44.5 46.5 56 02.5 09 17 20 22 59.5 23 55 31 35.5 55 56.5 58.0 23 55 30 (±1 sec) 34.0 59.5 57.5	0.5 0.5        0.5				Δ=285 km. Nach Zürich Herd in der Gegend zwischen Brig u. Fiesch (Ob. Rhonetal). Fast in der ganzen Schweiz u. in Oberbaden (Müllheim, Badenweiler, Niederweiler) wahrgenommen. Δ=195 km. Δ=205 km.

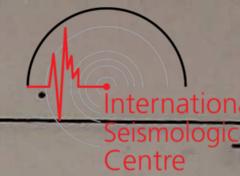


Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
406	25.9. St	e e e F	(P) S L	09 52 -- 10 56 06 10 00 -- 12 --					(Δ=ca 2500 km).
407	25.9. St	e e F	L	14 04 -- 15 40 -- 15 35 --	30				
408	25.9. St	iZ, eEN i e e e e e F	P (PP) (PPP) S (SS) L M(R) C	19 00 54.5 01 07 03 02 04 10 08.9 -- 12.8 -- 19 -- 27.0 -- -- -- 21 50	16 15 14	+10.6	-1.3 mm	-5.2	Δ=6500 km Azimut N 57° E. (75°) 0=18:50:50. Zusammen mit Chiufeng (2800), Kōti (4400), Manila (4400), Kew (6900): ca 33° N, 85° E (Tibet).
									Ho } ebenfalls registriert. Ra } M }
409	26.9. St	e F		02 15 -- 18 --					
410	26.9. St	e e e e e i e e i i F Ra e e e F	P <sub>n</sub> (P*) (S <sub>x</sub> )    (S*) (L) M (P <sub>n</sub> ) L	03 35 13 29 33 36 40 45 53 37 03 14 19 52 38.3 -- 04 20 03 35 (08) 37.0 -- 37 10 45					Δ=ca 850 km. Zerstörungen in der Gegend von Sulmona (Mittel-Italien). Δ=ca 750 km.
									Ho } ebenfalls registriert. M }

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>μZ</sub>	A <sub>μN</sub>	A <sub>μE</sub>	Bemerkungen
411	27/29. Sept. St	e Z e F	L M(R)	22 00.5 -- 46 -- 56/57 --	30 21				
412	28.9. St	e F		01 32 -- 02 00					
413	30.9. St	e e e e e F	PP L M(R) C	14 41 02 55 -- 59.1 -- 15 19 -- 33/36 -- 16 45	35 20 15			Δ(P-P-0) = 13 200 km. Zusammen mit Manila (2800), Kōti (4100) Medan (4400), Chiu-feng (5300): 3°5 S, 139° E (Neu-Guinea). 0=14:20:50.	
414	1.10. St	e F	L	15 26 40					
415	2.10. St	e F	L im folgenden Beben.	15 21 --	20				
416	2.10. St	iZE, eM iZ e e i e e Ra } M }	P PP (S) L M C L <sub>2</sub> F	15 42 33.5 52 46 38 49 15 53 34 16 14 -- 26.2 -- 17 58 -- 19 27		+3.6	+1.5 mm	Azimet etwa W. Δ=ca 10 500 km. J.S.A. gibt: 2°5 S, 80° W (Ekua-dor-Pazifik); H=15:29:50; h=ca 230 km.	
417	3.10. St	e e N F Ra e e F Ho } M }	(P) M	07 55 39 56 38 52 59.5 07 55.8 -- 56 48 59.0	< 1 6			Nach Paris (Δ=120 km) Herd ca 20 km östlich von Orléans.	
		ebenfalls leicht registriert.							
		ebenfalls registriert.							



Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>μZ</sub>	A <sub>μN</sub>	A <sub>μE</sub>	Bemerkungen
418	3.10. St	e e e F	(P) (S) L	10 34 30 45 30 11 08 -- 50	20				Δ=ca 10 500 km. Vermutlich Nachbarben zu Nr. 416.
419	3.10. St	e F	(L)	15 11 -- 35					
420	3.10. St	eZ e F	(P) L	18 51 17 19 23 20 20					Nach Kōti Herd in Japan.
421	3.10. St	e F	L	22 45 -- 55					
422	5.10. St	e e F	(L)	05 59 -- 06 03 -- 09	16				
423	5.10. St	eZ eN e F	P S L M	06 26 59 31 18 34 -- 38 24 07 00	24 14				Δ=2800 km 0=06:21:23. Zusammen mit Kew (2200), Paris (2550): Nord-Atlantik.
424	5.10. St	e e i ZE e e e e e Ra } M }	P PPP S SS L M(R) C	13 37 05 38 32.5 40 43.0 -- 44.7 -- 45 40 47.9 -- 51 -- 56 29 16 00	25 15 13			Δ=4300 km 0=13:29:25. Zusammen mit Chiu-feng (5300), Manila (6850), Kōti (P-0, 6900): ca 32°5 N, 56° E (Persien).	
425	7.10. St	e F	L	03 39 -- 04 15					
426	7.10. St	e F	L	06 46 -- 55					
427	7.10. St	e F		08 15 -- 24					
428	9.10. St	e F	L	01 35.5 -- 39					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

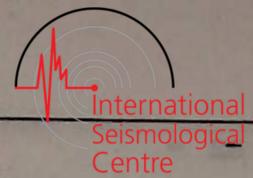
Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
429	10.10. St	e NZ e N i EN i EN i	P S (Q)	20 55 21.5 23.5 29.0 30.5 32.5			-	+0.5	Δ=63 km. Schwab Alb. Näheres im Anhang.
		F		56.4					
	Ho	e i i F	P S	20 55 20 27 29					Δ=57 km
		F		56.4					
	Ra	e i i F	(P) S	20 55 (25) 31.5 33.5			+	+	Δ=70 km
		F		56.5					
	M	i i i F	P S	20 55 12.2 (Δt=±2sec) 13.5 14.5			-	-	Δ(S-P)=7 km.
		F		56 50					
430	10.10. St	e NZ i EN i E F	P S	21 00 39.0 46.5 50.0					Δ=63 km Schwab Alb; Nachbeben zum vorher- gehenden, etwa in derselben Stärke.
		F		01.5					
	Ho	e e i F	P (S)	21 00 38.0 42 44.5					Δ=57 km
		F		01.5 --					
	Ra	e i i F	P S	21 00 (41) 48.5 50.5					Δ=70 km
		F		02.0 --					
	M	i i i F	P S	21 00 30.0 (Δt=±2 sec) 31.0 32.5			-	-	Δ(S-P)=7 km.
		F		02.0					
431	11.10. St	e F	(S)	15 56 47 58	< 1				Sehr schwach. Schwab. Alb. 2. Nach- beben zu Nr. 429.
		F							Δ(S-P)=7 km.
	M	e i F	P S	15 56 30.0 (Δt=±2 sec) 31.0 45					
		F							
432	14.10. St	iZ, eN e e F	P S L	22 30 58.5 40 50 45			+		Δ=8500 km; O=22:19:10. Zusammen mit Toron- to (5500), Ottawa (5900), Chiufeng (6300): ca 54°N, 158°W (Alaska-Golf).

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
433	17.10. St	e e F	L	13 46.3 -- 14 18 -- 45	21				
434	17.10. M	e e F	P S	22 10 24 25 32	(Δt=±1-2 Minuten)				Sehr schwach. Δ(S-P) = 7 km. Schwab. Alb. 3. Nach- beben zu Nr. 429. In Stuttgart nicht mehr registriert.
435	21.10. St	e F	L	03 30 -- 04 15	23				
436	22.10. St	e e e F	(P) (SS) L M(R) C	12 09.6 --- 20.1 --- 33 --- 43.7 --- --- ---	30 15 12			Δ=ca 9000 km. Kōti 2500, Chiufeng 3200, Manila 5100 km Darnach Herd in der Gegend der Kurilen.	
		F		13 20					
437	22.10. St	e F	(L)	14 36 -- 40					
438	23.10. St	e F	(L)	01 31 -- 45					
439	23.10. St	e F		04 15 -- 50					
440	23.10. St	e F	L	05 30 -- 55	20				
441	23.10. St	e Z e e e F	L L L	13 46 -- 56.6 --- 14 03.0 --- 18 --- 28 --- 15 10	24 21				
442	23.10. St	e e F	L	21 13.6 -- 16 -- 23					
443	24.10. St	e F	(L)	16 42 -- 48					

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
444	25/26. Okt. St	e ZE e ZE e e e i EN, eZ i NE i e e N F	P (SP) PP (pPP) (sPP) S <sub>o</sub> P <sub>c</sub> S S (pS) L L C	23 41 31 42 30 45 25 46 22 47.0 -- 51 51.5 52 40 54 09 55 13 00 09 -- 15 -- -- 02 05					Δ=ca 11 000 km. J.S.A. gibt: 22° S, 68° W (N-Chi- le); h=ca 180 km. H=23:28:28.
445	26.10. St	e e e e F	L M(R) C	12 27 30 30.3 -- 42.0 -- 56 -- 13 23.5 -- 14 45					
446	30.10. St	e e F	P' L L	07 19 23 08 05 -- 09 10	35 23				Δ(P'-O)=ca 16 000 km. Gegend der Neuen Hebriden. Sydney (2600), Manila (P-O, ca 6000), Chiufeng (8200). 0=06:59.E.
447	1.11. St	e F	L	16 20 -- 45	22				
448	1.11. St	e F	L	21 26 -- 31					
449	2.11. St	e ZN e e e e e F	P PP S SS (SSSS) L L C	12 39 04 44.0 -- 49.2 -- 54.8 -- 13 00.5 -- 06 -- 11 -- -- --	11     35 22 16	+		Azimet annähernd Nord. Δ=8750 km. 0=12:27:05. Aleuten. J.S.A. 45° N, 168° W H=12:27:08.	
450	2.11. St	e F	L	14 54 -- 15 30	22				
451	3.11. St	e F	L	13 26 -- 38					



Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
452	4.11. St	e e e F	L L	08 53 12 09 03.0 -- 17 -- 20 -- 10 10	20				
453	4.11. St	e F		21 26 -- 35					
454	5.11. St	e F		03 58 -- 04 01					
455	5.11. St	e E e e F	(P) (Q)	07 23 (45) 51 54 24 10					Δ=ca 70 km Herd bei Rastatt. Dort etwa mit Stärke 3.5 wahrgenommen. 20. Nachbeben zu Nr. 28.
456	5.11. St	e F	(Q) L	07 23 (59) 24 10 21 05.5 -- 13	± 1 Sek.				Sehr schwach. Δ=ca 90 km.
457	6.11. St	e e F	L	07 18 -- 23 -- 35					
458	8.11. St	e i i i i F	P <sub>n</sub> P (S <sub>x</sub> ) S* S(Q) M(R) C	00 51 03.5 05.5 19 25 29 43/59 58.5	5.0 2.5	+ -1.0 +	+ -1.2 +	- +1.0 -	Δ=195 km. Azimet S 38° E. Herd in der Gegend von Namlos-Berwang (NW-Tirol). Wohl der selbe Herd wie am 7. Oktober 1930 (Nr. 269/1930). Das Beben wird in Wien u. Göttingen näher bearbeitet. Makroseism. Berichte siehe im Anhang.
459	Ra	e i i i i F	P (Q) (S)	00 50 50 53 51 01 03 05 57.0					Δ=95 km.
459	M	e i i i F	P <sub>n</sub> P S(Q)	00 51 59 (± ca 1 Sek.) 52 00.5 20.5 55.2					Δ= 160 km.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
459	9.11. St	e e F		17 20 (25) 29 32 55					Vermutlich Nachbeben zum vorhergehenden.
	Ra	e e F		17 19 (58) 20 05.5 20.8					
	M	e F		17 20 20 35	± ca 2 Sek.				
460	10.11. St	e F	L	00 24 -- 31					
461	18.11. St	e F		18 11 -- 16					
462	19.11. St	e Z e e Z e NE e F	P <sub>1</sub> (P <sub>2</sub> ) SS L	03 30 53 31.6 -- 39.6 -- 52.8 -- 04 21 -- 05 35	26				Δ=ca 16 000 km O=03:11:20 Zusammen mit Sydney (2600), Chiufeng (8200) u. Pasadena (9700): ca 16° S, 167° E (Neue Hebriden).
463	20/21. Nov. St	i i i i i e e F	P PP S L L M C L <sub>2</sub>	23 29 19.0 22.5 30 22 35 28 36 18 41.5 -- 45 -- 46.9/ -- 47.3 02 10 -- 03 30	11	+4.7 -27.8	-3.0 +18.7	+1.1 -6.9	Azimet N 20° W. Δ=4600 km, O=23:21:20. Zusammen mit Ottawa (3100), Sitka (3500), Kew (4000), St. Louis (4100), Pasadena (5300): 74° N, 70° W (Baffin-Bai). Wellen über den Gegenpunkt.
	Ho Ra M	ebenfalls registriert.							
464	21.11. St	e F		02 09.4 -- 14					Nahbeben, den Nachläufern des vorhergehenden Bebens überlagert. Zürich gibt Herd zwischen Korsika u. Elba.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
465	22.11. St	e Z e e F	P S L <sub>2</sub> C	00 01 21 11.8 -- 17.0 -- 28 -- 35 -- 01 15	35 16				Δ=9700 km. J.S.A.gibt: ca 9° N, 83° W; H=ca 23:48:41 (am 21.11.).
466	22.11. St	e Z e F	P L L C	05 04 40 32 -- 39 -- 06 25	35 20 17				Δ(P-O)=9500 km. J.S.A.gibt: ca 9° N, 84° W; H=04:52:08.
467	22.11. St	e F	L	07 40 -- 51					
468	22.11. St	e Z e F	L	07 56 -- 08 54 -- 09 50	20				
469	22.11. St	e F		11 53.8 -- 56					Nahbeben, Herd in der Alpengegend.
	Ra	e F		11 53 (40) 54.5					
470	22.11. St	i Z, e NT i Z i e e e e e e F	P' PP PPP S <sub>c</sub> P <sub>o</sub> S (S?) SS SSS L M(R) C	13 01 23.5 26.0 03 20 06.0 -- 08.6 -- 09.5 -- 10 13 20.6 -- 25.5 -- 44 -- 58.1 -- 15 40	8	+1.1 -2.3			Δ=14 100 km O=12:42.1 J.S.A.gibt: 3° S, 150° E (Bismarck-Archipel). H=12:42:26.
471	22.11. St	e F	L	19 45 -- 20 10	25				
472	22.11. St	e F	L M	23 16.5 -- 19.9 -- 45	27 20				

