

Da ein allgemeines Interesse besteht, die an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik gesammelten und in den Jahrbüchern alljährlich publizierten makroseismischen Daten [1] eines großen Zeitraumes übersichtlich zusammenzufassen, wird als weitere Fortsetzung des seit 1901 in Tabellenform erstellten Erdbebenkataloges nunmehr der Zeitabschnitt 1961—1970 präsentiert. Bei dieser Gelegenheit wurden die aus den Jahrbüchern der Zentralanstalt entnommenen Angaben im einzelnen überprüft, nötigenfalls ergänzt und korrigiert.

Im vorliegenden Bericht über die Bebenstätigkeit im Jahrzehnt 1961—1970 wird die Publizierung des österreichischen Erdbebenkataloges in der bisherigen Form weitergeführt. Die in der Arbeit von M. Toperczer und E. Trapp [2] erfaßten Erdbeben 1904—1948 und die in [3] nachkatalogisierten Beben 1901—1903 geben nur über die Lage des Epizentrums und über die nach der 12teiligen Skala von Mercalli-Sieberg bestimmte Maximalintensität (I_0 °MS) eines jeden Bebens aus diesem Zeitabschnitt Auskunft. Der in [3] fortgesetzte Katalog der Erdbeben 1949—1960 enthält zusätzlich Daten über die makroseismische Ausbreitung der Erdbeben, u. zw. bei den autochthonen Beben den Radius r_l jenes Kreises, dessen Fläche dem Fühlbarkeitsbereich gleichkommt, und bei den eingestrahnten Beben den Schütterflächenanteil f^* , der nur österreichisches Gebiet umfaßt. Die Tabellen [2], [3] enthalten nämlich auch ausländische Beben der Jahre 1901—1960, soweit sie in Österreich wahrgenommen wurden; sie sind durch Kursivschrift kenntlich gemacht. Bei diesen Beben entspricht der angegebene (in [3] mit einem Stern versehene) Stärkegrad der bloß in Österreich aufgetretenen Maximalintensität.

Wie aus [3] zu entnehmen ist, wurde 1948—1960 aus der Gesamtschütterfläche der mittlere makroseismische Radius r_l (l = limit) berechnet. Da diese Größe einerseits von der Güte des Meldewesens, andererseits von allerlei Zufälligkeiten sehr abhängig ist, bestimmte die Commission Séismologique Européenne (CSE.), daß der bis zur Isoseiste 3° reichende mittlere Radius r_3 maßgeblich sein sollte. Dementsprechend werden seit 1961 sowohl die Gesamtschütterfläche f als auch r_3 bestimmt,

wobei also $f \geq r_3^2 \cdot \pi$ ist. Während f weiterhin in den Jahrbüchern der Zentralanstalt veröffentlicht wird, tritt im vorliegenden Bebenkatalog r_3 an die Stelle von r_1 . Eine andere kleine Änderung in der Tabelle betrifft die Auslandsbeben, bei denen jetzt in den Spalten I_0 und r_3 Striche gesetzt und die (nur auf Österreich bezogenen) makroseismischen Daten in der Rubrik Bemerkungen angeführt sind. In den Jahrbüchern 1961 bis 1970 der Zentralanstalt waren auch 20 ungenügend belegte Ereignisse ohne Zählwert verzeichnet; hievon wurden nun nach neuerlicher Prüfung 7 Erdbeben in den Katalog aufgenommen.

Die Beurteilung und Behandlung der Nebenbeben (Vor- und Nachbeben) wurde im wesentlichen beibehalten, doch verlangte die gerade in diesem Jahrzehnt mehrmals sehr lebhaft Nach- und Schwarmbeben-tätigkeit eine Raffung von Einzelereignissen, um die Übersichtlichkeit der Tabelle zu bewahren. Dementsprechend wurde in vier Fällen von dem Grundsatz abgegangen, daß die makroseismisch auswertbaren Nebenbeben im Katalog eine eigene Zeile erhalten. Bei den Starkbeben am 30. 6. 1964 (Semmering), 27. 10. 1964 (Semmering-Südseite), 2. 6. 1969 (Metnitz) und dem harmloseren Kärntner Schwarmbeben im November 1964 wurden die Nebenbeben ganz oder zum Teil in der Spalte Bemerkungen untergebracht; hier ist ferner die Schütterflächensumme F_s der zusammengefaßten Nebenbeben angegeben.

Die Erweiterung der Tabelle durch Daten über die Herdtiefe h und Magnitude M wurde auch diesmal nicht vorgenommen, da genaue Angaben von h und M nur von einzelnen größeren Bebenereignissen vorlagen. Es sind jedoch spezielle Untersuchungen bei aktuellen Beben im Gange, um bald zuverlässige Aussagen über die Herdtiefe und die Beziehung zwischen I_0 und M machen zu können; dann läßt sich die h - und M -Beurteilung vergangener Erdbeben nachholen.

Das vorhandene makroseismische Informationsmaterial, dessen Beschaffung zum Aufgabenbereich der Zentralanstalt gehört, war im allgemeinen sehr gut und ausreichend. Natürlich hängt in jedem einzelnen Fall die Meldetätigkeit davon ab, wie weit die Massenmedien (Presse, Rundfunk, Fernsehen) eingesetzt wurden und in welchem Ausmaß eine Anfrageaktion (bei Gendarmerieposten, Schulleitungen, Gemeinde-, Pfarr- und Postämtern usw.) stattgefunden hat. Für das Zustandebringen vieler Informationen ist ausschlaggebend, daß der Zeit-

raum zwischen Erdbebenvorfall und Einlangen der Nachricht an der Zentralanstalt beziehungsweise Einsetzen der Anfrageaktion nicht zu groß ist. Bei stärkeren Erdbeben, wo sofort telefonische Meldungen eintreffen und seismographische Aufzeichnungen vorliegen, besteht die eigentliche Aufgabe darin, das erste Kontingent an Bebenberichten möglichst rasch provisorisch zu verarbeiten und daraufhin eine gezielte Umfrage zu starten¹. Bei kleinen Beben, über die erst nach ein paar Tagen eine Nachricht einlangt, bleibt nur das Rück- und Anfragen im Meldeort und Umgebung übrig. Das Informationsmaterial gilt als zufriedenstellend, wenn auch genügend Fehlanzeigen (negative Meldungen) vorliegen und durch sie die Fühlbarkeitsgrenze allseits erkennbar wird. Wenn die schriftliche Befragung mitunter wenig Erfolg bringt, gibt es mehrere Gründe hiefür. Entweder war sie zu spät oder in unzureichendem Ausmaß gestartet worden oder war der Zeitpunkt für die Beobachtung ungünstig (z. B. Nachtzeit) beziehungsweise das Interesse der Bevölkerung zufällig einmal gering (u. a. an unpassenden Fehlanzeigen erkennbar).

