

ABDRUCK
AUS DEN BERICHTEN DER MATHEMATISCH-PHYSISCHEN KLASSE
DER SÄCHSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG
LXXXI. BAND

SITZUNG VOM 4. NOVEMBER 1929

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben

II. Bericht
der Erdbebenwarte des Geophysikalischen Instituts
der Universität Leipzig

Von

P. MILDNER

Mit 5 Figuren auf 3 Tafeln



S. HIRZEL / LEIPZIG 1929

Druck von August Pries in Leipzig

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

SITZUNG VOM 4. NOVEMBER 1929.

II. Bericht

der Erdbebenwarte des Geophysikalischen Instituts der Universität Leipzig.
Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.

Von

P. Mildner.

Mit 5 Figuren auf 3 Tafeln.

Vorgelegt von Herrn Weickmann.



Im Jahre 1928 war der Leipziger Seismograph nahezu störungsfrei in Betrieb. Am Apparat wurden in dieser Zeit keine wesentlichen Änderungen vorgenommen. Es ist alles so geblieben, wie es im 1. Bericht der Erdbebenwarte von Prof. Weickmann beschrieben worden ist.

Nach wie vor leidet die Güte der Registrierungen des Leipziger Seismographen unter der ebenfalls im ersten Bericht erwähnten ungünstigen Aufstellung des Apparates in einer verkehrs- und industriereichen Gegend der Stadt. Die Störungen werden naturgemäß von Jahr zu Jahr größer. In letzter Zeit machen sich besonders durch Ausführung von Bauten, Transport und Ablagerung von Baumaterial in der Nähe der Erdbebenwarte verursachte Verlagerungen in den Registrierungen störend bemerkbar. Die beabsichtigte Verlegung des Seismographen in eine von Industrie und Verkehr nicht beunruhigte Gegend wird zu einem immer dringenderen Bedürfnis.

In der folgenden Tabelle sind die mittleren Konstanten des Seismographen für die einzelnen Quartale des Jahres 1928 mitgeteilt:

	T_0	ϵ	V	τ/T_0^2	Datum 1928
I. NS	9,9	6,3	252	0,0034	1. I.—31. III.
EW	9,9	6,4	252	0,0042	
II. NS	10,1	6,2	247	0,0041	1. IV.—30. VI.
EW	9,9	7,5	248	0,0027	
III. NS	10,2	7,2	243	0,0030	1. VII.—30. IX.
EW	9,7	5,8	240	0,0068	
IV. NS	10,0	4,1	248	0,0033	1. X.—31. XII.
EW	9,9	3,9	234	0,0050	

Die in den folgenden Tabellen mitgeteilte Auswertung der Registrierungen wurde wiederum, wie in den Vorjahren, durch Herrn O. Meißner, wissenschaftlicher Hilfsarbeiter i. R. des Potsdamer Geodätischen Instituts vorgenommen.

Wie in den bisherigen Veröffentlichungen wurden auch diesmal einige der bemerkenswertesten Registrierungen von Erdbeben auf Tafeln im Anhang reproduziert.

Es handelt sich um folgende Beben: 14. und 18. April, Erdbeben in Bulgarien. Der Herd des ersten Bebens lag bei den Städten Tschirpan und Borissovgrade, während das zweite Beben in der Stadt Plovdiv (Philippopol) und deren Umgebung die stärksten Verwüstungen angerichtet hat. Nach der amtlichen Statistik sind durch diese beiden Beben gegen 240 Ortschaften vernichtet worden, die Zahl der völlig zerstörten Gebäude beträgt etwa 6000 und 21000 Häuser wurden so schwer beschädigt, daß sie nicht weiter bewohnt werden konnten. Der angerichtete Schaden ist auf etwa 55 Millionen Dollar geschätzt worden. 107 Personen wurden getötet und etwa 500 verletzt. Die Größe des Gebietes, in dem alles vollständig verwüstet wurde, betrug 1500 qkm. In einem Gebiet von etwa 7000 qkm wurden nahezu sämtliche Gebäude unbewohnbar. (Vgl. Fig. 1 u. 2 Tafel VII).

