

## Anhang.

### A. Makroseismischer Bericht aus Württemberg u. Hohenzollern für das Jahr 1930.

Stärkegrade nach der Mercalli-Cancani-Sieberg'schen Skala geschätzt  
(vgl. A. Sieberg, Erdbebenkunde Jena 1923, S. 102). M.E.Z.

6. Januar: Zwischen 2 und 3<sup>h</sup> wurden in Ebingen verschiedene Male in Abständen von je etwa 1/4 Stunde leichtere Erderschütterungen wahrgenommen, bei denen besonders der unterirdische Donner hervortrat. Die gleichen Erscheinungen zeigten sich wieder um 12<sup>n</sup> und in verstärkter Deutlichkeit um 14<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> (Zeitungsbericht aus Ebingen).  
s. auch Anhang B.

Die Erschütterung in der Nacht vom 5. auf 6. Januar wurde auch in Herrenberg verspürt. Nach einer kurzen Erschütterung der Häuser folgte ein langgezogenes unterirdisches Donnern, das von Norden nach Süden lief (Zeitungsbericht).

9. Juni: In Ebingen wurde 4<sup>h</sup> 34 ein von unten kommendes, 2 Sekunden anhaltendes Grollen wahrgenommen. Eine Erschütterung war nicht bemerkbar (Zeitungsbericht). Von den württ. Erdbebenwarten nicht registriert.

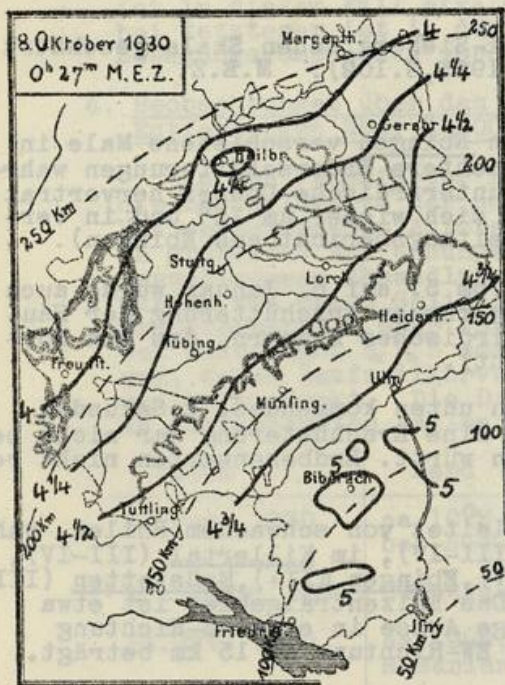
18. Juli: 17<sup>h</sup> 40 leichter Erdstoß, begleitet von schwachem Rollen, wahrgenommen in Hechingen (Stärkegrad III-IV), im Killertal (III-IV), Onstmettingen (III-IV), Bitz (III-IV), Ebingen (III+), Meßstetten (III+); in Mössingen nicht wahrgenommen. Das Epizentralgebiet ist etwa eine elliptische Fläche, deren lange Achse in etwa NS-Richtung ca 25 km und deren kleine Achse in EW-Richtung ca 15 km beträgt.  
s. auch Anhang B.

10. August: Etwa 10%<sup>h</sup> wurde in Ebingen, Bitz und Onstmettingen von Leuten, die sich in grosser Ruhe befanden, ein dumpfes, unterirdisches Rollen ohne eigentliche Erschütterung wahrgenommen. Nicht registriert.

29. September: 20%<sup>h</sup> in Onstmettingen, Tailfingen und Ebingen von wenigen Leuten ein dumpfes, donnerähnliches, unterirdisches Rollen wahrgenommen; Erschütterung in Tailfingen u. Ebingen nur ganz leicht, in Onstmettingen gar keine. Von den württ. Erdbebenwarten nicht registriert.