Im österreichischen Erdbebendienst spielt neben der schriftlichen Meldung die telefonische Übermittlung, besonders seit Ausweitung des Selbstwählverkehrs eine immer größere Rolle. Diese Entwicklung hat den Vorteil, daß mit dem Beobachter ein direkter Kontakt besteht und der Empfänger durch gezielte kurze Fragen die Qualität der Meldung erheblich steigern kann. Man muß diesem Aspekt in Zukunft noch größere Beachtung schenken.

Die Weiterentwicklung des Erdbebendienstes in Österreich hat sich in den letzten Jahren notwendigerweise auf den instrumentellen Sektor und auf die Errichtung neuer Registrierstationen verlagert. So wurde an der Zentralanstalt in Wien im August 1967 ein empfindlicher Sichtschreiber in Betrieb genommen und an den Wetterdienststellen in Klagenfurt und Innsbruck die seismographische Ausrüstung bis Ende 1970 weitestgehend fertiggestellt beziehungsweise vorbereitet. Dieses Stations-

¹ Dieser Vorgang wird von Frau G. Lukeschitz, die seit vielen Jahren die Klassifizierung aller Erdbebenmeldungen und die Anfertigung der Situationskarten vornimmt, in bester Weise ausgeführt. Für Stärkebestimmungen dient in letzter Zeit immer mehr die modernere, gleichfalls 12teilige Bebenskala von Medvedev-Sponheuer-Kárník 1964.

netz, das auch dem gesteigerten Informationsbedürfnis der Bevölkerung dienen soll, wird ganz wesentlich zur Vermehrung und Vertiefung der Kenntnisse über die Beben-tätigkeit in Österreich beitragen.

In den letzten Jahren nahm die Beschäftigung mit makroseismischen Fragen stark zu. Eine der Ursachen liegt in der intensiven Bau-tätigkeit in Österreich, die eine Steigerung der Auskünfte über örtliche Maximalintensitäten und zugehörige Beschleunigungen des Bodens sowie mehr seismische Gutachten über Großbauten und -projekte mit sich bringt. Dadurch wächst auch das Verlangen nach kartenmäßigen Verarbeitungen, durch welche anschauliche Informationen über die Seismizität im allgemeinen, über Epizentrenlage und -häufigkeit, Intensitätsverteilung, Bebengefährdung und -wahrscheinlichkeit in Österreich zustande kommen; diesbezüglich sei auf die Publikationen [4] und [5] verwiesen.

Übersicht über die Beben-tätigkeit 1961—1970

Ähnlich wie für den Zeitabschnitt 1949—1960 [3] wird nachstehend das seismische Geschehen im Jahrzehnt 1961—1970 durch drei Tabellen veranschaulicht. Die Tabelle 1 enthält die Anzahl der in jedem Jahr im

Tabelle 1. Übersicht über die 1961—1970 in Österreich wahrgenommenen Erdbeben¹

Jahr	Anzahl der Erdbeben			Intensität der Erdbeben				Schüttergebiet in Österreich Jahressumme km ²
	alle	auto- ohthone	einge- strahlte	unter 4°	4° bis 4,5°	5° bis 5,5°	ab — 6°	
1961	16	11 + 3	2	7	5	3	1	22.000
1962	11	10	1	1	9	1	0	5.900
1963	17	13 + 2	2	0	11	5	1	146.600
1964	34	18 + 11	5	5	22	6	1	378.100
1965	15	10 + 4	1	2	11	1	1	10.100
1966	17	13 + 3	1	3	12	2	0	9.200
1967	25	18 + 4	3	4	15	5	1	111.800
1968	15	12 + 1	2	1	11	3	0	13.500
1969	27	20 + 4	2 + 1	6	18	2	1	64.200
1970	15	13	2	3	11	1	0	9.200
1961—70	192	138 + 32	21 + 1	32	125	29	6	770.600

¹ Eine Anzahl weiterer Nachbeben ist nur flächenmäßig berücksichtigt.

Erdbebenkatalog (Seite 11 bis 18) ausgewiesenen Beben und Nebenbeben (+), die Aufschlüsselung nach landeseigenen und -fremden Herden sowie nach vier Intensitätsstufen und schließlich die Angabe der jährlichen Gesamtschütterfläche. Die Summenzeile der Tabelle gibt Gelegenheit, Durchschnittswerte abzuleiten und einen Vergleich mit den Ergebnissen in [3] anzustellen.

Tabelle 2. Die Erdbebentätigkeit 1961—1970 in den österreichischen Bundesländern

Intensität	Bu	NÖ	OÖ	St	Kä	Sa	Ti	Vo
unter 4°	1	6	2	5	4	2	5	0
4 bis 4,5°	3	28	6	23	19	4	24	6
5 bis 5,5°	0	5	5	4	3	2	6	1
ab — 6°	0	1	1	1	1	1	1	0
alle Grade	4	40	14	33	27	9	36	7

Tabelle 3. Übersicht über die 1961—1970 nach Österreich eingestrahltten Erdbeben

Bebenherd in	Anzahl der Erdbeben	Maximalintensität in Österreich			Gesamtschütterfläche in Österr. km ²
		unter 4°	4—4,5°	5—5,5°	
Deutschland	3	0	3	0	6.700
Italien	4	2	2	0	7.100
Jugoslawien	9	3	4	2	19.000
Schweiz	3	1	1	1	6.400
Tschechoslowakei	3	1	2	0	1.200

Unter Bedachtnahme der auf Seite 2 erwähnten summarischen Behandlung von Nebenbeben in vier Fällen kann über die Bebenentätigkeit im Zeitabschnitt 1961—1970 folgende Aussage gemacht werden: Im Mittel entfallen auf das Jahr 14 autochthone, 2 eingestrahlte und 4 ausgeprägte Nebenbeben; von den insgesamt 20 Beben pro Jahr erreichen durchschnittlich drei Beben die Stärke 5° oder 5,5° MS, und alle 1²/₃ Jahre ist ein Starkbeben zu erwarten. Die mittlere jährliche Schütterfläche ergibt sich mit 77.000 km²; im Zeitraum 1949—1960 betrug sie hingegen nur den dritten Teil davon. Zweifellos war die Bebenentätigkeit

in Österreich im abgelaufenen Jahrzehnt stärker und ausgedehnter als unmittelbar zuvor, doch kann sie im Vergleich zu dem vieljährigen Mittel 1901—1970 als normal bezeichnet werden.