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
473	23.11. St	e ZN e e E e F	P <sub>n</sub>  M(R)	01 14 (40) 16 26 17 20 18 25 25 32	9				Δ(P-0)=ca 850 km. Herd in den Abruzzen; dort mit Stärke VI-VII wahrgenommen.
		Ra e F		01 14.7 -- 19.0					
474	23.11. St	e F		03 34 -- 45					
475	23.11. St	e Z e NE e E e E e e F	P S PS  SS L L C	19 10 22 20 55 21 57 24.0 -- 26.8 -- 36 -- 42 -- -- -- 20 40	19	+		Δ=9450 km O=18:57:47. J.S.A.gibt: 8°8' N, 83°5' W ; H=18:57:50 (Nachbeben zu Nr. 465 u. 466).	
476	25.11. St	e F		01 18 -- 30					
477	25.11. St	e F		17 53 -- 58					
478	26.11. St	e F	L	21 11 -- 20					
479	27.11. St	e F	L	20 04 -- 15					
480	28.11. St	e ZE i ZE e ZE e e NE e i Z e F	P PP PPP S SS  L M(R) C	11 16 44 48.5 5 18 11 6 27 6 22 38 25 20 28 42 35.0 -- -- -- 12 45	0.5 5 6 6 40 17.5 11		-3.8  +2.1  mm	Δ=4300 km Azimut etwa E. O=11:09:15.  Zusammen mit Chiu-feng (5400) u. Manila (7000): ca 33° N, 55° E (Persien).	

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ <sup>Z</sup>	A <sub>N</sub> μ <sup>N</sup>	A <sub>E</sub> μ <sup>E</sup>	Bemerkungen
481	29.11. St	e F	L	05 43 -- 06 25	28				
482	29.11. St	e e F	L	19 40 20 49 -- 20 25	20				
483	30.11. St	e e F	L	04 53.5 -- 05 01 -- 12					
484	1.12. St	iZ, eNE e F	(P)	10 45 53 46 24 49 --		+			Vermutlich 1. Vorläufer eines fernen Tiefherdbebens (Pazifik).
485	2.12. St	e F		02 42 17 50					schwach, überlagert von Ms von 6-7 Sek.
486	2.12. St	e e F	L	06 41 -- 53 -- 07 25	20				
487	2.12. St	e F	(L)	09 34 -- 55					
488	2.12. St	e Z e e e e F	(PP)  (SS) L M M C	20 29 07 35 32 47.0 -- 21 01 -- 12/15 -- 27/29 -- -- -- 22 40	33 20 19 17				(Δ=ca 15 000 km).
489	4.12. St	iZ, eN e e e i EN i EN e e e F	P  pP S PS sS (SSS)	19 45 17 31 46 34 54 33 55 00 57.0 -- 20 03.0 -- 40	10	-1.9 mm		-2.3 -2.5 mm	Δ=ca 8500 km. h=300-350 km; O=19:34:05. Zusammen mit Taihoku (P-0,3100), Pasadena (P-0,7700), Madison (P-0,8500), St.Louis (P-0,9000): 47°5' N, 143°5' E. Ausgesprochene Oberflächenwellen fehlen fast ganz.

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
490	9.12. St	e ZE e e F	L	08 00 22 10 55 18 -- 35	20				
491	10.12. St	e F		10 22 -- 30					Herd wohl im Mittelmeergebiet.
492	12.12. St	iZ, eNE e e eN e NE e NE e F	P' PP PPP (S?) SS L L C	14 30 16 32 12 35 28 40 56 42.0 -- 49.1 -- 15 08 -- 20 -- -- -- 16 50	3 21 36 25 18	+			Δ=14 300 km, O=14:11:00. Zusammen mit Sydney (3300), Kōti (4700), Chiufeng (6250), Pasadena (10 400): 4° S, 153° E (Neu-Pommern).
493	13.12. St	iZ, eEN e e Z e e e e F	P PP <u>S<sub>c</sub>P<sub>c</sub>S</u> PS SS L M(R) C	21 36 48 40 17 44 14 47 18 49.0 -- 53.9 -- 22 08 -- 17/19 -- 23 30 --	8 10 18 35 16 15	+1.8 mm			Δ=10 000 km, O=21:23:50. J.S.A.gibt: 18°5 N, 103°5 W (Mexiko-Pazifik); H=21:23:47.
		Ho Ra M	Oberflächenwellen leicht registriert.						
494	14.12. St	e F	L	02 13 -- 25					
495	14.12. St	e Z e e e F	P PP <u>S<sub>c</sub>P<sub>c</sub>S</u> L M	07 29 32 33 13 40.5 -- 08 05 -- 10/11 -- 45	25 16			Δ=10 000 km, O=07:16:30. J.S.A. gibt: 18° N, 103°5 W (wie Nr. 493); H=07:16:30.	

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
496	14.12. St	e ? e e F	L	18 57.3 -- 19 08 33 13.5 -- 45					
497	15.12. St	e e e NE e e N F	P PP S SS L M(Q) M(R) C	07 47 53 48 30 52 35 53 24 55.0 -- 56 43 58.0 -- -- -- 08 35	25 14.5 14 13			Δ=3000 km, O=07:42:05. J.S.A.gibt: 54°2 N, 35° W (Nord-Atlantik); H=07:42:14.	
		Ho Ra M	Oberflächenwellen leicht registriert.						
498	16.12. St	e F	(L)	14 30 -- 40					sehr schwach.
499	19.12. St	e ZN e e F	(P) (S) L	05 47 23 53 15 06 01 -- 25	22				(Δ=4300 km). Herd vermutlich in Atlantik.
500	19.12. St	e e e F	(P) (S) L M(Q)	17 56 11 18 02.5 -- 10 -- 14.4 -- 30	22 16			(Δ=4800 km; O=17:48.0) Ottawa (P-O) 3300 u. Pasadena (P-O) 5500 km. Darnach Herd in der nördlichen Baffin-Bai (?). (Nachbeben zu Nr. 463 ?).	
501	19.12. St	e F	$\bar{S}$	20 41 35 55					Δ( $\bar{S}$ -O) = 225 km Zürich 210, Chur 160, Neuchâtel 330 km.
		Ra	$\bar{S}$	20 41 16 50					Δ( $\bar{S}$ -O) = 160 km. Herd in der Gegend von Innsbruck. Dort verspürt, ebenso der Nachstoß (Nr. 502).
502	19.12. St	e F	$\bar{S}$	20 42 21 35					
		Ra	$\bar{S}$	20 42 01 40					
503	21.12. St	e ZE e F	(P) L	18 45 17 53 -- 19 05	18				

Seismische Berichte der Württembergischen Erdbebenwarten

Nr	Datum 1933	e;i Komp.	Welle	Greenw.Zt. h m s	T Sek.	A <sub>Z</sub> μ	A <sub>N</sub> μ	A <sub>E</sub> μ	Bemerkungen
504	22.12. St	e F	L	00 05 -- 25					
505	22.12. St	e F		19 26 13 28					sehr schwach.
506	24.12. St	e Z i Z e NE e F	(PS) (SS) L L	11 16 38 46 23.5 -- 52 -- 55 -- 12 45	1   23	+    			Δ=ca 14 000 km. 0=10:45:50. Zusammen mit Sydney (3300), Chiufeng (5950), Pasadena (10 700): Gegend von Neu-Pom- mern u. Bismarck- Archipel.
507	24.12. St	e F	(L)	20 30 -- 34					
508	27.12. St	e e e e e F	P <sub>n</sub> P S <sub>x</sub> S* S(L)	04 44 (39) 51 46 20 32 37 48.0				Δ=400 km. (Nomenklatur Mohoro- vičić-Conrad). Herd im Ostalpenge- biet. In der Pro- vinz Udine mit Stär- ke IV wahrgenommen.	
	Ra	e e e F	P S* S(L)	04 44 33 45 04 10 46.5				Δ=300 km.	
	Ho M	ebenfalls registriert.							
509	30.12. St	e i i F	P S	02 43 49 56.5 44 00.0 25					Δ=60 km. Schwüb. Alb. Näheres im Anhang.
	Ho	e i i F	P S	02 43 (48) 54.5 56.5 44 25					Δ=55 km.
	M	i i F	P S	02 43 37.0 38.5 39.5 44 10	(Δt = ± 1 sec)				Δ(S-P) = 9 km.
	Ra	e		02 44 (00)					nur leichteste Spuren.

Stuttgart, Mitte Januar 1934.

zu den Seismischen Berichten der Württ. Erdbebenwarten

Jahrgang 1933.

Bearbeitet von Dr. W.Hiller.

A. Makro- und mikroseismische Übersicht über die im Jahre 1933 in Württemberg und Hohenzollern wahrgenommenen Erdbeben.

Stärkegrade nach der Mercalli-Sieberg'schen Skala geschätzt.

Sämtliche makroseismische Zeitangaben in M.E.Z.

8. Februar, 8<sup>h</sup>07<sup>m</sup>: Rastatter Beben. Dieses Erdbeben wurde fast in ganz Württemberg und Hohenzollern wahrgenommen. Im ganzen liegen für dieses Gebiet Beobachtungen aus rund 220 Orten vor. Das gesamte makroseismische Beobachtungsmaterial, das für dieses Beben bei den verschiedenen Sammelstellen (Karlsruhe, München, Stuttgart, Straßburg, Zürich) eingegangen ist, hat Herr Prof. Dr. H. Schmidt-Zittel in Rastatt bearbeitet. Die von ihm entworfene makroseismische Gesamtübersicht gebe ich mit seiner freundlichen Erlaubnis in dem beiliegenden Kärtchen (Fig.1)