8. Oktober, 00<sup>h</sup> 27<sup>m</sup>: Das Beben wurde fast in ganz Württemberg und Hohenzollern wahrgenommen. Das Epizentrum liegt in NW-Tirol (Gegend von Namlos, Berwang). Aus Württemberg und Hohenzollern sind rund 680 makroseismische Berichte eingegangen, die als Gesamtübersicht über die Ausbreitung in diesem Gebiet das beigegebene Isoleistenkärtchen ergaben (Stärkegrad für Beobachtungen in Bodennähe). Die Bebenstärke einzelner Orte fällt aus dem Gesamtbild etwas heraus, wohl als Folge des Untergrundes, was aber in dem kleinen Kärtchen nicht zum Ausdruck gebracht werden konnte.  
Die Abnahme der Bebenstärke erfolgt sehr langsam, in nördlicher Richtung noch langsamer (auf ca. 150 km um 1 Grad) als in nordwestlicher (auf ca. 100 km um 1 Grad). Die Tiefe des Herdes be-

rechnet sich daraus der Größenordnung nach auf etwa 20-40 km. Auffallend ist der Verlauf der Isoseisten im Oberland. Es war hier nicht möglich, eine Isoseiste zu ziehen, die sich dem Gesamtbild der übrigen Isoseisten zur Lage des Epizentrums  $E$  angepasst hätte. Es ergaben sich hier einzelne Bezirke mit dem



Isoseisten in Württemberg und Hohenzollern.

Stärkegrad 5 und etwas mehr, während dazwischen Bezirke mit geringerer Stärke liegen, ja in einigen Orten der Oberämter Leutkirch, Wangen u. Waldsee, die dem Epizentrum doch schon ziemlich nahe liegen, wurde das Beben nur von wenigen Leuten oder überhaupt nicht bemerkt. Zum Teil kann dies eine Folge des etwas verschiedenen Untergrundes sein. Von größerem Einfluss dürfte aber ein anderer Grund sein, der durch die Anfangsbewegung im Seismogramm der umliegenden Erdbebenwarten nahegelegt wird (Näheres s. Anhang B). Daraus folgt, dass etwa nach NNO bzw. SSW maximale, und nach WNW bzw. ESE minimale Energie ausgestrahlt wurde. Das Oberland würde also in eine Richtung geringster Energieausstrahlung fallen. Die langsamere Abnahme der Stärke in etwa nördlicher Richtung als in nordwestlicher Richtung (gegen den Schwarzwald hin) würde damit ebenfalls übereinstimmen. s. auch Anhang B.

8. Oktober, 01<sup>h</sup>29<sup>m</sup>: Als Nachbeben des vorhergehenden hat dieses Beben nicht mehr die volle Beachtung gefunden. Im Oberland wurde es noch an 14 Orten einwandfrei beobachtet (Tettwang, Wangen, Sulmingen O/A Laupheim, Wolfegg, Wain O/A Laupheim, Bihlafingen O/A Laupheim, Biberach, Burgrieden O/A Laupheim, Schemmerberg, Altheim O/A Biberach, Kißlegg, Leupolz O/A Wangen, Mengen und Scheer a.d. Donau. Die letzten Ausläufer scheinen auf der mittleren und östlichen Alb bemerkt worden zu sein (Urach, Seeburg, Wiesensteig, Blaubeuren, Heidenheim und Aalen).

15. Oktober, 23<sup>h</sup>19<sup>m</sup>: Herd im südlichen Schwarzwald; auf württ. Gebiet wahrgenommen in Alpirsbach (III-IV), Rodt bei Loßburg (III+), Freudenstadt (Stärkegrad unbekannt, laut Zeitungsnotiz), Weilderstadt (II). In Stuttgart, Hohenheim und Ravensburg registriert; mikros. Ber. Nr. 281.

4. November: In Tailfingen bei Balingen wurde früh gegen 6 Uhr von verschiedenen Einwohnern ein unterirdisches Rollen wahrgenommen (Zeitungsnotiz). Nicht registriert.