Die Tabelle 2 gibt Auskunft über die Verteilung der 170 bodenständigen Erdbeben auf die einzelnen Bundesländer nach Intensitätsstufen aufgliedert. In der Tabelle 3 sind die 22 ausländischen, in Österreich fühlbar gewesenen Erdbeben nach Ursprungsländern geordnet übersichtlich behandelt.

Die seismische Aktivität in den einzelnen Jahren

Als Ergänzung zu den Tabellen folgt nachstehend eine kurze Charakteristik der Bebenstätigkeit in jedem Jahr. Mit ein paar Worten wird das seismische Verhalten im Vergleich zur „Norm“ hinsichtlich Anzahl, aufgetretener Bebenstärken und Schütterflächensumme, die räumliche und zeitliche Verteilung der Beben dargelegt. Dann werden die auffälligsten Ereignisse erwähnt, das Typische an ihnen hervorgehoben und Hinweise auf eventuelle Bearbeitungen und Publikationen gegeben. Abschließend ist die in jedem Jahr zur Verfügung gestandene Anzahl der Meldungen angeführt.

In dem bezüglich Häufigkeit und Gesamtschütterfläche unternormalen, der Intensität nach übernormalen Bebenjahr 1961 liegt der Schwerpunkt der Seismizität in Westösterreich. Hier folgten auf das gut 5° MS starke Beben in den wenig seismischen Öztaler Alpen im März weitere drei Beben der Stärken 5,5° bis 6° MS mit verhältnismäßig kleinen Schüttergebieten in den Monaten Juli bis Oktober. In Vorarlberg ging die vieljährige Ruhezeit (letztes Beben 1922) zu Ende. Insgesamt 321 Meldungen.

Das in jeder Hinsicht schwache Bebenjahr 1962 hat keine außergewöhnlichen Begebenheiten aufzuweisen. In den Zeitabschnitten Januar bis April und Juli bis Oktober ereigneten sich je fünf Erdbeben, betroffen waren Kärnten, Niederösterreich, Steiermark und Tirol. Insgesamt 235 Meldungen.

Im Jahre 1963 steigt die seismische Aktivität an und zeichnet sich durch ein allgemein höheres Intensitätsniveau und eine übernormale Schütterflächensumme aus. Die Erdbeben waren innerhalb der Jahresteile Februar—Juni und September—Dezember praktisch über ganz

Österreich verteilt. In Salzburg, Steiermark, Tirol gab es insgesamt vier 5°-Beben, aus dem Laibacher Raum traf ein Beben mit Stärke 5,5° MS ein und an der niederösterreichisch-burgenländischen Grenze erreichte ein Schadenbeben $6\frac{1}{4}$ ° MS. Bemerkenswert ist das Beben im

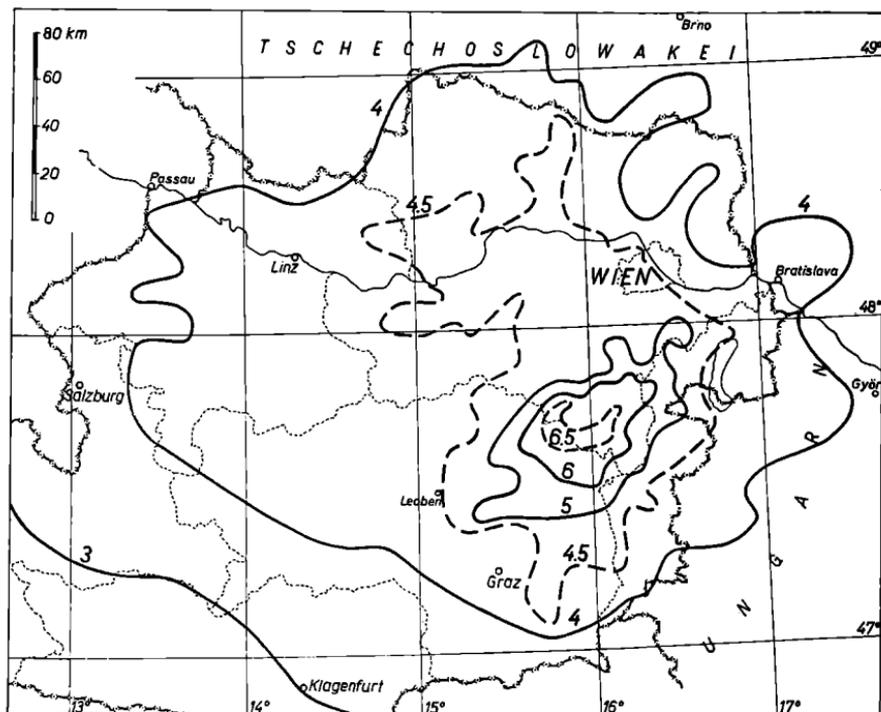


Abb. 1. Isoseismenkarte des Starkbebens im Semmeringgebiet am 27. Oktober 1964

Tennengebirge am 10. April, das bei einer Epizentralstärke von 5° MS einen weit nach Norden ausgedehnten Wahrnehmungsbereich mit Schweigezone im Alpenvorland aufweist. Von dem am 2. Dezember vorgefallenen, seit 1938 bedeutendsten Erdbeben des südlichen Wiener Beckens liegen eine Isoseismendarstellung in [4] und mehrere Kurzbeiträge [6], [7], [8] vor. 1039 schriftliche, mehrere Sammel- und über 500 telefonische Berichte.

Einen ausgesprochenen Höhepunkt erreicht die Bebenätigkeit im Jahre 1964. Diese begann am 1. Februar und hielt bis Jahresende an;

aktiv betraf sie Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Steiermark, Tirol und passiv ganz Österreich. Das Ausland war mit fünf Erdbeben beteiligt, darunter mit einem bis Innsbruck reichenden Beben aus der Mittelschweiz. Die außerordentliche Bebenaktivität im Semmering-Wechsel-Gebiet erstreckte sich über die Termine 27.—30. Juni (Auf-takt), 27. Oktober—11. November (Intensivphase mit 22 Beben) und 20. Dezember (Konsolidierung mit Abschlußbeben am Neujahrstag 1965). Über dieses Naturereignis gibt es keine spezielle Publikation, sondern nur Teilbearbeitungen [1], [8], [9], [10], [11]; als notwendige Ergänzung ist in Abb. 1 die Isoseistenkarte des Hauptbebens wiedergegeben. Das Schwarmbeben in Südkärnten 6.—17. November mit mindestens 13 Stößen war ein seltener, lokal begrenzter Vorfall. 2054 schriftliche, viele Sammel- und unzählige telefonische Berichte.