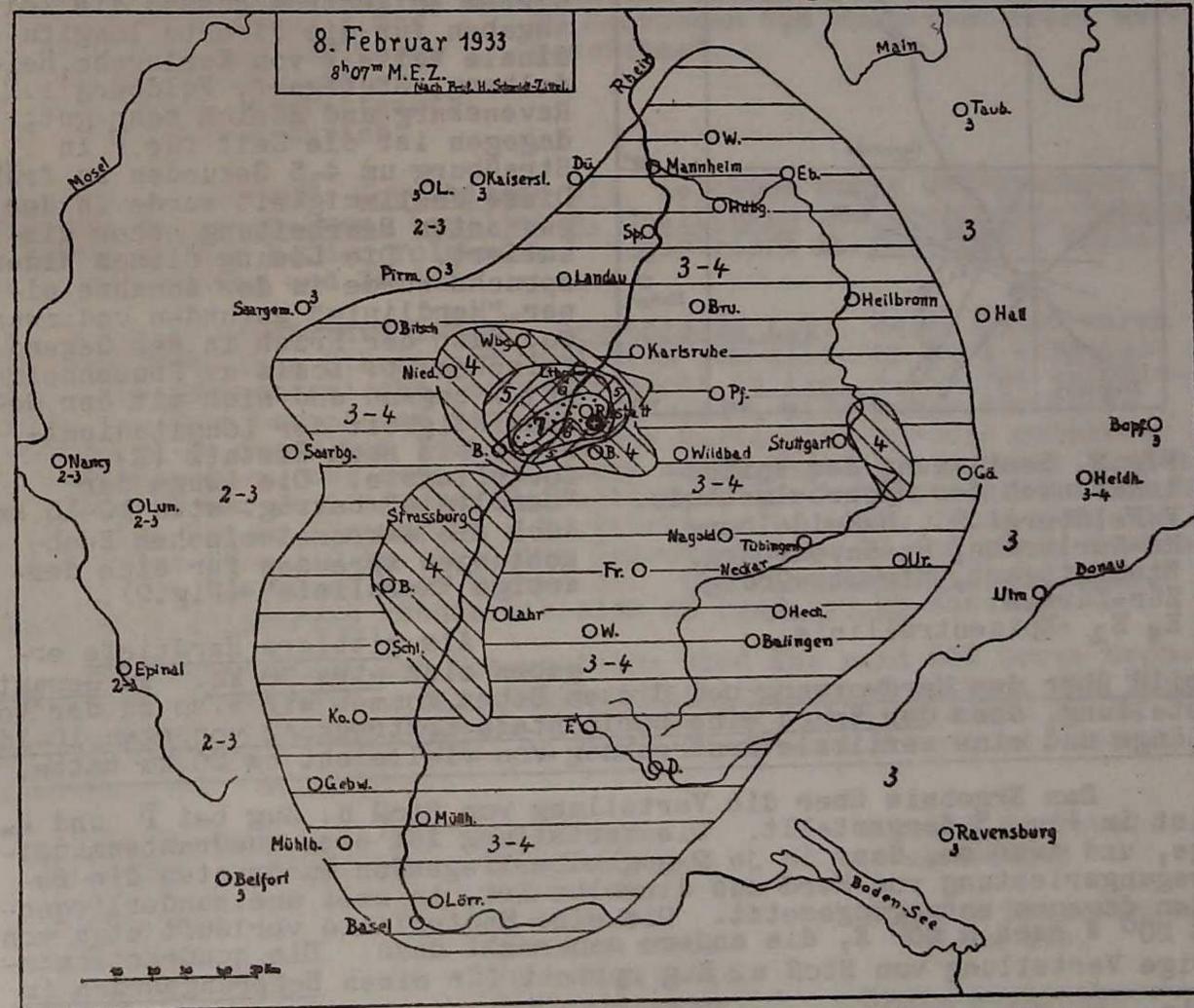


Fig.1. Makroseismische Gesamtübersicht für das Rastatter Beben nach Prof. Dr. H. Schmidt-Zittel. ⊕ Mikroseismisches Epizentrum nach W. Hiller.

wieder. Darnach lag die Bebenstärke in unserem Gebiet in der Hauptsache zwischen 3 und 4. - Auffallend ist die sehr rasche Abnahme der Bebenstärke im engeren Epizentralgebiet (ca 20 km Radius) von Stärke 7½ auf Stärke 4 und dann die sehr langsame Abnahme der Bebenstärke in den Aussengebieten. Die grosse Reichweite einerseits (makroseismisch 180-200 km, mikroseismisch 600-700 km) spricht für eine Herdtiefe von etwa 20-40 km, die rasche Abnahme der Stärke im engeren Epizentralgebiet legt andererseits die Vermutung nahe, dass der Bruch bis nahe an die Erdoberfläche heraufgereicht hat. Das vorläufige Ergebnis der Bearbeitung der makroseismischen Beobachtungen, namentlich im engeren Epizentralgebiet, hat Herr Prof. H. Schmidt-Zittel<sup>1)</sup> in den Badischen Geolog. Abhandlungen veröffentlicht.

Die an den verschiedenen Erdbebenwarten von diesem Beben erhaltenen Aufzeichnungen wurden von mir bearbeitet; ich habe darüber bereits an anderer Stelle ausführlich berichtet.<sup>2)</sup> Im folgenden seien nur die wichtigsten Ergebnisse der mikroseismischen Bearbeitung wiedergegeben. Als Hauptepizentrum  $E_1$  ergab sich ein Punkt nahe bei Rastatt, etwa 3-4 km südöstlich davon, mit den Koordinaten:

48° 51' N, 8° 12' E.Gr.

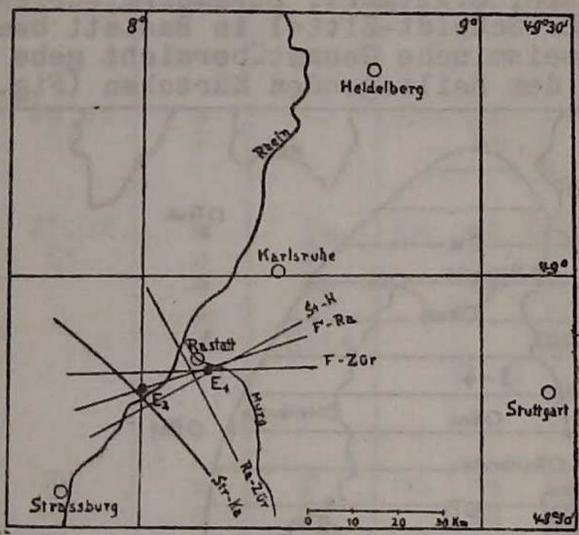


Fig.2. Bestimmung des Epizentrums nach der Hyperbelmethode. F=Feldberg i.T., H=Heidelberg, Ka=Karlsruhe, Ra=Ravensburg, St=Stuttgart, Str=Straßburg, Zür=Zürich.  $E_1$ ,  $E_2$  =Epizentrallinie.

Dieses mikroseismische Epizentrum stimmt mit den makroseismischen Beobachtungen gut überein. Zu diesem Epizentrum passen die Zeitangaben für die direkte longitudinale Welle  $P$  von Karlsruhe, Heidelberg, Stuttgart, Feldberg i.T., Ravensburg und Zürich sehr gut, dagegen ist die Zeit für  $P$  in Straßburg um 4-5 Sekunden zu früh. Diese Unstimmigkeit wurde in der genannten Bearbeitung näher diskutiert. Die Lösung dieses Widerspruchs wurde in der Annahme einer "Herdlinie" gefunden und zwar so, dass der Bruch in der Gegend zwischen St. Louis u. Drusenheim ( $E_2$ ) begann und sich mit der Geschwindigkeit der Longitudinalwelle bis nach Rastatt ( $E_1$ ) fortpflanzte. Die Länge der "Herdlinie" beträgt etwa 10-15 km. Auch die makroseismischen Beobachtungen sprechen für eine derartige "Herdlinie" (Fig.2).

Als mittlere Herdtiefe ergaben sich etwa 30 km. Im Gesamtbild über den Herdvorgang bei diesem Beben kommen wir also zu der Vorstellung, dass der Bruch eine horizontale Erstreckung von etwa 10-15 km Länge und eine vertikale Erstreckung von vielleicht ca 20 km hatte.

Das Ergebnis über die Verteilung von Stoß u. Zug bei  $\bar{P}$  und  $P_n$  ist in Fig. 3 dargestellt. Die Verteilung ist eine quadrantenmässige, und zwar so, dass in je 2 gegenüberliegenden Quadranten die Bewegungsrichtung vom Herd aus dieselbe ist, in zwei aneinanderliegenden dagegen entgegengesetzt. Die eine Knotenlinie verläuft etwa von S 20° W nach N 20° E, die andere senkrecht dazu. Die quadrantenmässige Verteilung von Stoß u. Zug spricht für einen Scherungsbruch im

1) Dr. H. Schmidt-Zittel, Vorläufige Mitteilungen über das Rastatter Erdbeben vom 8. Februar 1933 (Bearbeitung der makroseismischen Beobachtungen). Bad. Geol. Abhandl. Jahrg.V, Heft 2, 1933.

2) W. Hiller, Der Herd des Rastatter Bebens am 8. Februar 1933. Gerl. Beitr. z. Geophysik, Bd. 41, 170-180, 1934.

Herd.

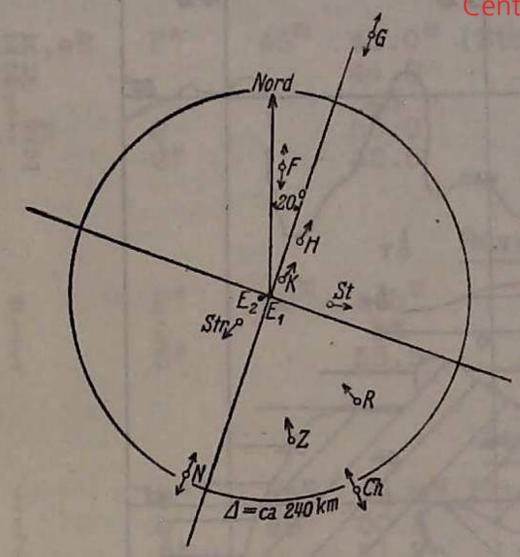


Fig.3. Verteilung von Stoß u. Zug bei  $\bar{P}$  (ausgezogen) u.  $P_n$  (gestrichelt). Ch=Chur, F=Feldberg i.T., G=Göttingen, H=Heidelberg, K=Karlsruhe, N=Neuchâtel, R=Ravensburg, St=Stuttgart, Str=Straßburg, Z=Zürich.

Dem Hauptbeben folgten am gleichen Tag noch zahlreiche, meist schwache Nachbeben. Von diesen wurden an der Stuttgarter Erdbebenwarte noch 7 aufgezeichnet. Am 9. Febr. wurde in Stuttgart ein weiteres Nachbeben (um 16<sup>h</sup>49<sup>m</sup> M.E.Z.) aufgezeichnet, ebenso am 10. Febr. (19<sup>h</sup>32<sup>m</sup>), am 12. Febr. 2 Nachbeben (5<sup>h</sup>05<sup>m</sup> u. 19<sup>h</sup>54<sup>m</sup>), am 13. Febr. (01<sup>h</sup>31<sup>m</sup>), am 14. Febr. (17<sup>h</sup>01<sup>m</sup>), am 18. Febr. 2 Nachbeben (18<sup>h</sup>03<sup>m</sup> u. 19<sup>h</sup>07<sup>m</sup>), am 26. Febr. ebenfalls 2 Nachbeben (02<sup>h</sup>49<sup>m</sup> u. 02<sup>h</sup>51<sup>m</sup>). Das erste Beben am 26. Febr. war etwas stärker und wurde vereinzelt auch noch an einigen Orten in Württemberg wahrgenommen. Nachrichten darüber liegen vor aus Hirsau, Neuhengstett, Weilderstadt, Bönnigheim u. Ulm a.D. Ein weiteres Nachbeben wurde in Stuttgart noch am 4. März (15<sup>h</sup>00<sup>m</sup>) aufgezeichnet, ebenso am 15. April (11<sup>h</sup>59<sup>m</sup>) und, nach längerer Pause am 5. November (08<sup>h</sup>23<sup>m</sup>). Im ganzen wurden also während des Jahres 1933 in Stuttgart 20 Nachbeben zum Rastatter Beben aufgezeichnet.

21. Februar, 13<sup>h</sup>40<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Leichtes Beben wahrgenommen in Ebingen, Margrethausen, Lautlingen, Tailfingen und Hechingen. Schwaches Vorbeben zu den beiden folgenden. Registriert in Stuttgart, Hohenheim, Ravensburg und Zürich.

21. Februar, 16<sup>h</sup>45<sup>m</sup> und 16<sup>h</sup>48<sup>m</sup>. Schwäbische Alb. Beide Beben waren etwa von derselben Stärke und sind auch vom gleichen Herd ausgegangen. Die makroseismische Gesamtübersicht in Fig. 4, in der auf Einzelheiten kein besonderer Wert gelegt wurde, gilt daher für beide Beben etwa in derselben Weise. In der Karte sind nur die grösseren Orte eingetragen, aus denen Meldungen eingegangen sind. Gegen Norden betrug nach den vorliegenden Beobachtungen die makroseismische Reichweite etwa 210 km (Frankfurt a.M., Stärke 2-3), gegen Osten etwa 150 km, gegen Süden etwa 110 km (Züricher Gegend, Stärke 3) und gegen Westen etwa 120 km (im Elsaß noch Stärke 3). Die durchschnittliche makroseismische Reichweite können wir also zu rund 150 km ansetzen.