17. Juni, Erdbeben in Mexiko. Das Epizentrum liegt nach den Feststellungen der U. S. Coast and Geodetic Survey in 14° N und $95,5^{\circ}$ W, das ist im Pazifischen Ozean etwa 200 km südlich der Küste des Staates Oaxaca nicht weit vom Isthmus von Tehuantepec, wo großer Schaden angerichtet worden ist. (Vgl. Fig. 3 Tafel VIII).

9. Oktober, Erdbeben in Mexiko, Epizentrum in 16° N und 101° W, also ganz in der Nähe des Erdbebenherdes vom 17. Juni. Das Schüttergebiet dieses Bebens war außerordentlich ausgedehnt. Es wurde Schaden angerichtet in Akapulko, Oaxako, Mexiko und Chalko. (Vgl. Fig. 4 Tafel VIII).

1. Dezember, Erdbeben in Chile. Es handelt sich um ein Beben von sehr großer Heftigkeit, durch das die Stadt Talca zerstört wurde. (Vgl. Fig. 5 Tafel IX).

Daten über Station, Apparat und Registrierungen.

Geographische Koordinaten: $\varphi = 51^{\circ} 20' 06''$ N

$\lambda = 12^{\circ} 23' 30''$ E

Meereshöhe: 113 m.

Untergrund: Ausgefüllte ehemalige Braunkohlengrube, 1,2 m in den Baugrund eingesenkter Sockel aus Klinkersteinen auf 30 cm mächtiger Zementbetonschicht.

Apparat: Wiechertscher Horizontalseismograph, Pendelmasse 1100 kg.

V = Indikatorvergrößerung sehr schneller Verrückungen.

T_0 = Eigenperiode bei ausgeschalteter Dämpfung.

e = Dämpfungsverhältnis.

r = maximaler Reibungsausschlag.

Charakter der Registrierung: I = merklich, II = auffallend, III = stark, d = Ortsbeben, v = Nahbeben unter 1000 km, r = Fernbeben, u = sehr fernes Beben.

\underline{P} = normale erste Vorläufer (undae primae).

\overline{P} = individuelle erste Vorläufer.

P' = erste Vorläufer, welche durch den Erdkern gelaufen sind.

PR_n = n -mal an der Erdoberfläche reflektierte Wellen.

S = zweite Vorläufer (undae secundae).

SR_n = n -mal an der Erdoberfläche reflektierte Wellen.

PS (oder SP) = Wechselwellen, d. h. Wellen, welche bei ihrer einmaligen Reflexion an der Erdoberfläche ihren longitudinalen Charakter in transversalen oder umgekehrt verwandelt haben.

L = lange Wellen (Hauptphase, undae longae)

M (M_1, M_2) = größte Bodenbewegung in der Hauptphase (undae maximae).

C = Nachläufer (Coda).

F = Erlöschen der sichtbaren Bewegung (finis).

i = deutlicher Einsatz (impetus).

e = undeutliches Auftauchen (emersio).

T = Periode = doppelte Schwingungsdauer.

A = Amplitude der Bodenbewegung, gerechnet im Mikron (μ) von der Ruhelinie.

A_N = Amplitude der NS -Komponente;

A_E = Amplitude der EW -Komponente;

Δ = Epizentralentfernung.

Zeit: mittlere Greenwicher, gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

Runde Klammern um ein Zeichen oder eine Zeit bedeuten Unsicherheit der gemachten Angabe.



Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen
			h	m	s					
6. Januar	III u	e(P)	19	45,5		8	8			Unsicher, da durch starke mikros. Bew. gestört. Herd: Britisch-Ostafrika
		$S_N?$		ca. 50,5						
		PS_N		ca. 51,5						
		L	20	3		ca. 25	ca. 25			
		M		11,2		16	16	18	30	
		C_1	20,5			10	10			
		C_2	21			15	15			
8./9. Jan.						9-10	9-10			Starke regelm. mikros. Bewegung.
12. Januar	I (u)	e_E	19	4		22				
		M		10		20	17	5	3	
3. Februar	I u	iP	13	56	48	1-2	1-2	2	2	In E fehlen die Stundenmarken. $\Delta = 10200$ km.
		$PR?$	14	4,0						
		S		7	38					
		PS		8,2			20			
		M		15-20		ca. 6	ca. 6	6	4	
		F	15							
4. Febr.	I	eL	7	13			28		10	} Vorphasen wohl in mikros. Bew.
		M		20			20		5	
		F	7,5							
7. Febr.	II u	P_1S								In der mikros. Bew., die tags außerordentlich stark war ($T = 6^s$) verloren.
		M_1	0	51		25		5		
		M_2		56			23		10	
		F	1,4							