Das Jahr 1965 weist ein 6°-Beben auf und ist im übrigen unter-normal. Die Erdbeben ereigneten sich größtenteils in Niederösterreich, Steiermark, Tirol in der Zeit bis 9. Juli; im Herbst gab es nur je ein kleines Beben in Kärnten und Vorarlberg. Das Schadenbeben in Inns-bruck am 9. Juli hatte einen seichten Herd und ein verhältnismäßig kleines Schüttergebiet. Insgesamt rund 550 Meldungen.

In dem seismisch unternormalen Jahr 1966 beginnt die Beben-tätigkeit im März und erstreckt sich über alle Monate, Mai ausgenommen, und betrifft Niederösterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol, Vorarlberg. Auffällig war die Aktivität im Raum Radstadt—Filzmoos—Mandling. Über 450 Meldungen.

Im seismischen Geschehen 1961—1970 liefert das Jahr 1967 ein sekundäres Maximum, hervorgerufen durch das Schadenbeben am 29. Ja-nuar in Molln. Eine wissenschaftliche Bearbeitung dieses für Oberöster-reich einmaligen Naturereignisses steht vor dem Abschluß [12]. Beben gab es in jedem Monat, wenn man die eingestrahnten hinzunimmt; bebenfrei waren Burgenland, Salzburg, Vorarlberg. Erwähnenswert ist das Doppelbeben bei Eisentratten, Kärnten. 1108 positive, 422 negative Meldungen.

Das mäßige Bebenjahr 1968 reicht nur hinsichtlich der Intensität an die „Norm“ heran. Die beiden Auslandsbeben des Jahres fallen gerade in die von Ende März bis Mitte September währende Pause der auto-chthonen Beben-tätigkeit; Burgenland und Salzburg bleiben bebenfrei.

Wichtigste Ereignisse waren ein 5° -Beben im Wechselgebiet und das im August mit 5° MS nach Kärnten eingestrahelte Beben aus Krain. Insgesamt 468 Zuschriften.

Das dem Durchschnitt an sich gut entsprechende Bebenjahr 1969 erhält durch die lebhaftige Nebenbebenetätigkeit in Nordkärnten eine überhöhte Anzahl von Beben. Seismische Aktivität herrschte in allen Monaten außer Juli, September und zog praktisch ganz Österreich in Mitleidenschaft. Über das Ereignis des Jahres, die tektonischen Vorgänge im Raum Metnitz am 1., 2., 3. Juni mit an 6° MS heranreichender Maximalintensität, liegt ein Kurzbericht [1] und eine wissenschaftliche Bearbeitung des Hauptbebens [13] vor. Ein Beben aus der Schwäbischen Alb ($I_0 = 7^\circ$ MS) und zwei aufeinanderfolgende Beben aus Banja Luka, Bosnien ($I_0 = 8^\circ$ bzw. $8,5^\circ$ MS), erreichten österreichisches Gebiet mit 4° MS. 915 positive, 288 negative Meldungen.

Typisch an dem seismisch unternormalen Jahr 1970 ist die geringe Ausbreitung der autochthonen Beben. So hatte z. B. das Schwäbische-Alb-Beben am 22. Januar ($I_0 = 7^\circ$ MS) eine größere Schütterfläche in Österreich als alle übrigen zusammen. Ohne Beben blieben die Monate Juli, September, Dezember und die Bundesländer Burgenland und Wien. Ein seltenes Ereignis in Vorarlberg — besonders für die betroffene Stadt — war das $5,5^\circ$ -Beben in Feldkirch am 10. Mai. Insgesamt 351 Meldungen.

Über die geographische Verteilung der Bebenherde 1961—1970 gibt die am Ende der Arbeit beigelegte Österreichkarte Auskunft.

Verzeichnis der Abkürzungen

- Bez. = Politischer Bezirk
Bu = Burgenland
CH = Schweiz
CS = Tschechoslowakei
D = (West-)Deutschland
Fs = (Schütter-)Flächensumme von Vor- und Nachbeben
I = Italien
 I_0 = Intensität im Epizentrum
i. Ö. = in Österreich erreichte Intensität und Schütterfläche (Bemerkung bei Auslandsbeben)
Kä = Kärnten
MEZ = Mitteleuropäische Zeit
MS = Mercalli-Sieberg-Skala
Nb. = Nachbeben
NÖ = Niederösterreich
OÖ = Oberösterreich
 r_3 = mittlere Distanz vom Epizentrum zur 3°-Isoseiste
Sa = Salzburg
St = Steiermark
Ti = Tirol
Vb. = Vorbeben
Vo = Vorarlberg
YU = Jugoslawien
°N = nördliche Breite
°E = östliche Länge von Greenwich
+ = ausgeprägtes Vor- oder Nachbeben
() = Angabe unsicher