Aus Württemberg und Hohenzollern sind aus rund 250 Orten Beobachtungen eingegangen. Das engere Epizentralgebiet umfasst die Ebingen-Balinger-Hechinger Gegend; in diesem Teil erreichte das Beben etwa die Stärke 5. Die Orte, in denen die Stärke 5 auftrat, seien noch einzeln aufgeführt:

- |                   |                |                      |
|-------------------|----------------|----------------------|
| Oberamt Balingen: | Lautlingen     | Oberamt Rottweil:    |
| Balingen          | Margrethausen  | Rosswangen           |
| Bitz              | Meßstetten     |                      |
| Burgfelden        | Obernheim      | Oberamt Spaichingen: |
| Dürnwangen        | Oberdigisheim  | Weilen u.R.          |
| Ebingen           | Unterdigisheim |                      |
| Erlaheim          | Onstmettingen  | Kreis Hechingen:     |
| Heselwangen       | Ostdorf        | Hechingen            |
| Laufen a.Ey.      | Tailfingen     | Burg Hohenzollern    |

Nach aussen hin nimmt die Bebenstärke verhältnismässig langsam ab, was für eine Herdtiefe von etwa 20-40 km spricht.

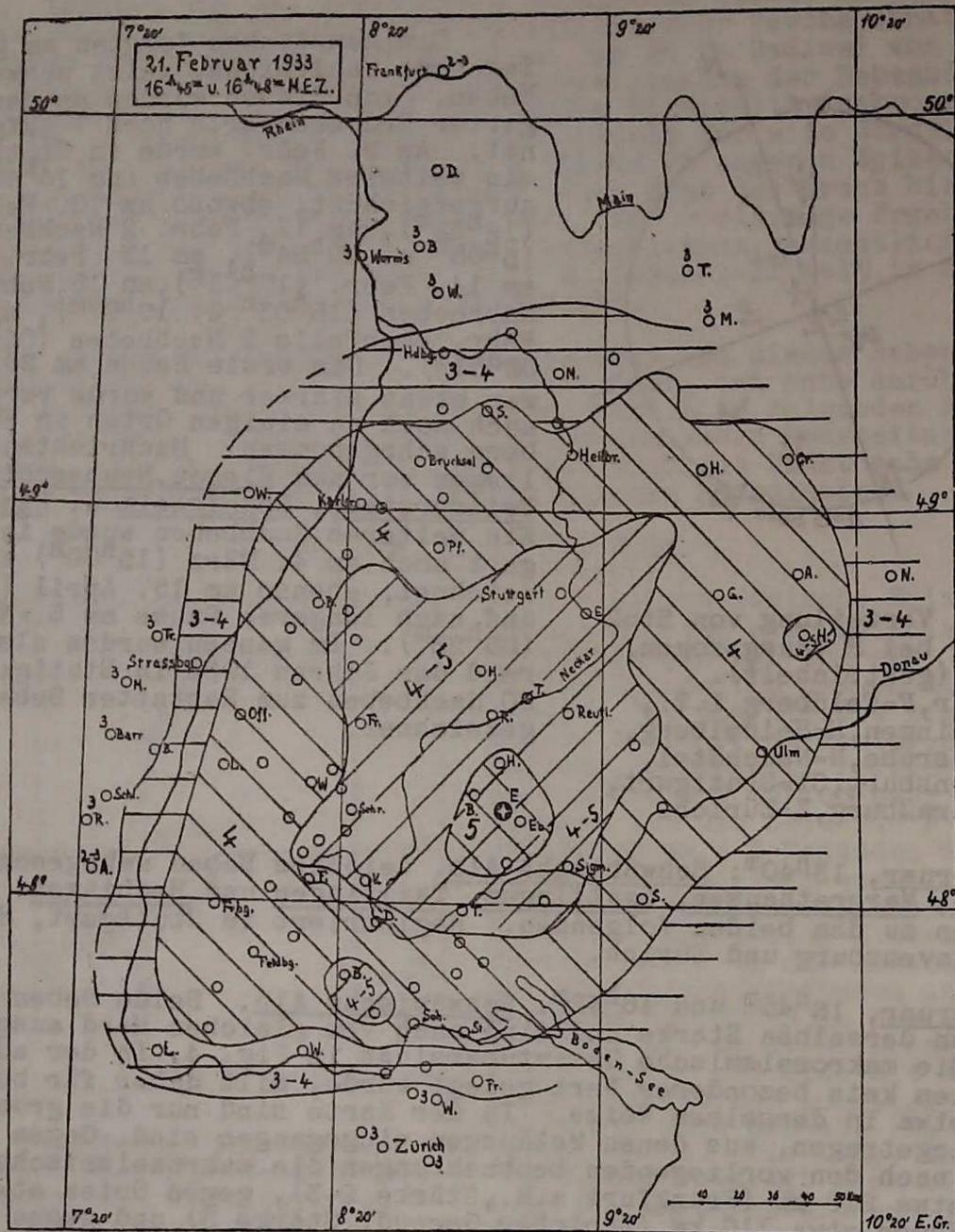


Fig.4. Makroseismische Gesamtübersicht für die beiden Alb-Beben am 21.2. 33 und für das Alb-Beben am 1. 3. 33.

Bearbeitung der Registrierungen:

Die mikroseismische Reichweite beider Beben betrug etwa 600 km (Hamburg, Paris, Wien).

Im folgenden sind nur die Auswertungen der näher gelegenen Erdbebenwarten nach den Originalseismogrammen mitgeteilt, da diese für die Bestimmung des Epizentrums in erster Linie in Betracht kamen.

Auswertung der Originalseismogramme:

1. Beben (15<sup>h</sup>45<sup>m</sup> Gr.Zt.): | 2. Beben (15<sup>h</sup>48<sup>m</sup> Gr.Zt.):

Hohenheim Δ=57 km.

iNE	P*	45 <sup>m</sup>	42.0 <sup>s</sup> (Stoß)		iNE	P*	48 <sup>m</sup>	57.5 <sup>s</sup> (Stoß)
-----	----	-----------------	--------------------------	--	-----	----	-----------------	--------------------------

Stuttgart Δ=63 km. Azimut S 17-18° W.

iZN, eE	P*	45 <sup>m</sup>	43.0 <sup>s</sup> (Stoß)		iZN, eE	P*	48 <sup>m</sup>	58.5 <sup>s</sup> (Stoß)
iZN			44.0		iZN			59.5
i			48		i		49	03
i!EN	Q		50.0		i!EN	Q		05.5
i Z	S*		52.5		i Z	S*		08.0

Ravensburg Δ=72 km.

e	P*	45 <sup>m</sup>	45 <sup>s</sup>		e	P*	49 <sup>m</sup>	00.5 <sup>s</sup>
i	Q		53		i	Q		08
i	S*		55.5		i	S*		10.5

Straßburg Δ=97 km.

i	P*	45 <sup>m</sup>	49.5 <sup>s</sup> (Stoß)		i	P*	49 <sup>m</sup>	05.0 <sup>s</sup> (Stoß)
i	Q		46		i	Q		16.0
i	S*		01.7		i	S*		17.2

Karlsruhe Δ=97 km.

i	P*	45 <sup>m</sup>	50 <sup>s</sup>		i	P*	49 <sup>m</sup>	05.5 <sup>s</sup>
i	Q		46		i	Q		15.5

Zürich Δ=102 km.

e	P <sub>n</sub>	45 <sup>m</sup>	49.8 <sup>s</sup> (Stoß)		e	P <sub>n</sub>	49 <sup>m</sup>	05.5 <sup>s</sup> (Stoß)
i!	P*		50.4 (Zug)		i	P*		(06.0)Minutenlücke
i!EN	Q		46		i!EN	Q		17.5
i Z	S*		03.5		i Z	S*		19.0

Diese 6 Stationen liegen ziemlich gleichmässig verteilt um die Epizentralgegend herum, reichen also zu sicheren Festlegung des Epizentrums vollkommen aus.

Zunächst sei aus den angegebenen Ankunftszeiten ein Kriterium dafür abgeleitet, inwieweit der Herd der beiden Beben derselbe war. Bei der günstigen Verteilung der 6 Stationen genügt es, zu diesem Zweck für diese Stationen die Differenzen der Ankunftszeiten einer bestimmten Welle zu bilden.

Ankunftszeiten beim 2. Beben - Ankunftszeiten beim 1. Beben:

P*	Hohenheim	3 <sup>m</sup>	15.5 <sup>s</sup>	-	P*	Straßburg	3 <sup>m</sup>	15.5 <sup>s</sup>
Q	"	3	15.5		Q	"	3	15.5
P*	Stuttgart	3	15.5		P*	Karlsruhe	3	15.5
Q	"	3	15.5		Q	"	3	15.5
P*	Ravensburg	3	15.5		P <sub>n</sub>	Zürich	3	15.7
Q	"	3	15		Q	"	3	15.5

(P\* beim 2. Beben wegen Minutenlücke nicht ganz sicher)

Der zeitliche Abstand zwischen den beiden Beben ist innerhalb der üblichen Unsicherheiten für alle 6 Stationen derselbe, und zwar im Mittel 3<sup>m</sup> 15.5<sup>s</sup>. Wir können daraus schliessen, dass beide Beben im Abstand von 3<sup>m</sup> 15.5<sup>s</sup> ziemlich genau von demselben Herd ausgegangen sind.

Zur Festlegung des Epizentrums nach der Hyperbelmethode können wir aus den 5 Stationen Stuttgart, Ravensburg, Straßburg, Karlsruhe und Zürich 7 brauchbare Stationspaare bilden, und zwar:

- 1) Δ Ravensburg - Δ Stuttgart = ca 10 km
- 2) Δ Zürich - Δ Straßburg = ca 5 km
- 3) Δ Straßburg - Δ Karlsruhe = 0 km
- 4) Δ Zürich - Δ Karlsruhe = ca 5 km
- 5) Δ Straßburg - Δ Ravensburg = ca 25 km
- 6) Δ Zürich - Δ Ravensburg = ca 30 km
- 7) Δ Straßburg - Δ Stuttgart = ca 35 km

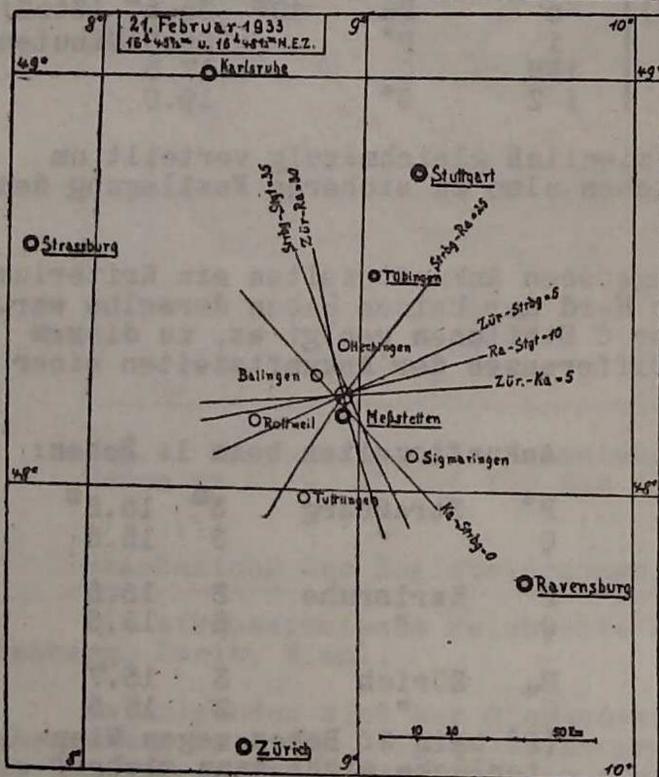
Für die direkte longitudinale Welle (in diesem Fall P\*) wurde dabei eine Geschwindigkeit von 5.6 - 5.7 km/sec und für die Oberflächenquerwelle Q 3.2 km/sec eingesetzt.

Diese 7 flachen Hyperbeläste als geometrische Örter für das Epizentrum (Fig. 5) schneiden sich mit einer sehr geringen Streuung in einem Punkt E mit den Koordinaten:

48° 13.9' N, 8° 57.2' E.Gr.

Dieses Epizentrum liegt in dem Dreieck

Margrethausen - Burgfelden - Pfeffingen.



Die Unsicherheit des Epizentrums beträgt bei der geringen Streuung in der Bestimmung höchstens etwa 3 km. Dieses mikroseismische Epizentrum passt auch sehr gut zu den makroseismischen Beobachtungen im engeren Epizentralgebiet (in Fig. 4 ist E das mikroseismisch bestimmte Epizentrum). Die bei der Übersicht der Seismogrammauswertungen für die einzelnen Stationen angeschriebenen Epizentralentfernungen wurden für dieses Epizentrum bestimmt.