B. Kurze Besprechung einzelner Beben des Jahres 1930.

1. Das Albbeben am 6. Januar, 14<sup>h</sup>44<sup>m</sup> M.E.Z. (s. auch mikroseism. Ber.Nr. 3 und Anfang A).

Das Beben wurde registriert in Hohenheim, Ravensburg, Strassburg, Zürich und Neuchâtel; die Eintrittszeiten sind:

	$\bar{P}$	$\bar{S}$ bzw. $\bar{Q}$
Hohenheim	-	14 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .0
Ravensburg	-	55.5
Strassburg	?	44 <sup>m</sup> (05) Min.lücke
Zürich	43 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .1	44 <sup>m</sup> 06.5
Neuchâtel	44 <sup>m</sup> 11.0 (P?)	35.4

Diese Eintrittszeiten ergeben nach verschiedenen Methoden ein Epizentrum, das etwa im Dreieck Ebingen-Onstmettingen-Bitz liegt. Die Epizentralabstände sind dann: Hohenheim 50-55, Ravensburg 60-65, Strassburg 95-100, Zürich 100, Neuchâtel etwa 200 km.

Zur Berechnung der Herdtiefe sind obige Daten zu spärlich.

2. Das Beben in der Ebinger-Hechinger Gegend am 18. Juli, 17<sup>h</sup>40<sup>m</sup> M.E.Z. (s. auch mikros. Ber.Nr. 168 und Anhang A).

Registriert in Stuttgart, Hohenheim und Zürich.

	$\bar{P}$	$\bar{S}$ bzw. $\bar{Q}$
Hohenheim	-	17 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .9
Stuttgart	-	40.9
Zürich	44 <sup>s</sup> .0	56 <sup>s</sup> .2-57 <sup>s</sup> .5 (Min.lücke).

Bei dem spärlichen Beobachtungsmaterial sei nur ein Vergleich mit den beiden früheren Beben am 30. Aug 1928 (W.Hiller, die Herdform des Schwäb. Bebens am 30.VIII.1928, Gerl.Beitr.z. Geoph.Bd.22, S.103 ff.) und am 6. Januar 1930 (s.oben) angestellt:

	$(\bar{S}-\bar{P})_{Zürich}$	$\Delta_{Zürich}$	$\bar{S}_{Zürich} - \bar{S}_{Hohenh}$	$\Delta_{Zür} - \Delta_{Ho}$	$\Delta_{Ho}$
30.VIII.1928	13 <sup>s</sup> .8	105 km	19 <sup>s</sup> .9	67 km	38 km
6.I.1930	12 <sup>s</sup> .4	100 km	14 <sup>s</sup> .5	49 km	51 km
18.VII.1930	12 <sup>s</sup> .2-13 <sup>s</sup> .5	100-105 km	17 <sup>s</sup> .3-18 <sup>s</sup> .6	58-63 km	40-45 km

Wenn für alle 3 Beben etwa dieselbe Herdtiefe annehmen, ergeben sich für das Beben am 18. Juli 1930 etwa folgende Epizentralentfernungen:

Hohenheim 40-45 km, Stuttgart 47-52 km, Zürich 100-105 km. Mit diesen Abständen erhält man ein Epizentrum, das zwischen Hechingen und Onstmettingen liegt. Die makroseismischen Beobachtungen sprechen ebenfalls für diese Lage des Epizentrums.

3. Das Beben in NW-Tirol am 8. Oktober, 00<sup>h</sup>27<sup>m</sup> M.E.Z.  
(s.auch mikros.Berichte Nr. 269 und Anhang A).

Zu diesem Beben seien hier nur einige kurze Bemerkungen gemacht, soweit sich diese aus dem uns bis jetzt zugänglichen mikroseismischen Beobachtungsmaterial ergeben. Dieses besteht aus den Originalregistrierungen der 3 württ. Erdbebenwarten Stuttgart, Hohenheim und Ravensburg, aus Kontaktkopien der Warten in Chur, Graz u. Wien, und schliesslich aus den Berichten von München, Neuchâtel, Strassburg und Zürich.