Erdbebenkatalog 1961–1970

Datum	MEZ	Land	Herdgebiet	°N	°E	I_0 °MS	r_3 km	Bemerkungen
1961								
12. 1.	4 31	Bu	Sauerbrunn, Bez. Mattersburg	47,8	16,3	3,5	3	
6. 2.	18 10	Ti	W von Jenbach	47,4	11,8	3,5	6,5	
15. 3.	2 50	Ti	SW von Vent, Ötztaler Alpen	46,8	10,9	> 5	51	$r_5 = 15,5$ km
9. 7.	21 10	Vo	bei Feldkirch	47,2	9,6	4	7,5	
11. 7.	6 02	NÖ	W von Geras, Waldviertel	48,8	15,6	3,5	3	
26. 7.	13 01	Sa	SW von Hütttau, Pongau	47,4	13,3	5,5	17,5	$r_5 = 4$ km; Vb. 12 ⁵⁷ und Nb. 13 ²⁰ , 13 ²⁴ , 15 ³⁰
9. 8.	9 56	Kä	Rosegg im Rosental	46,6	14,0	3,5	3	
9. 8.	14 05	I	S vom Reschenscheideck	46,8	10,5	—	—	i. Ö. 4° MS/800 km ²
10. 8.	7 45	Sa	Katschberghöhe, Lungau	47,1	13,6	3	5	
25. 8.	13 22	Ti	SE v. Stanzach, Lechtaler Alpen	47,4	10,6	5,5	> 41	$r_5 = 10$ km; Nb. 16 ⁰³
+ 25. 8.	23 29	Ti	E v. Häselgehr, Lechtaler Alpen	47,3	10,6	4	15,5	Vb. 22 ²⁸
+ 27. 8.	14 26	Ti	SSE von Häselgehr	47,3	10,5	4	12	
+ 10. 9.	5 15	Ti	E von Häselgehr	47,3	10,6	4	16,5	Vb. 3. 9. 11 ²⁹
4. 10.	13 21	Sa	Loferer Steinberge	47,6	12,7	— 6	24	$r_5 = 6,5$ km
3. 12.	8(40)	St	Judenburg—Oberweg	47,2	14,6	3	3	
22. 12.	14 05	I	Tolmezzo, Karnische Alpen	46,4	13,0	—	—	i. Ö. 3,5° MS/200 km ²
1962								
16. 1.	0 10	Kä	Δ Petzen, Karawanken	46,5	14,7	4	(18)	
28. 1.	19 24	St	Kindberg	47,5	15,4	4,5	9	Vb. gegen 16 ³⁰
2. 2.	16 43	NÖ	Δ Otter, Semmeringgebiet	47,6	15,9	4,5	17	
16. 4.	4 27	NÖ	Reichenau an der Rax	47,7	15,8	4,5	15,5	
28. 4.	2 13	St	Donawitz, Leoben	47,4	15,1	4	4,5	

Datum	MEZ	Land	Herdgebiet	°N	°E	I ₀ °MS	r ₃ km	Bemerkungen
11. 6.	8 16	YU	Kalinovik, S von Sarajevo	43,6	18,3	—	—	i. Ö. 2,5° MS/30 km ²
4. 7.	10 02	Ti	SW von Jenbach	47,4	11,8	4	6,5	
13. 8.	21 03	Kä	bei Dellach im Gailtal	46,7	13,1	4	22	
9. 9.	7 54	NÖ	bei Spitz, Wachau	48,4	15,4	4,5	6,5	
27. 9.	22 33	Ti	Straß im Zillertal	47,4	11,8	5	12	
18. 10.	1 19	Ti	N von Jenbach	47,4	11,8	4	6,5	
1963								
	5. 2.	13 21	Ti Innsbruck-Ost	47,3	11,4	5	21	Vb. am 29. u. 30. 1.; Nachstoß 5. 2. 13 ²²
+	5. 2.	13 26	Ti Innsbruck-Ost	47,3	11,4	(4,5)	(15)	3 Nb. bis 11. 2.
	8. 2.	1 55	Kä Zweinitz, Gurktal	46,9	14,2	4	14,5	
	10. 2.	3 16	St Δ Roßkogel bei Mürzzuschlag	47,6	15,6	4,5	7,5	
	11. 3.	13 20	St Murau	47,1	14,2	4	12	
	16. 3.	7 20	St St. Georgen ob Judenburg	47,2	14,5	4,5	12	
	1. 4.	16 32	St Fohnsdorf, bei Judenburg	47,2	14,7	5	7	
	10. 4.	21 16	Sa Annaberg im Lammertal	47,5	13,4	5	45	r ₅ = 3 km
	19. 4.	10 54	OÖ St. Pankraz b. Windischgarsten	47,8	14,2	4	4	Nb. 23. 4. 14 ⁷
	19. 5.	11 00	YU Litija, E von Ljubljana	46,0	14,8	—	—	i. Ö. 5,5°/9600 km ²
	20. 6.	3(12)	Vo Bludenz-Ost	47,2	9,8	4	3	
	26. 9.	23 32	Ti Going, Bez. Kitzbühel	47,5	12,4	5	17,5	
	15. 11.	6 16	YU Litija, E von Ljubljana	46,0	14,8	—	—	i. Ö. 4° MS/2100 km ²
	2. 12.	7 49	NÖ Ebenfurth—Hornstein, Bu	47,9	16,4	6¼	193	r ₅ = 27 km
+	2. 12.	11 25	NÖ S von Ebenfurth	47,8	16,4	4	13	Nb. am 5. 12.
	8. 12.	14 35	Ti Holzgau, oberes Lechtal	47,3	10,4	4	(8)	
	30. 12.	0 28	Ti Igls, Innsbruck	47,2	11,4	4	13	

Datum	MEZ	Land	Herdgebiet	°N	°E	I_0 °MS	r_3 km	Bemerkungen
1964								
1. 2.	6 44	St	Eisenerz	47,5	14,9	5	17	
17. 2.	1 24	NÖ	Rosaliengebirge bei Frohsdorf	47,7	16,3	4	16	
17. 2.	13 19	CH	S von Luzern	47,0	8,2	—	—	i. Ö. 3° MS/30 km ²
7. 3.	2 19	St	W von Leoben	47,4	15,0	4	12	
14. 3.	3 39	CH	S von Luzern	47,0	8,3	—	—	i. Ö. 5° MS/6400 km ²
18. 3.	17 44	YU	Δ Schneeberg, N von Rijeka	45,5	14,5	—	—	i. Ö. 3° MS/2100 km ²
13. 4.	9 31	YU	NE von Slavonski Brod	45,3	18,2	—	—	i. Ö. 2,5° MS/50 km ²
5. 5.	4 58	Ti	(NW von) Sölden, Oberes Ötztal	47,0	(10,9)	4,5	14	
8. 5.	5 02	Kä	W von Rosegg im Rosental	46,6	14,0	4,5	9	
12. 6.	21(57)	Ti	Häselgehr, oberes Lechtal	47,3	10,5	4	(7)	
+ 27. 6.	11 01	St	Spital am Semmering	47,6	15,8	4,5	9	
30. 6.	13 30	NÖ	Semmering	47,6	15,8	5	140	$r_5 = 6$ km; 1 Vb. u. 16 Nb. bis 22 ⁰⁴ mit $F_s = 8000$ km ²
7. 7.	9 50	Ti	Zams, bei Landeck	47,2	10,6	4	4	
2. 8.	20 27	St	Köflach	47,1	15,1	4	18	
21. 9.	2 46	Bu	Pötttsching, Bez. Mattersburg	47,8	16,4	4	12	Nb. 22. 9. 16 ¹⁹
22. 9.	13 47	Ti	bei Kelchsau, Bez. Kitzbühel	47,4	12,2	3,5	6,5	
30. 9.	2 17	NÖ	bei Kirchberg am Wechsel	47,6	16,0	4	15	
10. 10.	24 00	St	Leoben	47,4	15,1	3,5	4	
27. 10.	20 46	St	Semmering, Südseite	47,6	15,8	6 $\frac{3}{4}$	250	$r_5 = 36,5$ km
+ 28. 10.	1 41	NÖ	W von Aspang	47,6	16,0	4,5	90	dazu mindestens 16 weitere Nb. bis 11. 11. mit $F_s = 11\ 000$ km ²
+ 28. 10.	23 59	NÖ	W von Aspang	47,6	16,0	5	82	
+ 29. 10.	5 28	NÖ	W von Aspang	47,6	16,0	4,5	55	
+ 29. 10.	19 16	NÖ	E von Gloggnitz	47,7	16,0	4,5	33	
+ 3. 11.	3 32	NÖ	W von Aspang	47,6	16,0	5	30	
7. 11.	16 28	Kä	SE von Rosegg im Rosental	46,6	14,1	4,5	15	Vb. am 6. 11.