Herdtiefe und Herdzeit:

Wir berechnen die Herdtiefe h aus der Zeitdifferenz Δ zwischen der Oberflächenquerwelle Q und der direkten longitudinalen Welle P\*; nach B. Gutenberg (Handbuch d. Geophysik Bd. 4, S.148) haben wir:

$$h^2 = V^2 \left( \frac{\Delta}{V_0} - \alpha \right)^2 - \Delta^2, \quad \alpha = t_Q - t_{P^*}$$

Fig.5. Bestimmung des Epizentrums nach der Hyperbelmethode.

Setzen wir für V ca 5.7 km/sec und für V<sub>0</sub> ca 3.2 km/sec ein, so erhalten wir für die einzelnen Stationen folgende Werte (für beide Beben):

	Δ km	α sec	h km	Dabei wurde der Weg für P* geradlinig angenommen, eine Voraussetzung, die für die näher gelegenen Stationen Stuttgart und Ravensburg noch am ehesten erfüllt ist. Die aus diesen Stationen ermittelten Werte für die Herdtiefe verdienen also den Vorzug.
Stuttgart	63	7.0	35.5	
Ravensburg	72	8	40.6	
Straßburg	97	11.0	51.8	
Karlsruhe	97	10	ca 60	
Zürich	102	11.6	51.4	

Als mittlere Herdtiefe legen wir daher h = ca 40 km zugrunde.

Die Laufzeitkurve der Oberflächen-Querwelle Q ist eine Gerade  $t_Q = \frac{\Delta}{V_0}$ ; sie geht durch den Nullpunkt des Laufzeitdiagramms, ermöglicht also ohne weiteres die Bestimmung der Herdzeit H:

	Δ km	t <sub>Q</sub>	1. Beben		2. Beben	
			Q <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
Stuttgart	63	19.7	45 <sup>m</sup> 50.0 <sup>s</sup>	45 <sup>m</sup> 30.3 <sup>s</sup>	49 <sup>m</sup> 05.5 <sup>s</sup>	48 <sup>m</sup> 45.6 <sup>s</sup>
Ravensburg	72	22.5	53	30.5	08	45.5
Straßburg	97	30.3	46 00.5	30.2	16.0	45.7
Karlsruhe	97	30.3	00	29.7	15.5	45.2
Zürich	102	31.8	02.0	30.2	17.5	45.7

Im Mittel H<sub>1</sub> = 45<sup>m</sup> 30.2<sup>s</sup> ± 0.5<sup>s</sup> und H<sub>2</sub> = 48<sup>m</sup> 45.6<sup>s</sup> ± 0.5<sup>s</sup>.

Das Seismogramm in Zürich zeigt 0.6<sup>s</sup> vor P\* einen schwachen Einsatz, der sehr wahrscheinlich von P<sub>n</sub> herrührt; bei der grossen Herdtiefe dieses Bebens ist dies ohne weiteres möglich. Nehmen wir für die P\*-Welle in erster Annäherung wieder geradlinigen Weg, so können wir nach B. Gutenberg (Handb. d. Geoph. Bd. 4, S.67) die Tiefe d der Hauptunstätigkeitsfläche berechnen aus:

$$\delta = t_{P^*} - t_{P_n} = \frac{\sqrt{h^2 + \Delta^2}}{V_{P^*}} - \frac{\Delta}{V_{P_n}} - (2d - h) \sqrt{\frac{1}{V_{P^*}^2} - \frac{1}{V_{P_n}^2}}$$

darin ist:

$$\delta = +0.6^s, \quad \Delta = 102 \text{ km}, \quad \frac{\sqrt{h^2 + \Delta^2}}{V_{P^*}} = t_{P^*} = 20.0^s,$$

$$\frac{\Delta}{V_{P_n}} = 12.9^s, \quad \sqrt{\frac{1}{V_{P^*}^2} - \frac{1}{V_{P_n}^2}} \sim 0.13, \text{ also}$$

$$0.6 = 20.0 - 12.9 - 0.13 (2d - h), \text{ oder } 2d - h = 50, \text{ für } h = \text{ca } 40 \text{ km wird } d = \text{ca } 45 \text{ km.}$$

Für das Alb-Beben am 11. Dezember 1931 ergab sich ebenfalls aus den Züricher Registrierungen  $d = \text{ca } 40 \text{ km}$  (Anhang zu den Seism. Berichten der Württ. Erdbebenwarten 1931; damals wurde der erste Einsatz als P\* angesprochen und der 2. als P<sub>n</sub>, wahrscheinlich ist es aber umgekehrt. Dann wird δ = +1.0 und statt d = 46 km, wie damals berechnet, ergibt sich d = ca 40 km). Bei den beiden Beben in NW-Tirol (Namlos-Berwang) am 8. Oktober 1930 und 8. November 1933 wurden in Stuttgart (Δ = 195 km) ebenfalls P<sub>n</sub> und P\* (bzw. P) registriert, und zwar war δ = 2.2; dann ergibt sich:

$$2.2 = 35.2 - 24.7 - 0.13 (2d - h), \text{ oder } 2d - h = 64$$

für h = ca 30 km wird d = ca 47 km.

Für die Tiefe der Hauptunstätigkeitsfläche im nördlichen Alpenvorland erhalten wir demnach im Mittel etwa 45 km.

21. Februar, 17<sup>h</sup>42<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Nachbeben zu den vorhergehenden Beben, aber bedeutend schwächer als die beiden Hauptbeben um 16<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> und 16<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>. Der Herd war derselbe. Wahrgenommen wurde es in Ebingen, Bitz, Laufen a.Ey. und Tailfingen. - Aufgezeichnet in Stuttgart, Hohenheim und Zürich (20-Tonnen-Pendel).

22. Februar, 00<sup>h</sup>11<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Weiteres schwaches Nachbeben von demselben Herd. Wahrgenommen in Ebingen, Bitz, Heselwangen, Onstmettingen und Tailfingen. - Aufgezeichnet in Stuttgart, Hohenheim, Ravensburg und Zürich.

23. Februar, 18<sup>h</sup>16<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Weiteres, sehr schwaches Nachbeben vom gleichen Herd. Wahrgenommen in Ebingen. - Aufgezeichnet in Stuttgart und Hohenheim.

26. Februar, 02<sup>h</sup>49<sup>m</sup>: Rastatt. Näheres Seite A3 dieses Berichts.

26. Februar, 04<sup>h</sup>07<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Weiteres Nachbeben vom gleichen Herd wie am 21. Februar. Nach den eingegangenen Meldungen betrug die makroseismische Reichweite dieses Bebens immerhin 70-80 km, trotzdem ist aber die Gesamtzahl der eingegangenen Beobachtungen nicht groß. Im engeren Epizentralgebiet wurde die Stärke 4 erreicht. Im einzelnen verteilen sich die Beobachtungen folgendermaßen:

<u>Stärke 4:</u>	<u>Stärke 3-4:</u>	<u>Stärke 3:</u>
Balingen	Derendingen	Ulm a.D.
Bitz	Hechingen	Unterhallau/Schaff-
Ebingen	Mössingen	hausen a.Rh.
Tailfingen	Reutlingen	Vöhringen/Sulz a.N.
Lautlingen (Tierberg)	Sigmaringen	Weilderstadt
Rottenburg a.N.	Steinhilben (Hohenz.)	
	Tübingen	

Registriert wurde das Beben außerhalb Württembergs noch in Karlsruhe, Straßburg, Zürich, Chur, Neuchâtel und Göttingen (vom 17-Tonnen-Pendel). Für die näher gelegenen Stationen ergab die Auswertung der Originalseismogramme (03<sup>h</sup> Gr.Zt.):

<u>Stuttgart</u> Δ=63 km	<u>Karlsruhe</u> Δ=97 km
e P* 07 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	e Q 08 <sup>m</sup> (02 <sup>s</sup> ) Minutenlücke
e Q 52	
i S* 54.5	
<u>Ravensburg</u> Δ=72 km	<u>Zürich</u> Δ=102 km
e Q 07 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup>	e P* 07 <sup>m</sup> 51.5 <sup>s</sup>
	i P* 52.0
<u>Straßburg</u> Δ=97 km	Q 08 03.8
e P* 07 <sup>m</sup> (52 <sup>s</sup> ) Minutenlücke	
i Q 08 04.0	
i S* 05	

Die einzelnen Zeitdifferenzen sind innerhalb der Beobachtungsfehler dieselben wie bei den beiden Hauptbeben am 21. Februar. Innerhalb dieser Unsicherheit war also der Herd derselbe. Als Herdzeit erhalten wir in derselben Weise wie für die Beben am 21.2.

H = 07<sup>m</sup> 32.5<sup>s</sup> ± 0.5<sup>s</sup> (für ca 40 km Herdtiefe).

26. Februar, 04<sup>h</sup>08<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Sehr schwaches Nachbeben zum vorhergehenden. Eine getrennte Meldung für dieses Nachbeben, das im Abstand von nur 1/2 Minute folgte, liegt nur aus Tailfingen vor, und auch diese ist nicht ganz sicher. Die meisten Beobachter haben ihre Wahrnehmung darüber, soweit sie überhaupt eine solche machten, wohl noch dem vorhergehenden Beben zugeschrieben. Nach den Registrierungen in Stuttgart und Hohenheim ist aber die Aufzeichnung dieses Bebens deutlich den Nachläufern des vorhergehenden überlagert.

26. Februar, 23<sup>h</sup>45<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Sehr schwach. In Ebingen kurzes Zittern mit unterirdischem, donnerartigem Rollen vereinzelt wahrgenommen. Von den Instrumenten in Stuttgart und Hohenheim nicht mehr aufgezeichnet.

1. März, 03<sup>h</sup>13<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Dieses Beben war etwa von derselben Stärke wie die beiden Hauptbeben am 21. Febr., es ging auch vom gleichen Herd aus. Insgesamt liegen aus rund 150 Orten Beobachtungen vor. Als makroseismische Gesamtübersicht ergibt sich so ziemlich dasselbe Bild wie für die beiden Hauptbeben am 21. Febr. Die in Fig. 4 wiedergegebene Übersicht gilt im grossen und ganzen auch für dieses Beben. Die Stärke im Epizentralgebiet (Balingen-Hechinger Gegend) erreichte ebenfalls den Grad 5. Die Abnahme der Bebenstärke nach aussen erfolgt ebenso langsam. Im Osten (Nördlinger Gegend), im Süden (Züricher Gegend) und im Westen (Straßburger Gegend) ist die Reichweite gleich gross wie am 21. Febr. Nur gegen Norden hören die Meldungen früher auf, etwa mit der Landesgrenze abschliessend. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass Bebenstärke 3, wie sie am 21. Februar noch nördlich der Gegend von Heidelberg beobachtet wurde, bei Nacht nur noch sehr wenig bemerkt wird.

Die Registrierungen des Bebens:

Auch die mikroseismische Reichweite (etwa 600 km) war so ziemlich dieselbe wie die der beiden Beben am 21. Febr. Die Auswertung der Seismogramme der näher gelegenen Stationen, die in erster Linie zur Festlegung des Epizentrums herangezogen wurden, ergab folgendes (02<sup>h</sup> Gr.Zt.):

	<u>Hohenheim</u> Δ=57 km		<u>Straßburg</u> Δ=97 km
i	P* 13 <sup>m</sup> 49.5 <sup>s</sup> (Stoß)	e	P* 13 <sup>m</sup> 57.5 <sup>s</sup> (Stoß)
i	Q 55.5	i	Q 14 09.0
i	S* 57.5	i	S* 10.2
	<u>Stuttgart</u> Δ=63 km		<u>Karlsruhe</u> Δ=97 km
iZN, eE	P* 13 <sup>m</sup> 50.5 <sup>s</sup> (Stoß)	e	P* 13 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup>
iZN	51.5	i	Q 14 08.5
i E	Q 57.5		
i E	59.0		
iEZ	S* 14 00.0		<u>Zürich</u> Δ=102 km
	<u>Ravensburg</u> Δ=72 km	e	P* 13 <sup>m</sup> (.) Minutenlücke
e	P* 13 <sup>m</sup> (52 <sup>s</sup> )	i	P* (57.5) "
i	Q 14 00.5	i	Q 14 09.5
		i	S* 11.0

Zum Vergleich mit den beiden Beben am 21. Febr. bilden wir folgende Zeitdifferenzen:

	Q - P*			P*		Q	
	21.2.	1.3.		21.2.	1.3.	21.2.	1.3.
Stuttgart	7.0	7.0	Ra - Stgt	2	(1.5)	3	3.0
Ravensburg	8	8.5	Strbg - Stgt	6.5	7.0	10.5	11.5
Straßburg	11.0	11.5	Ka - Stgt	7	7.5	10	11.0
Karlsruhe	10	10.5	Zür - Stgt	7.4	7.0	12.0	(12.0)
Zürich	11.6	(12.0)					

Innerhalb der Beobachtungsfehler sind diese Zeitdifferenzen für das Beben vom 1. März und für die beiden Beben vom 21. Februar gleich. Der Herd war also derselbe wie am 21. Februar. Das Epizentrum lag im Dreieck

Margrethausen - Burgfelden - Pfeffingen.