Aus den Einsatzzeiten von  $\bar{P}$  an den näher gelegenen Stationen Ravensburg (27<sup>m</sup>24.8), Chur (27<sup>m</sup>25.1), München (27<sup>m</sup>27.5), Zürich (27<sup>m</sup>36.5), Stuttgart (27<sup>m</sup>40.1) und Strassburg (27<sup>m</sup>51.8) wurde nach der Hyperbelmethode das Epizentrum bestimmt; es wurden hierzu folgende Stationspaare benutzt: Ravensburg-Chur, Ravensburg-München, Chur-München, München-Zürich, Zürich-Stuttgart, Zürich-Strassburg und Stuttgart-Strassburg. Die Streuung der Schnittpunkte ist zwar ziemlich gross, doch fällt das als Schwerpunkt der einzelnen geometrischen Örter ermittelte

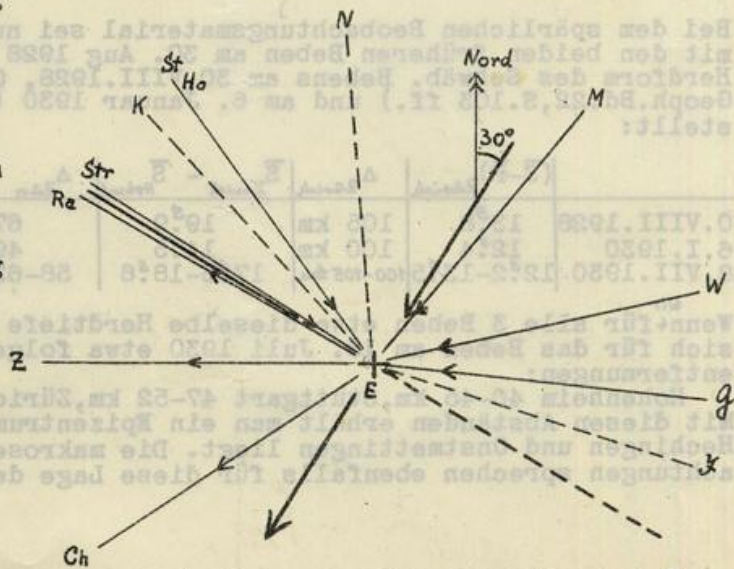
Epizentrum: 47°23'N. und 10°40'E.Gr.

sehr nahe zusammen mit der am stärksten erschütterten Gegend von Namlos und Berwang in NW-Tirol. Die Epizentralentfernungen sind dann: Ravensburg 93, Chur 105, München 113, Zürich 160, Stuttgart 193, Strassburg 259, Neuchâtel 290, Graz 350 und Wien 425 km.

Aus der Zeitdifferenz ( $\bar{P}-P_n$ ) von Chur (0.5), Zürich (1.3), Stuttgart (2.2), Strassburg 5.3), Neuchâtel (6.0), Wien (11.3?) ergibt sich der Grössenordnung nach eine Herdtiefe von rund 30 km.

Was nun die Richtung der Bodenbewegung von  $\bar{P}$  und  $P_n$  anbelangt, so zeigt dieses Beben folgende interessante Erscheinung: Bei einem Teil der Stationen ist  $\bar{P}$  ein Stoss und bei dem andern ein Zug, und soweit bei  $P_n$  die Bewegungsrichtung festzustellen war, verhält sich  $P_n$  jeweils gerade umgekehrt wie  $\bar{P}$ . Die Verteilung von Stoss und Zug ist eine ganz regelmässige, wie die folgende Zusammenstellung und die beigegebene Skizze erkennen lassen.