Datum	MEZ	Land	Herdgebiet	°N	°E	I_0 °MS	r_3 km	Bemerkungen
+ 7. 11.	16 43	Kä	E von Rosegg	46,6	14,1	4,5	14,5	dazu mindestens 8 Nb. bis 17. 11. mit Fs = 630 km ²
+ 11. 11.	10 29	Kä	Rosegg	46,6	14,0	4	14,5	
+ 11. 11.	17 01	Kä	Rosegg	46,6	14,0	4,5	15	
17. 12.	10 32	St	Leoben—St. Michael	47,4	15,1	4,5	14	
+ 18. 12.	2 24	St	St. Michael	47,4	15,0	4,5	14,5	
20. 12.	6 37	St	Semmering, Südseite	47,6	15,8	5	59	
+ 21. 12.	22 46	St	St. Michael	47,4	15,0	4	18	
30. 12.	4 10	CS	<i>Kleine Karpaten bei Modra</i>	48,4	17,2	—	—	<i>i. Ö. 4° MS/780 km²</i>
31. 12.	2 21	NÖ	Brunn bei Pitten	47,7	16,2	4,5	9	

1965

1. 1.	20 09	NÖ	Kirchberg am Wechsel	47,6	16,0	4,5	22,5	
19. 1.	0 02	St	Leoben	47,4	15,1	4	6,5	Nb. 0 ⁴¹ u. 25. 1. 13 ⁷
+ 3. 2.	18 35	St	W von Leoben	47,4	15,0	4	6	Nb. 4. 2. 15 ¹⁸
+ 20. 2.	21 44	St	Leoben	47,4	15,1	3	5	Vb. 19. 16 ⁰⁰ u. 20. 8 ⁵⁷
16. 3.	23 17	St	Unzmarkt—Scheifling	47,2	14,5	4	11,5	
1. 4.	21 29	NÖ	bei Ebenfurth	47,9	16,4	4	8	
+ 23. 5.	7 17	NÖ	Theresienfeld, Steinfeld	47,9	16,2	3,5	7	
23. 5.	12 38	NÖ	bei Theresienfeld	47,9	16,2	4	8	
+ 29. 5.	20 53	NÖ	W von Theresienfeld	47,9	16,2	4	5,5	
1. 7.	12 58	NÖ	Umgebung von Gloggnitz	47,7	15,9	4	4	
9. 7.	0 20	Ti	Innsbruck	47,3	11,4	6	40	$r_5 > 4$ km; Nb. 5 ⁰⁰
9. 7.	0 29	NÖ	Sollenu, Steinfeld	47,9	16,2	5	19,5	
9. 7.	23 49	D	<i>Bad Reichenhall</i>	47,7	12,9	—	—	<i>i. Ö. 4° MS/150 km²</i>
10. 10.	6 23	Vo	Wald, Klostertal	47,1	10,0	4,5	> 6	
23. 11.	8 42	Kä	bei Eisenkappel	46,5	14,6	4	7,5	

Datum	MEZ	Land	Herdgebiet	°N	°E	I_0 °MS	r_3 km	Bemerkungen
1966								
	7. 3.	22 22	St E von Unzmarkt	47,2	14,5	4,5	27	
+	8. 3.	7 04	St E von Unzmarkt	47,2	14,5	3,5	12	
	16. 3.	14 27	Ti Innsbruck-West	47,3	11,4	5	29	Nb. 14 ³² u. 16 ⁵¹
	25. 4.	22 39	NÖ Spitz, Wachau	48,4	15,4	5	16,5	$r_5 = 1$ km
	3. 6.	4 16	Ti Barwies, Mierminger Platte	47,3	10,9	4,5	11	
	19. 6.	5 12	YU Škofja Loka, NW v. Ljubljana	46,1	14,2	—	—	i. Ö. 4° MS/150 km ²
	11. 7.	17 15	Ti W von Barwies	47,3	10,9	4,5	7	
	2. 8.	21 15	St St. Michael, bei Leoben	47,4	15,0	4	6	
	3. 8.	12 40	NÖ Wiener Neustadt	47,8	16,2	4	3	
	22. 8.	4 42	NÖ St. Aegydt am Neuwalde, Bez. Lilienfeld	47,8	15,6	4	4	
	9. 9.	13 25	NÖ Reichenau an der Rax	47,7	15,8	4	6	
	3. 10.	21 27	Sa Filzmoos—Mandling, St	47,4	13,5	4,5	12,5	
+	3. 10.	22 13	Sa bei Filzmoos	47,4	13,5	3,5	7	weitere Nb. bis 0 ³⁰
+	11. 10.	4 30	Sa Radstadt	47,4	13,5	4	13	
	4. 11.	18 33	Ti (Δ Bettelwurfspitze, Karwendel)	47,3	11,5	4	(12)	
	23. 11.	11 50	Vo Götztis, Rheintal	47,3	9,6	4	3	
	18. 12	2 44	NÖ Zillingdorf, bei Wr. Neustadt	47,8	16,3	3	2,5	
1967								
	3. 1.	13(40)	St Judenburg—Fohnsdorf	47,2	14,7	3,5	3	
	5. 1.	21 07	Kä N bis E von Eisentratten, Bez. Spittal an der Drau	46,9	13,6	5	(24)	$r_5 = 4$ km; Vb. 20 ^h
+	5. 1.	21 10	Kä NE von Eisentratten	46,9	13,6	5	(24)	zweiter Bebenstoß
	29. 1.	1 12	OÖ Molln, Bez. Kirchdorf a. d. Kr.	47,9	14,3	6 $\frac{3}{4}$	165	$r_5 = 19,5$ km; 3 Nb.
+	30. 1.	6 07	OÖ Molln—Breitenau	47,9	14,3	4	5,5	1 Nb.
	31. 1.	20(30)	Kä bei Liesing, Lesachtal	46,7	12,8	4	5	