P. Milder:

21. Febr.	II u	P								Vermutlich gerade in der Stundenmarken! Δ ca. 6500 km. SR_N 11,8 m? Fraglich. In E keine Spur dieser langen Welle. Unregelm. Bew.
		S_E	20	7,8						
		(L_N)		9			(30)			
		e_N	20	20			32		30	
		M_E		21		18		10		
		O	20,5			12-15	12-15			
26. Febr.	I u	e(P)	1	28,7						E-Kurve an dieser Stelle undeutlich gezeichnet Deutlich, sieht aber fast nach R aus. Sonst wäre $\Delta =$ ca. 7600 km. Hiernach scheint Δ annähernd richtig.
		$S_N?$		37,9				8		
		L_1		51				28		
		L_2		52				32		
		M		59				19	5	
		F	2,5							
7. März	II r	P_N	10	57,0				sehr kurz		Herd: Kalabrien
		i S_E		58,6						
		M_E	11	2,7		2,8		25		
		M_N		3,9			7		12	
7. März	I u	e_N	23	2,0				10		Undeutlich. Flache, gleichm. Bew. Steigt von 10^s bis auf über 15^s .
		M_N		17,4				12	6	
				15-30		12-15	12-15	5		
		O								
		F	0							
9. März	III u	iP	18	18	22					$\Delta = 9100$ km. - Klare und deutliche Vorphasen. Enorme Amplitude!
		PR_{1E}		21,7						
		$PR_2?$		23,5						
		S		28	38	12	15	50	20	
		SR_1		34,7		> 20	> 20	95	25	
		SR_{1E}		38,2		20		25		

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.



Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen
			h	m	s					
9. März	III u	SR _{3N}		41,5			ca. 25		40	Ziemlich große A. In der Stundenlücke. Außerdem kleinere M. Ziemlich deutlich, aber Zeiten nicht genau bestimmbar. Geschwindigkeit ca. 4 km/sek.
		L		49		30-35	30-35			
		M _{1N}	19	0,3			ca. 20		120	
		M _E		17		15	12	30	25	
		C	20			15	15			
		L rep. I M rep. I	20,25		20,5		ca. 30 ca. 20	ca. 30 ca. 20		
13. März	I u	M		ca. 19,5					Zeitmarken fehlen.	
16. März	III u	iP*)	5			2,15	2,15	5	10	Bedauerlicherweise fehlen auch bei diesem sehr klar gezeichneten Beben die Zeitmarken. Es ist versucht, die Zeitdifferenzen nach dem gew. Reduktionswert 60 ^s = 15.0 mm. einigermaßen festzustellen. *) Vielleicht schon PR des offenbar sehr fernen Bebens.
		PR		+ 3 m						
		S		+ 14 m		ca. 20	ca. 20			
		SR		+ 25						
		eL		+ 30		20	32	40	30	
		M	ca. 6			20	18	50	40	
		C				15	15			
F	8									
22. März									Herd: Mexiko. Störung im Apparat!	
27. März	III r	e ₁	8	33	0					Herd: Karnische Alpen. (* Versetzung.)
		e ₂		33	39	1-2	1-2			
		M _E		35		3		> 70*		
		M _N		36			3-4		150	
		C				6	6			