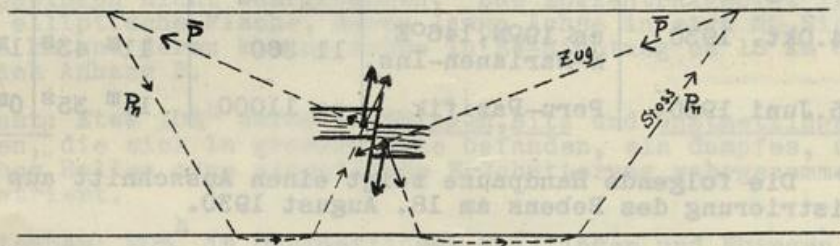
- Ra = Ravensburg
- Z = Zürich
- Ch = Chur
- J = Jnnsbruck
- G = Graz
- W = Wien
- M = München
- N = Nördlingen
- St = Stuttgart
- Ho = Hohenheim
- K = Karlsruhe
- Str = Strassburg



Verteilung von Stoss und Zug bei  $\bar{P}$ .

	$\bar{P}$	$P_n$	
Chur	Stoß	Zug	Zwischen Ravensburg und Strassburg findet bei $\bar{P}$ der Übergang vom Stoß zum Zug statt; da die Richtung beider Stationen nach dem Epizentrum hin sehr nahe zusammenfällt, ist die Übergangsrichtung auf dieser Seite ziemlich eng festgelegt. In ihrer Verlängerung über das Epizentrum hinaus nach der andern Seite lässt sich nichts Näheres angeben, da hier die Stationen nicht so dicht liegen. In der Skizze sind lediglich die Richtungen angegeben, nicht aber die Grös-
Zürich	Stoß	noch unbek.	
Ravensburg	Stoß	-	
Strassburg	Zug	Stoß	sen der Bodenbewegung.
Karlsruhe	noch unbekannt	unbekannt	
Hohenheim	Zug	Stoß	
Stuttgart	Zug	Stoß	
Nördlingen	noch unbekannt	unbekannt	
München	Zug	unbekannt	
Wien	(Zug)	zu schwach	
Graz	Zug	zu schwach	
Innsbruck	noch unbekannt	unbekannt	

Nach diesem Verhalten von  $\bar{P}$  kann man wohl annehmen, dass die Hauptbewegung im Hypozentrum etwa in der Richtung von N 30° E nach S 30° W (also senkrecht zu der durch Ravensburg und Strassburg festgelegten Übergangsrichtung) erfolgt ist, in der nördlichen Hälfte sich als Zug, in der südlichen Hälfte sich als Stoss auswirkend. Nehmen wir noch das Verhalten von  $P_n$  hinzu, so können wir uns als einfachsten mechanischen Vorgang im Hypozentrum die Unterschiebung eines Schichtenkomplexes unter einen andern vorstellen, die in der angegebenen Richtung erfolgt wäre. Wie sich aus diesem Vorgang die einzelnen beobachteten Erscheinungen erklären lassen, möge folgende schematische Darstellung zeigen.



In der Richtung der Hauptbewegung müssten  $\bar{P}$  und  $P_n$  am stärksten sein, senkrecht dazu am schwächsten. Dies scheint tatsächlich der Fall zu sein, denn bei  $\bar{P}$  ist die Bodenbewegung in Stuttgart etwa 3 1/2 mal grösser als in Ravensburg, obwohl Stuttgart etwa doppelt so weit vom Herd entfernt liegt als Ravensburg, und infolge des Untergrundes die Bodenbewegung in Ravensburg mehr vergrössert wird als in Stuttgart. Auch in München, das etwas weiter entfernt liegt als Ravensburg, ist  $\bar{P}$  beträchtlich stärker als in Ravensburg, obwohl der Untergrundfaktor für beide Stationen annähernd derselbe ist.

In Wirklichkeit werden wahrscheinlich die Vorgänge in der Tiefe noch verwickelter gewesen sein; die gegebene Erklärung soll auch nur einen Versuch darstellen, die Beobachtungen in rohen Zügen mit den mechanischen Vorgängen in der Tiefe in Beziehung zu setzen. Die Beobachtungen liessen sich auch durch einen Kippvorgang in der