Datum	MEZ	Land	Herdgebiet	°N	°E	I_0	°MS	r_3 km	Bemerkungen
4. 2.	5(00)	Kä	Malta, bei Gmünd	47,0	13,5	4		(3)	
10. 2.	7 48	NÖ	Wimpassing, Bez. Neunkirchen	47,7	16,0	4		6	3 Nb. bis 3. 3.
+ 13. 2.	0 19	OÖ	Molln	47,9	14,3	4,5		(6)	3 Nb. bis 24. 2.
1. 3.	23 50	Ti	bei Barwies, Mieminger Platte	47,3	11,0	4		8	
6. 3.	3 33	St	Δ Zeiritzkampel, Eisenerzer Alpen	47,5	14,7	4,5		14	
1. 4.	0 23	NÖ	S von Wimpassing	47,7	16,0	4,5		7	Vb. 19. 3. 22 ¹⁴ u. Nb. 3. 4. 12 ⁵⁷
10. 5.	8 51	OÖ	Klaus, Bez. Kirchdorf a. d. Kr.	47,8	14,2	5		(3)	1 Vb. und 4 Nb.
7. 6.	17 19	OÖ	Molln—Ramsau	47,9	14,3	5		12,5	
+ 13. 6.	18 40	OÖ	Molln—Ramsau	47,9	14,3	5		9	Nb. 15. 6. 20 ¹⁴
21. 7.	2 21	Ti	Raum Innsbruck	47,3	11,4	3		(1)	Nb. 3 ⁵⁸
29. 7.	20 52	Ti	Barwies—Stams	47,3	11,0	3,5		3	
3. 8.	19 16	NÖ	Grafenbach, Bez. Neunkirchen	47,7	16,0	4		4	
18. 8.	13 03	Ti	Nauders, Bez. Landeck	46,9	10,5	4,5		(7)	Herd in CH oder I?
20. 9.	23 44	CS	Kleine Karpaten bei Modra	48,4	17,2	—		—	<i>i. Ö. 4° MS/350 km²</i>
18. 10.	19 57	NÖ	Unterwaltersdorf, Bez. Baden	48,0	16,4	4		6	
31. 10.	21 53	Ti	NW von Innsbruck	47,3	11,4	4		9,5	
1. 11.	8 53	NÖ	SE von Wimpassing	47,7	16,1	4		6,5	
3. 12.	23 11	CS	Kleine Karpaten bei Jablonica	48,7	17,5	—		—	<i>i. Ö. 2,5° MS/20 km²</i>
30. 12.	5 20	I	Po-Delta	44,8	12,0	—		—	<i>i. Ö. 4°/(6000) km²</i>
1968									
15. 1.	20 47	St	Alpl, Fischbacher Alpen	47,5	15,6	4		13	
25. 2.	9 03	St	Δ Hochwechsel, Südseite	47,5	15,9	5		36	$r_5 = 5$ km; Nb. 1. 3.
29. 2.	15 17	Vo	Nenzing—Schlins, Walgau	47,2	9,7	4		2,5	Nb. 28. 3. 4 ¹²
6. 3.	9 26	Kä	Flattnitz—Turrach, St	47,0	14,0	4		15,5	
13. 3.	22 50	NÖ	SE von Wiener Neustadt	47,8	16,3	4		6	Nb. 14. 3. 14 ⁵
23. 3.	8 14	St	Semmering, Südseite	47,6	15,8	4		7	
28. 3.	5 22	OÖ	Klaus—Steyrling	47,8	14,2	4		5	

Datum	MEZ	Land	Herdgebiet	°N	°E	I_0 °MS	r_3 km	Bemerkungen	
22. 6.	13 22	I	SE von Trento, Venet. Alpen	45,9	11,3	—	—	i. Ö. 3° MS/100 km ²	
16. 8.	22 34	YU	Radovljica, oberes Savetal	46,4	14,2	—	—	i. Ö. 5° MS/3800 km ²	
18. 9.	4 02	OÖ	Klaus—Steyrling	47,8	14,2	5	5	Nb. 41 ² , 15 ⁰³ , 20 ⁴⁵	
2. 10.	3 11	St	Unzmarkt—Scheifling	47,2	14,4	4,5	18		
+ 14. 10.	17 19	Ti	Δ Hohe Munde, N von Telfs	47,3	11,1	4	8		
15. 10.	20 19	Ti	Δ Hohe Munde	47,3	11,1	4,5	9	Nb. 22. 10. 18 ¹⁵	
29. 10.	3 57	Ti	W von Längenfeld, Ötztal	47,1	10,9	4,5	24		
6. 12.	20 53	OÖ	Molln, Bez. Kirchdorf a. d. Kr.	47,9	14,3	4	6,5		
				1969					
1. 1.	17 55	NÖ	Kaiserbrunn, Höllental	47,7	15,8	3,5	3		
31. 1.	0 43	NÖ	Schottwien, Semmeringgebiet	47,6	15,9	3,5	3,5		
17. 2.	4 40	Kä	Sörg, Bez. St. Veit a. d. Glan	46,8	14,3	4	10		
25. 2.	16 00	St	Mixnitz, Bez. Bruck a. d. Mur	47,3	15,4	4,5	8		
26. 2.	2 29	D	Onstmettingen, Schwäb. Alb	48,3	9,0	—	—	i. Ö. 4° MS/1600 km ²	
28. 3.	19 31	Kä	Klagenfurt-Süd	46,6	14,3	4	10		
6. 4.	4 32	Ti	Nauders, Bez. Landeck	46,9	10,5	4	(2)		
27. 4.	13 16	NÖ	Schottwien, Semmeringgebiet	47,6	15,9	4,5	10		
22. 5.	8 09	NÖ	Wimpassing, Bez. Neunkirchen	47,7	16,0	4	3		
22. 5.	21 44	OÖ	bei Spital am Pyhrn	47,6	14,3	(5)	> 3	Vb. 21. 5. 21 ¹⁰	
26. 5.	5 14	Kä	Koschuta, Karawanken	46,4	14,4	4	8		
27. 5.	2 40	OÖ	Steyrling—St. Pankraz, Bez. Kirchdorf an der Krems	47,8	14,1	3,5	5		
2. 6.	0 21	Kä	Metnitz, W von Friesach	47,0	14,2	— 6	100	$r_5 = 21$ km; Vb. 1. 22 ^h	
+ 2. 6.	0 28	Kä	(Metnitz)	47,0	14,2	(4)	11	} dazu weitere 11 Nb. bis 3. 6. 16 ^h mit $F_8 = 700$ km ²	
+ 2. 6.	0(47)	Kä	(Metnitz)	47,0	14,2	3,5	16		
+ 2. 6.	4 58	Kä	Metnitz	47,0	14,2	5	85		
+ 2. 6.	14 36	Kä	Metnitz	47,0	14,2	4	13,5		