Auch die Herdtiefe war sowohl nach den mikroseismischen als auch nach den makroseismischen Daten von derselben Größenordnung wie am 21. Februar, also rund 40 km.

Als Herdzeit ergibt sich aus der Laufzeit der Oberflächenquerwelle  $Q: 4Q = \frac{\Delta}{3.2}$  im Mittel für die 5 Stationen:

$$H = 13^m 38.0^s \pm 0.5^s.$$

6. März, 02<sup>h</sup>57<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Schwaches Nachbeben zum vorhergehenden. In Ebingen als leichter Stoß mit Rollen von vielen Personen wahrgenommen. - Registriert wurde das Beben in Stuttgart, Hohenheim und Zürich (20-Tonnen-Pendel). Soweit eine Beurteilung darnach möglich ist, ging das Beben vom gleichen Herd wie am 1. März aus.

12. März, 06<sup>h</sup>41<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Weiteres, sehr schwaches Nachbeben. In Ebingen als leichter, kurzer Stoß wahrgenommen. - Aufgezeichnet in Stuttgart und Hohenheim.

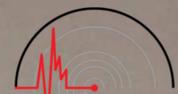
Mit diesem Beben hatte die Periode der Erdbebentätigkeit im Gebiet der Balinger-Ebinger Alb, die am 21. Februar begonnen hatte, einen gewissen Abschluß gefunden. Im ganzen ereigneten sich in dieser Zeit 12 nennenswerte Erdbeben; 3 davon waren ziemlich stark, eines mittelstark und die andern schwach, z.Tl. sogar sehr schwach.

4. Juni, 20<sup>h</sup>49<sup>m</sup> und 20<sup>h</sup>56<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Beide Beben waren etwa von derselben Stärke und wurden, soweit überhaupt über 2 getrennte Beben berichtet worden ist, auch etwa gleich wahrgenommen. Die makroseismische Übersicht gilt also für beide Beben etwa in derselben Weise. Im ganzen liegen aus 20 Orten Beobachtungen vor, davon 8 mit bejahender und 12 mit verneinender Antwort.

Verteilung nach Stärkegraden:

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <u>Stärke 4:</u>    | <u>Stärke 3-4:</u> |
| Münsingen           | Dapfen             |
| Apfelstetten        | Hundersingen       |
| Auingen             | Seeburg            |
| Buttenhausen (4-5?) |                    |
| Trailfingen.        |                    |

Angeblich nicht wahrgenommen wurden die beiden Beben in: Bernloch, Böttingen, Ehestetten, Emeringen, Hayingen, Justingen,



Kohlstetten, Ödenwaldstetten (O/A Münsingen); Urach, Gächingen, Gruorn, Hengen (O/A Urach).

Fig. 6 zeigt den etwaigen Verlauf der Isoseisten (ausgefüllte Ringchen positive, leere Ringchen negative Beobachtungen). Das ganze Gebiet, in dem die beiden Beben wahrgenommen wurden, ist verhältnismäßig klein, die Abnahme der Bebenstärke nach außen erfolgt rasch. Als makroseismisches Epizentrum ergibt sich die Gegend zwischen Münsingen und Apfelstetten, ganz in Übereinstimmung mit dem mikroseismisch bestimmten Epizentrum, das in dem Kärtchen mit E eingezeichnet ist. Die geringe Reichweite der Beben (etwa 7-8 km), trotz der Stärke 4 in der Nähe des Epizentrums, spricht für ziemlich oberflächennahen Herd. Die Herdtiefe dürfte schätzungsweise nur etwa 5 km, höchstens 10 km betragen haben.

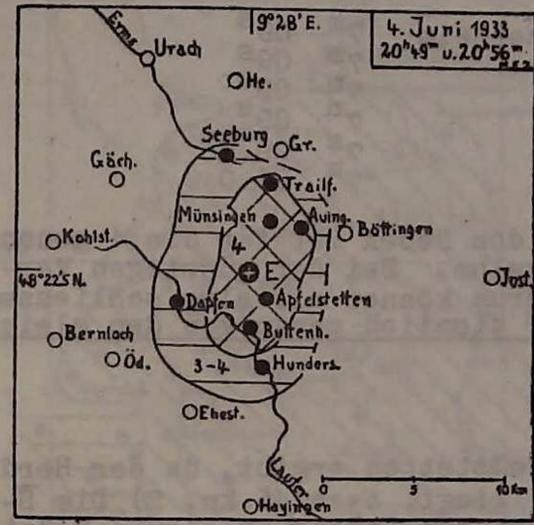


Fig. 6. Makroseismische Übersicht für die beiden Beben am 4.6.33.

Aufgezeichnet wurden die beiden Beben in Stuttgart-Hohenheim, Meßstetten, Ravensburg, Straßburg und Zürich. Die Auswertung der Originalseismogramme ergab:

1. Beben (19<sup>h</sup>49<sup>m</sup> Gr.Zt.):      2. Beben (19<sup>h</sup>56<sup>m</sup> Gr.Zt.):

Stuttgart-Hohenheim Δ=40-42 km

e $\overline{P}$	49 <sup>m</sup> (50 <sup>s</sup> )	sehr schwach		e $\overline{P}$	56 <sup>m</sup> (59 <sup>s</sup> )	sehr schwach
e $\overline{S}$	52			e $\overline{S}$	57	01

Meßstetten Δ=ca 45 km

(Absolute Zeit auf etwa 1 Sekunde unsicher, Zeitdifferenzen aber auf 1/10 Sekunde sicher).

e $\overline{P}$	49 <sup>m</sup> (47 <sup>s</sup> )		e $\overline{P}$	56 <sup>m</sup> (56 <sup>s</sup> )
e $\overline{S}$	(53 <sup>s</sup> )		e $\overline{S}$	57 <sup>m</sup> (02 <sup>s</sup> )
$\overline{S-P} = 5.8^s$			$\overline{S-P} = 5.8^s$	

Ravensburg Δ=ca 70 km

e $\overline{S}$	50.0 <sup>m</sup> --		e $\overline{S}$	57 <sup>m</sup> 09 <sup>s</sup>
------------------	----------------------	--	------------------	---------------------------------

Strassburg Δ=ca 130 km

unsicher		e $\overline{S}$	57 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup>
----------	--	------------------	---------------------------------

Zürich Δ=130-135 km

e $\overline{P}$	50 <sup>m</sup> 02.4 <sup>s</sup>		e $\overline{P}$	57 <sup>m</sup> 12.1 <sup>s</sup>
e $\overline{S}$	19.0		e $\overline{S}$	28.0
$\overline{S-P} = 16.6^s$			$\overline{S-P} = 15.9^s$	

Zur Beurteilung, inwieweit der Herd beider Beben derselbe war, bilden wir die Differenzen entsprechender Ankunftszeiten für die einzelnen Stationen:

Ankunftszeiten beim 2. Beben - Ankunftszeiten beim 1. Beben:

S	Stuttgart-Hohenheim	7 <sup>m</sup>	09 <sup>s</sup>
P	Meßstetten	7 <sup>m</sup>	09 <sup>s</sup>
S	"	7 <sup>m</sup>	09 <sup>s</sup>
S	Ravensburg	7 <sup>m</sup>	09 <sup>s</sup>
P	Zürich	7 <sup>m</sup>	09.7 <sup>s</sup>
S	"	7 <sup>m</sup>	09.0

Der zeitliche Abstand zwischen den beiden Beben ist für die 4 genannten Stationen innerhalb 1 Sekunde derselbe. Bei der günstigen Verteilung der 4 Stationen um den Herd herum können wir also schliessen, dass beide Beben im Abstand von 7<sup>m</sup> 09<sup>s</sup> ziemlich genau von dem gleichen Herd ausgegangen sind.

Mikroseismisches Epizentrum:

1) Die Differenz  $\bar{S}-\bar{P} = 5.8^s$  in Meßstetten ergibt, da der Herd, wie wir oben gesehen haben, nicht tief liegt,  $\Delta = ca 45$  km. 2) Die  $\bar{S}$ -Welle kam in Stuttgart-Hohenheim etwa 1 Sekunde früher an als in Meßstetten, sodass für Stuttgart-Hohenheim  $\Delta = ca 42$  km wird. 3) Die Differenz  $\bar{S}-\bar{P} = ca 16^s$  in Zürich ergibt  $\Delta = ca 130$  km. 4) Die  $\bar{S}$ -Welle kam beim 2. Beben in Straßburg etwa 2 Sekunden früher an als in Zürich, sodass für Strassburg  $\Delta = ca 125$  km wird.

Diese 4 geometrischen Örter für das Epizentrum liefern in ordentlicher Übereinstimmung einen Punkt E, der etwa 3-4 km südsüdwestlich von Münsingen (zwischen Münsingen und Buttenhausen) liegt. Die Koordinaten von E sind:

$48^{\circ} 22.5' N$  und  $9^{\circ} 28.0' E.Gr.$

Die Unsicherheit in der mikroseismischen Bestimmung des Epizentrums beträgt an und für sich etwa 3-5 km, da aber der Mittelwert ziemlich genau in den Schwerpunkt des makroseismischen Gebiets fällt und dieses selbst nur einen Halbmesser von 5-7 km hat, dürfte die Unsicherheit in Wirklichkeit kleiner sein.

Zu einer Berechnung der Herdtiefe reicht das mikroseismische Beobachtungsmaterial nicht aus. Nach P ist aber nur ein weiterer Einsatz vorhanden, was für geringe Herdtiefe spricht. Dieser 2. Einsatz wurde als  $\bar{S}$  angesprochen, er kann aber bei der geringen Herdtiefe schliesslich auch als  $\bar{Q}$  betrachtet werden. Als Herdzeiten ergeben sich für

$$H_1 = 49^m 38-39^s \text{ und } H_2 = 56^m 47-48^s.$$

Der Herd dieser beiden Beben liegt rund 40 km entfernt von dem Herdgebiet zwischen Balingen u. Ebingen (11. Dezember 1931 und 21. Februar 1933 mit Nachbeben) und rund 10 km entfernt von dem Herd des Bebens am 22. Dezember 1931 (s. Anhang 1931). Möglicherweise steht die Zusammenhang mit den oberflächlich zu Tage tretenden tektonischen Störungen südlich von Münsingen.

10. Oktober, 21<sup>h</sup>55<sup>m</sup> und 22<sup>h</sup>00<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Im ganzen liegen für die beiden Beben Beobachtungen aus 67 Orten vor, davon 5 mit negativer bzw. unsicherer Angabe. In der Mehrzahl dieser Berichte sind die Beobachtungen bei beiden Beben getrennt aufgeführt, bei einem Teil ist aber nur von einem Beben die Rede. Ob mit diesem das

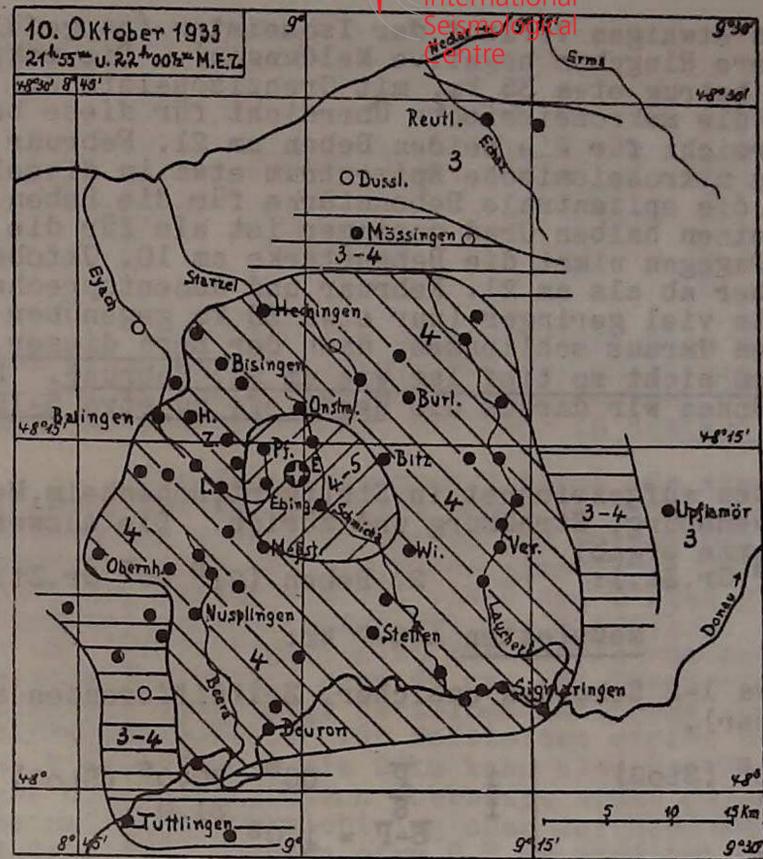


Fig. 7. Makroseismische Übersicht für die beiden Alb-Beben am 10.10.1933.