Datum	MEZ	Land	Herdgebiet	°N	°E	I_0	°MS	r_3 km	Bemerkungen
19. 6.	14 19	Ti	W von Innsbruck	47,3	11,4	4		15	
24. 6.	5 51	Kä	(Bleiburg, Bez. Völkermarkt)	(46,6)	(14,8)	3,5		> 5	Herd in Yu?
25. 8.	22 24	Ti	W von Zirl, Inntal	47,3	11,2	3,5		6,5	
+ 26. 10.	16 38	YU	Banja Luka, Bosnien	44,9	17,2	—		—	<i>i. Ö. 4° MS</i> / > 460 km ²
27. 10.	9 12	YU	Banja Luka	44,9	17,2	—		—	<i>i. Ö. 4° MS</i> / > 630 km ²
3. 11.	3 50	Bu	Sauerbrunn, Bez. Mattersburg	47,8	16,3	4,5		7	
12. 11.	15 58	St	Neumarkter Sattel	47,1	14,4	4,5		14	
21. 11.	12 26	Ti	Götzens, SW von Innsbruck	47,2	11,3	4		9	
18. 12.	12(05)	Sa	Mühlbach am Hochkönig	47,4	13,1	4		5	
30. 12.	7 23	Bu	Sauerbrunn	47,8	16,3	4,5		12	
1970									
22. 1.	16 26	D	Onstmettingen, Schwäb. Alb	48,3	9,0	—		—	<i>i. Ö. 4° MS</i> / 5000 km ²
25. 1.	2 45	NÖ	Baumgarten a. d. March	48,3	16,9	4		> 3	
17. 2.	22 37	Kä	S von Maria Luggau, Lesachtal	46,7	12,7	4		(10)	Herd in I?
2. 3.	16 23	OÖ	Steyrtal S von Klaus	47,8	14,2	4		(3)	2 Vb. und 3 Nb.
29. 3.	9(35)	Kä	St. Veit an der Glan	46,8	14,4	3,5		(3)	
6. 4.	0 04	Vo	Nenzing—Schlins, Walgau	47,2	9,7	4		5	
9. 4.	9 26	NÖ	Wiener Neustadt	47,8	16,2	4		6	
10. 5.	2 49	Vo	Feldkirch	47,2	9,6	5,5		≅ 12	$r_5 = 4$ km; 3 Nb. 11. 5.
13. 5.	6 40	Kä	Rosegg im Rosental	46,6	14,0	4,5		5	
9. 6.	4 49	Sa	E von Ramingstein, Lungau	47,1	13,9	> 4		15	Herd in St?
24. 6.	2 16	NÖ	Pottschach, Bez. Neunkirchen	47,7	16,0	3		3	
6. 8.	14 55	CH	Unter-Engadin	46,7	10,2	—		—	<i>i. Ö. 4° MS</i> / 20 km ²
28. 10.	2 15	Ti	Axams, WSW von Innsbruck	47,2	11,3	4,5		17	
2. 11.	3 11	OÖ	Mölln—Ramsau, Bez. Kirchdorf	47,9	14,3	3		3	
22. 11.	21 39	St	Alpl, Fischbacher Alpen	47,5	15,6	4,5		19,5	

Literaturhinweise

- [1] *Makroseismische Beobachtungen von 1961 bis 1970* (zusammengestellt von E. Trapp): Jahrbücher d. Zentralanstalt f. Meteorologie u. Geodynamik 1961 bis 1970 (Wien, fortlaufende Publikation).
- [2] Toperczer M., Trapp E.: *Ein Beitrag zur Erdbebengeographie Österreichs*. Mitt. Erdb.-Komm., NF. 65, Wien 1950.
- [3] Trapp E.: *Die Erdbeben Österreichs 1949–1960*. Mitt. Erdb.-Komm. NF. 67, Wien 1961.
- [4] Gangl G.: *Die Erdbebentätigkeit in Österreich 1901–1968*. Arbeiten Zentralanst. Met. Geodyn., H. 7, Wien 1969.
- [5] Drimmel J., Gangl G., Trapp E.: *Kartenmäßige Darstellung der Seismizität Österreichs*. Mitt. Erdb.-Komm., NF. 70, Wien 1971.
- [6] Trapp E.: *Kurzer Bericht über das Erdbeben am 2. Dezember 1963 südlich von Wien*. Wetter u. Leben 16, H. 1/2, Wien 1964.
- [7] Babuška V., Ruprechtová L., Zenklová O.: *East-Alpine Earthquake of 2nd December 1963*. *Studia Geoph. Geodaet.* 9, H. 3, Praha 1965.
- [8] Babuška V., Ruprechtová L.: *Contribution to the Investigation of East-Alpine Earthquakes*. *Travaux Inst. Géoph. Acad. Tchécosl. Sci.* 225, Geof. sbornik 1965, Praha 1966.
- [9] Gangl G.: *Ein Beitrag zur Seismizität des Alpenostrandes*. Mitt. Erdb.-Komm., NF. 68, Wien 1969.
- [10] Scheidegger A. E.: *The Tectonic Stress in the Vicinity of the Alps*. *Zeitschr. f. Geoph.* 33, H. 3 (1967).
- [11] *Naturgeschichte Wiens*. Band 1, Seite 159, Wien 1970.
- [12] Drimmel J., Trapp E.: *Das Starkbeben am 29. Januar 1967 in Molln, Oberösterreich*. (In Vorbereitung).
- [13] Gangl G.: *Das Erdbeben von Metnitz (Kärnten) am 2. Juni 1969*. Mitt. Erdb.-Komm., NF. 69, Wien 1971.

VERTEILUNG DER BEBENHERDE 1961-1970