Verteilung nach Stärkegraden:

<b>Stärke 4-5:</b>	<b>Stärke 4 (Fots.):</b>	<b>Stärke 3-4:</b>
Bitz	Irrendorf	Engstlatt
Ebingen	Mühlheim a.D.	Mössingen
Margrethausen	Hechingen	Böttingen
Meßstetten	Bisingen	Gosheim
Pfeffingen	Burladingen	Reichenbach
Tailfingen	Grosselfingen	
Winterlingen	Ringingen	Tuttlingen
	Starzel	Neuhausen o.E.
	Stetten u.H.	
	Thanheim	
<b>Stärke 4:</b>	Sigmaringen	<b>Stärke 3:</b>
Balingen	Beuron	Eningen u.A.
Burgfelden	Frohnstetten	Reutlingen
Dürrwangen	Gammertingen	
Heselwangen	Hermentingen	Upflamör
Hossingen	Hettingen	
Laufen a.Ey.	Inzigkofen	Immenreich/Waldshut
Ober- u. Unterdigshheim	Laiz	
Onstmettingen	Neufra	
Weilheim	Sigmaringendorf	Angeblich nicht wahr-
Zillhausen	Unterschmeien	genommen in:
Erpfingen	Veringenstadt	Mahlstetten
Nägerkingen	Veringendorf	Lusslingen
Rosswangen	Hartheim	Genkingen
Deilingen	Schwenningen	Owingen
Egesheim	Stetten a.k.M.	Jungingen (fraglich)
Nusplingen		
Obernheim		

erste oder das zweite gemeint ist, lässt sich im allgemeinen nicht entscheiden. Wo über beide Beben getrennt berichtet ist, ist zum Teil das erste, zum Teil das zweite als das stärkere bezeichnet. Nach den Registrierungen gingen, wie nachher noch gezeigt wird, beide Beben innerhalb der Beobachtungsfehler vom gleichen Herd aus und war das zweite Beben nur unbedeutend schwächer als das erste. Deshalb wurde die folgende makroseismische Übersicht für beide Beben gemeinsam zugrunde gelegt:

Fig. 7 zeigt den etwaigen Verlauf der Iseiseiten (ausgefüllte Ringchen positive, leere Ringchen negative Meldungen). Die makroseismische Reichweite betrug etwa 35 km, mit Grenzisoseiste 3.

Vergleichen wir die makroseismische Übersicht für diese beiden Beben mit der Übersicht für die beiden Beben am 21. Februar 1933, so sehen wir, dass das makroseismische Epizentrum etwa in dieselbe Gegend fällt und dass die epizentrale Bebenstärke für die Beben am 10. Oktober nur etwa einen halben Grad geringer ist als für die Beben am 21. Februar. Dagegen nimmt die Bebenstärke am 10. Oktober nach aussen viel rascher ab als am 21. Februar und dementsprechend ist auch die Reichweite viel geringer (nur etwa 35 km gegenüber etwa 150 km). Wir können daraus schliessen, dass der Herd dieser beiden Beben bei weitem nicht so tief lag wie am 21. Februar. Der Grössenordnung nach können wir daraus die Herdtiefe zu etwa 5-10 km abschätzen.

Beide Beben wurden aufgezeichnet in Stuttgart, Hohenheim, Meßstetten, Tübingen, Ravensburg, Straßburg und Zürich. Die Auswertung der Original-Seismogramme ergab:

1. Beben (20<sup>m</sup> 55<sup>m</sup> Gr.Zt.): | 2. Beben (21<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> Gr.Zt.):

Meßstetten  $\Delta=6-7$  km:

(Absolute Zeit auf etwa 1-2 Sekunden unsicher, Zeitdifferenzen aber auf 1/10 Sekunde sicher).

i	$\bar{P}$	55 <sup>m</sup>	12.2 <sup>S</sup>	(Stoß)		i	$\bar{P}$	00 <sup>m</sup>	30.0 <sup>S</sup>	(Stoß)
i	$\bar{S}$		13.3			i	$\bar{S}$		31.0	
	$\bar{S}-\bar{P}$		= 1.1 <sup>S</sup>				$\bar{S}-\bar{P}$		= 1.0 <sup>S</sup>	

Tübingen  $\Delta=ca$  30 km

	$\bar{S}-\bar{P}$		= 4 <sup>S</sup>			$\bar{S}-\bar{P}$		= 4 <sup>S</sup>
--	-------------------	--	------------------	--	--	-------------------	--	------------------

Hohenheim  $\Delta=55$  km

e	$\bar{P}$	55 <sup>m</sup>	(20 <sup>S</sup> )		e	$\bar{P}$	00 <sup>m</sup>	38 <sup>S</sup>
i	$\bar{S}$		27		e	$\bar{S}$		42
i			29		i	$\bar{S}$		44.5

Stuttgart  $\Delta=61$  km

eNZ	$\bar{P}$	55 <sup>m</sup>	21.5 <sup>S</sup>		eNZ	$\bar{P}$	00 <sup>m</sup>	39.0 <sup>S</sup>
eN	$\bar{S}$		23.5		iEN	$\bar{S}$		46.5
iEN			29.0		i!E			50.0
iEN			30.5					
i!ENZ			32.5					

Ravensburg  $\Delta=70$  km

e	$\bar{P}$	55 <sup>m</sup>	(25 <sup>S</sup> )	schwach		e	$\bar{P}$	00 <sup>m</sup>	(41 <sup>S</sup> )	schwach
i	$\bar{S}$		31.5			i	$\bar{S}$		48.5	
i			33.5			i			50.5	

Straßburg  $\Delta=100$  km

e	$\bar{P}$	55 <sup>m</sup>	(30 <sup>S</sup> )	schwach		e	$\bar{P}$	00 <sup>m</sup>	47 <sup>S</sup>	schwach
i	$\bar{S}$		41.0			i	$\bar{S}$		58.5	

Zürich  $\Delta=102$  km

eZN	$\bar{P}^*$	55 <sup>m</sup>	(28.4 <sup>S</sup> )		e	$\bar{P}^*$	00 <sup>m</sup>	45.7 <sup>S</sup>
i	$\bar{S}$		29.3		i	$\bar{P}$		46.6
	$\bar{S}-\bar{P}$		= 11.7 <sup>S</sup>		i	$\bar{S}$		58.0
						$\bar{S}-\bar{P}$		= 11.4 <sup>S</sup>



Wir bilden zunächst die Zeitdifferenzen entsprechender Ankunftszeiten für die einzelnen Stationen:

Ankunftszeiten beim 2. Beben - Ankunftszeiten beim 1. Beben:

$\bar{P}$	Meßstetten	5 <sup>m</sup>	17.8 <sup>S</sup>	$\bar{S}$	Ravensburg	5 <sup>m</sup>	17.0 <sup>S</sup>
$\bar{S}$	"	5	17.7	$\bar{P}$	Straßburg	5	(17)
$\bar{P}$ und $\bar{S}$	Tübingen	5	ca 18	$\bar{S}$	"	5	17.5
$\bar{P}$	Stuttgart	5	17.5	$\bar{P}$	Zürich	5	17.3
$\bar{S}$	"	5	17.5	$\bar{S}$	"	5	17.0

Innerhalb der Beobachtungsfehler stimmen diese Zeitdifferenzen miteinander überein; bei der günstigen Verteilung der benutzten Stationen können wir daraus schliessen, dass beide Beben vom gleichen Herd ausgegangen sind, und zwar im Abstand von 5<sup>m</sup> 17.5<sup>S</sup>.

Für das Epizentrum E haben wir als geometrische Örter:  
 1) Nach der Ankunftszeit von  $\bar{S}$  in Stuttgart und Ravensburg liegt Ravensburg etwa 8 km weiter vom Epizentrum entfernt als Stuttgart; geometrischer Ort: ein Hyperbelast. 2) Straßburg und Zürich liegen nach den Ankunftszeiten von  $\bar{P}$  und  $\bar{S}$  etwa gleich weit weg vom Epizentrum; geometrischer Ort: das Mittellot. 3) Die Zeitdifferenz  $\bar{S}-\bar{P}$  = 7.5<sup>S</sup> für Stuttgart gibt für oberflächennahen Herd (s. makroseismische Übersicht)  $\Delta=ca$  60 km. 4) Die Zeitdifferenz  $\bar{S}-\bar{P}$  = ca 4<sup>S</sup> für Tübingen gibt unter derselben Bedingung  $\Delta=ca$  32 km. 5) Die Zeitdifferenz  $\bar{S}-\bar{P}$  = 1.1<sup>S</sup> für Meßstetten ergibt eine Strahlänge von ca 9 km. Tiefer als 9 km kann also der Herd nach den Aufzeichnungen dieser Nahstation überhaupt nicht gelegen sein! Nach der makroseismischen Übersicht lag aber der Herd kaum senkrecht unterhalb Meßstetten, sondern etwa 6-7 km nördlich bis nordöstlich von Meßstetten. Für 6-7 km Epizentralentfernung ergibt sich dann eine Herdtiefe von etwa 6 km. Da diese Herdtiefe auch mit den makroseismischen Beobachtungen in sehr guter Übereinstimmung steht, wollen wir sie endgültig in dieser Grösse festlegen. Für diese Herdtiefe schneiden sich die 5 geometrischen Örter für das Epizentrum mit geringer Streuung etwa in der Mitte zwischen Margrethausen und Truchteltingen, dieser Punkt ist als Epizentrum in dem makroseismischen Kartchen mit E eingezeichnet; Unsicherheit etwa 2-3 km. Mikro- und makroseismische Beobachtungen haben sich bei der Festlegung des Epizentrums dieser beiden Beben gegenseitig in wertvoller Weise ergänzt.

Das Epizentrum der beiden Beben liegt nur etwa 3 km östlich von dem der Beben am 21. Februar mit ihren zahlreichen Nachbarbeben. Das Herdgebiet (zwischen Ebingen und Balingen) war also dasselbe. Bis zu einem gewissen Grad kann man die beiden Beben sogar noch als Nachbarbeben zu der Bebenperiode im Februar und März betrachten.

Für die Herdzeit ergibt sich, wenn man  $\sqrt{h} = ca$  5.5-5.6 und  $\sqrt{g} = ca$  3.2 setzt, im Mittel für die genannten Stationen:

$$H_1 = 55^m 10^s \pm 1^s \text{ und } H_2 = 00^m 27.5^s \pm 1^s$$

In Zürich wurde 0.9<sup>S</sup> vor  $\bar{P}$  noch eine schwache Welle aufgezeichnet, die als  $\bar{P}^*$  angesprochen wurde. Wenn wir  $\sqrt{h} = 5.5-5.6$  und die Geschwindigkeit der longitudinalen Welle in der darunterliegenden (basaltischen) Schicht = 6.9 setzen, so erhalten wir nach B. Gutenberg (Handb. d. Geophys. Bd. 4, S. 68) in erster Annäherung die Beziehung

$$\delta = 0.034 \Delta - 0.10 (2d_1 - h), \text{ worin im vorliegenden Fall } \delta = t_{\bar{P}} - t_{\bar{P}^*} = 0.9 \text{ ist.}$$

Für  $\Delta = 102$  km und  $h = 6$  km wird  $d_1 = ca$  16 km.

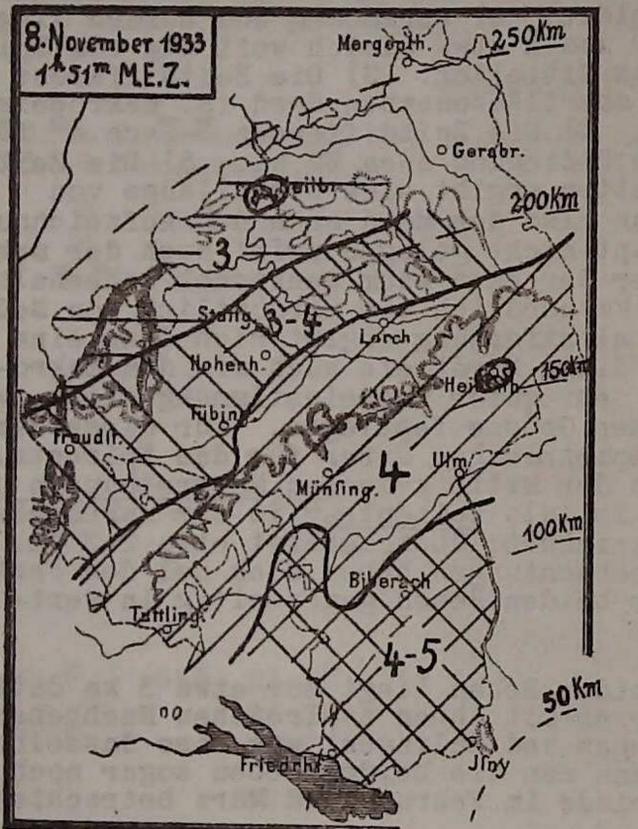
Bei dem Beben am 22. Dezember 1931 (Anhang 1931, S. A6) wur-

de für  $d_1$  der Wert 20-25 km gefunden. Im Mittel für beide Beben erhalten wir also im nördlichen Alpenvorland etwa 20 km für die Tiefe der Grenze zwischen der granitischen und der basaltischen Schicht.

11. Oktober, 16<sup>h</sup>56<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Sehr schwaches Nachbeben zu den vorhergehenden. Makroseismische Berichte sind für dieses Beben nicht eingegangen; aufgezeichnet wurde es in Stuttgart und Meßstetten. Darnach ist der Herd derselbe wie bei den beiden vorhergehenden Beben.

17. Oktober, 23<sup>h</sup>10<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Weiteres sehr schwaches Nachbeben. Auch von diesem Beben liegen keine makroseismischen Berichte vor. Aufgezeichnet wurde es nur in Meßstetten, Epizentralentfernung etwa 7 km. Der Herd ist demnach sehr wahrscheinlich derselbe wie am 10. Oktober.

8. November, 01<sup>h</sup>51<sup>m</sup>: Herd in der Gegend von Namlos-Berwang in NW-Tirol. Das Beben wurde in einem grossen Teil von Württemberg wahrgenommen, im Norden noch in der Gegend von Heilbronn. Im ganzen liegen aus etwa 80 Orten Beobachtungen vor, die sich über das ganze Gebiet bis Heilbronn verteilen. Am dichtesten beieinander liegen die Orte mit positiven Meldungen natürlich im Oberland. Die Gesamtübersicht der makroseismischen Beobachtungen in Württemberg und Hohenzollern zeigt Fig. 8. Der Herd dieses Bebens ist wohl derselbe wie bei dem Beben am 8. Oktober 1930. (Näheres darüber im Anhang des Jahresberichts 1930). Aufgezeichnet wurde das Beben an allen württembergischen Erdbebenwarten. Die Gesamtbearbeitung (mikro- und makroseismisch) dieses Bebens erfolgt in Wien. Das mikroseismische Beobachtungsmaterial wird ausserdem auch noch in Göttingen bearbeitet.



Isoseisten in Württemberg und Hohenzollern. E ⊕

Fig. 8. Makroseismische Übersicht für das Tiroler Beben am 8.11.33.

30. Dezember, 03<sup>h</sup>43<sup>m</sup>: Schwäbische Alb. Makroseismische Beobachtungen liegen für dieses Beben aus 45 Orten vor, davon 25 mit positiver und 20 mit negativer Antwort.

Verteilung nach Stärkegraden:

<b>Stärke 4-5:</b>	<b>Stärke 4:</b>	
Dürrwangen	Balingen	Meßstetten
Frommern	Bitz	Pfeffingen
Heselwangen	Ebingen	Tailfingen
Margrethausen	Endingen	Jungingen
Onstmettingen	Erlaheim	Starzeln
		Steinhofen
		Stetten b. Hechingen
		Strassberg

Stärke 3-4:

- Nusplingen
- Benzingen
- Gausselfingen

Stärke 3:

- Mössingen
- Ofterdingen
- Harthausen b.F.
- Owingen

Angeblich nicht wahrgenommen wurde das Beben in:

Hart, Hermannsdorf, Melchingen, Sickingen, Stein, Stetten b. Haigerloch (Kreis Hechingen); Hausen a.d.L., Kleinengstingen, Mägerkingen, Unterhausen (O/A Reutlingen); Feldhausen, Kettenacker, Laiz, Unterschmeien, Veringenstadt, Vilsingen (Kreis Sigmaringen); Schwalldorf, Wendelsheim (O/A Rottenburg); Dotternhausen (O/A Rottweil); Kilchberg (O/A Tübingen).

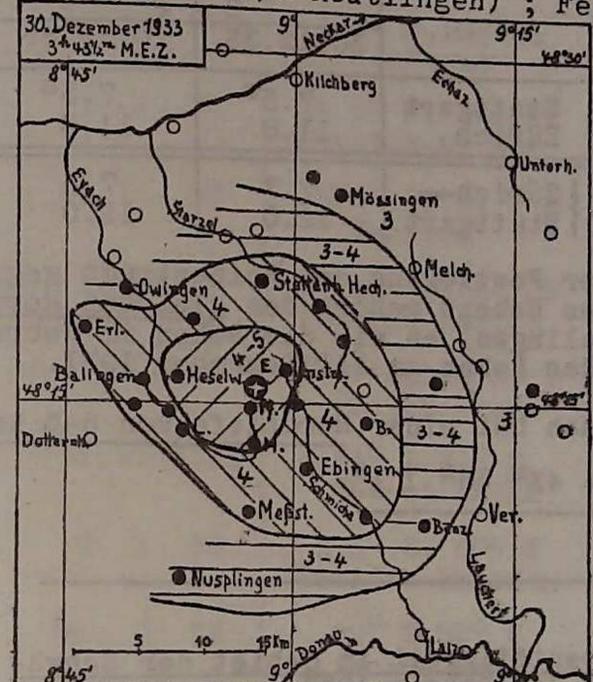


Fig. 9. Makroseismische Übersicht für das Alb-Beben am 30.12.33.

Der etwaige Verlauf der Isoseisten ist in Fig. 9 dargestellt. (ausgefüllte Ringchen positive, leere Ringchen negative Meldungen). Die makroseismische Reichweite, mit Grenziseiste 3, beträgt etwa 20-25 km. Das Gebiet mit der maximalen Bebenstärke 4-5 ist verhältnismässig klein, die Abnahme der Bebenstärke nach aussen erfolgt rasch. Demnach lag der Bebenherd ziemlich oberflächennah; nach den makroseismischen Daten schätzen wir die Herdtiefe auf etwa 5-10 km.

Registriert wurde das Beben in Stuttgart, Hohenheim, Meßstetten, Ravensburg, Strassburg und Zürich. Die Auswertung der Originalseismogramme ergab (02<sup>h</sup> Gr.Zt.):

Meßstetten  $\Delta=8-9$  km  
(Absolute Zeit auf ca 1<sup>s</sup> unsicher; Zeitdifferenzen aber auf 1/10<sup>s</sup> sicher)

i	P	43 <sup>m</sup>	40,0 <sup>s</sup>	(Stoß?)
i	S		41,3	
i	E		42,3	
		$S-P = 1.3^s$		

Ravensburg

nur leichte Spuren um 44<sup>m</sup> (00<sup>s</sup>).

Strassburg

unsicher wegen lebhafter, kurzperiodischer mikroseismischer Unruhe.

Stuttgart  $\Delta=60$  km

e	P	43 <sup>m</sup>	49,8
i	S		56.5
i		44	00.0

Zürich  $\Delta=103$  km

e	P	43 <sup>m</sup>	56.7 <sup>s</sup>
e	S		44 08.5
e			09.5
		$S-P = 11.8^s$	

Hohenheim  $\Delta=54$  km

e	P	43 <sup>m</sup>	(48)
i	S		54.5
i			56.5

Nach der Zeitdifferenz  $S-P = 1.3^s$  in Meßstetten beträgt die maximal mögliche Herdtiefe etwa 10-11 km, in diesem Fall müsste der Herd senkrecht unterhalb Meßstetten liegen. Nach den makroseismischen Beobachtungen liegt aber das Epizentrum etwa 8-9 km nördlich von Meßstetten. In diesem Fall ergibt sich eine Herdtiefe von 5-6 km, die auch makroseismisch sehr wahrscheinlich ist. Die Zeitdifferenz  $S-P$  für Stuttgart ergibt bei Zugrundelegung dieser Herdtiefe eine Epizentraldistanz von 80 km. Beide Daten zusammen bestimmen ein Epizentrum E unmittelbar nördlich von Pfeffingen, mit einer Unsicherheit von etwa 3 km. Auch ein Vergleich entsprechender Zeitdifferenzen (für Stuttgart und Zürich) bei diesem Beben und bei den beiden Beben am 10. Oktober zeigt, dass der Herd der Beben nahezu derselbe war. Dieses Epizentrum passt auch gut zu den makroseismischen Beobachtungen. Auch bei diesem Beben haben sich mikro- und makroseismische Beobachtungen bei der Festlegung des Epizentrums gegenseitig ergänzt. Der Herd dieses Bebens gehört dem gleichen Herdgebiet (zwischen Ebingen und Balingen) an wie die Beben im Februar, März und Oktober 1933 und wie das Beben am 11. Dezember 1931.

	$S - P$	
	30.12.33	10.10.33
Stuttgart	7.5 <sup>s</sup>	7.5 <sup>s</sup>
Zürich	11.8	11.6
$P$ } Zürich—	7.7	7.8
$S$ } Stuttgart	12.0	12.0

Für die Herdzeit erhält man bei einer Herdtiefe von 5-6 km:

$$H = 43^m 38^s \pm 1^s$$

Schlussbemerkung zur Erdbebentätigkeit im Gebiet der Schwäbischen Alb während des Jahres 1933.

Die Erdbebentätigkeit im Gebiet der Schwäbischen Alb war in diesem Jahr lebhaft. Im ganzen konnten während des ganzen Jahres 19 Alb-Beben festgestellt werden. Die Hauptperiode der Beben-tätigkeit mit 12 Beben ging vom 21. Februar bis 12. März. Eine weitere Periode mit nur 4 Beben fiel in die Zeit vom 10.-17. Oktober. Dieser folgte eine 3. Periode, die am 30. Dezember begann und noch in das Jahr 1934 hinüberging. Alle Beben des Jahres 1933, die diesen 3 Perioden angehören, gingen von ein u. demselben Herdgebiet aus, der Gegend zwischen Ebingen-Balingen-Onstmettingen. Die weiteren Beben der 3. Periode, die in das Jahr 1934 fallen, gehören aber einem andern Herdgebiet an. Zwischen der 1. u. 2. Periode, im Juni, fanden noch 2 Beben statt, deren Herd in der Münsinger Gegend lag. Bemerkenswert ist noch die Tatsache, dass die stärkeren Beben eine grössere Herdtiefe hatten als die schwächeren.

Unser Bild über die Erdbebentätigkeit im Gebiet der Schwäbischen Alb hat sich im Laufe des Jahres 1933 wesentlich erweitert. Genaue Bestimmungen des Epizentrums auf mikro- und makroseismischer Grundlage liegen nun für die Alb seit dem Jahr 1928 vor. Eine vorläufige Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse werde ich an anderer Stelle geben.

Stuttgart, im April 1934.



B. Weitere Beobachtungen über das Auftreten einer S-Welle bei Entfernungen über ca 10 000 km.

(Fortsetzung der Beobachtungen aus den Jahren 1930-1932)

Datum	Herdlage	$\Delta$ in km	S - P	S - $S_p P_s$
23.II. 33	19.5° S, 71° W Nord-Chile	ca 11 000	12 <sup>m</sup> 07 <sup>s</sup>	1 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup>
17.III.33	5.5° N, 128° E Mindanao	11 700	11 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup>	1 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup>
9.IV. 33	18.7° N, 106.8° W Pazifik-Mexiko	10 300	10 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	0 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>
24.VI. 33	5° 2' S, 104° 9' E Sumatra	10 500	11 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	1 <sup>m</sup> 02 <sup>s</sup>
9.VII.33	17.4° N, 104.7° W Pazifik-Mexiko	10 500	11 <sup>m</sup> 07 <sup>s</sup>	—
20.VIII.33	13° 37' N, 124° 50' E Philippinen	10 700	(12.0 <sup>m</sup> )--	—
28.VIII.33	ca 61° S, 31° W Süd-Atlantik	12 800	12 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>	1 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup>
2. X. 33	2.5° S, 80° W Pazifik-Ecuador	ca 10 500	11 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup>	—
25. X. 33	22° S, 68° W Nord-Chile	ca 11 000	11 <sup>m</sup> 09 <sup>s</sup>	0 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup>
22.XI. 33	3° S, 150° E Bismarck-Archipel	14 100	S <sub>9<sup>m</sup></sub> P' (?) 50 <sup>s</sup>	—
12.XII.33	4° S, 153° E Neu-Pommern	14 300	S <sub>10<sup>m</sup></sub> P' (?) 40 <sup>s</sup>	—