P. Mildner:

29. März	II u	P	5							Geht in der mikros. Bew. unter. *) Einseitiger Ausschlag. Danach Δ = 9-10000 km.
		S		27,7		ca. 10		20*)	20	
		L		48½		ca. 25				
		M		56½		15	16	5	8	
		F	7							
3. April	I u	e(L)	17	14						Verliert sich in mikros. Bew.
		M ₁		21,5		20	20	10	10	
		M ₂		23,5		16	16	7	7	
		F								
9. April	II u	e _E	17	54						Vielleicht ein PR. Undeutlich.
		S		58,5		(15)				
		e	18	8						
		eL _N		17			30			
		M ₁		22		20	30	15	10	
		M ₂		27		21	15	20	10	
		F	19,5							
14. April	III r	iP	9	3	0			15		Herd: Bulgarien. *) Einseitiger Ausschlag. Außerdem schwächere M (9 ^h 11 ^m usw.)
		iS		6	3	5,10	6	40*)	100	
		M		8		8	8	> 200	> 1000	
		C	9,5			8-12	10-12			
		(rep. I)	11,25			(15)				
17. April		P	3	38,3						Herd: Mexiko. — P u. PR nur schwach. — Δ = 9000 km.
		PR ₁		41,5						
		eS		48,5						
		MS		48,8		ca. 6	ca. 6	5	15	
		L _N	4	6			40		(15)	
		(M)		8			30		(15)	
		M		18		20	20	7	7	
F	5							Flaches M.		

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.



Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen				
			h	m	s									
18. April	III r	iP	19	25	50			35	20	Herd: Bulgarien. *) Einseitiger Ausschlag.				
		iS		28,3										
		SR _{1E}		29,5										
		i(SR _N)		31										
		M	32	ca. 10	ca. 8	400	ca. 100							
		i ₁	23	19	0	ca. 6								
		i(S _N)		23	0		10				Nachstoß. - 22½ unsichere Spuren von W ₃ -Wellen (T = 20s). (Geschw. 3,7 km/sek.)			
22. April	I	e	20	7,7										
		M		8,6							9	12	10	5
22. April	III r	e?	20	16,6						Herd: Korinth. Die langen Wellen sind noch stark von den kurzen der Vorphasen überlagert.				
		PR?		17,5										
		S		20,7										
		L		21,5							(25)			
		M ₁	23	8	10	100	70							
		M ₂	25	10	10	65	50							
		rep. I?	22	20					Unsicher.					
25. April	III r	eP?	9	29,9		sehr kurz	sehr kurz			Unsicher, da in mikros. Bew. von etwa 8s. Regelmäßige Wellen				
		e(S)		32,3							10	10		
		(L) -		33,0							15-18	15-18		
		M ₁		35,1							10	11	20	15
		M ₂		35,5							ca. 8	ca. 8	15	15
		C									10	10		
27. April	I u	eLN	21	18,5						Vorphasen des vermutlich ziemlich ferneren Bebens in der (nicht sehr starken) mikros. Bew. unerkennbar. Bis ca. 35m weitere M mit etwas geringeren T.				
		M _{1E}		25,5							23	31	10	
		M _{1N}		26,4								21		12
		M ₂		28,2							18	21	12	12
28. April	II r	(P)	18	2,5						T und A sehr klein. - Herd: Bulgarien. - Schwächer als das Beben vom 25. 4.				
		(L)		5								10		
		M _{1N}		7,5								10		8
		M _E		8,6							9		10	
		M _{2N}		10,6								8		5
29. April	II r	PE	9	54,0						Herd: Korinth. In N-S sehr starke mikros. Bew. (vielleicht Verkehrsstörungen).				
		L		58,2							29	22		
		M ₁		59,2							10	12	8	8
		M ₂									10	ca. 8	ca. 8	5
1. Mai	I u	e	19	25						Nur durch Vergleichung mit den Hamburger Ber. aus der mikros. Bew. herauszufinden.				
		LE		27							35			
		(M ₁)		35							ca. 20	ca. 20		
		(M ₂)		48							ca. 15	ca. 15		
2. Mai	III r	iP	21	58,2						Herd: Brussa (Kleinasien). Einseitiger Ausschlag. Δ = 2000 km.				
		iS _N	22	1							37	7	5	
		(LE)		2,75							5,3			
		M		4,2							10 u. 20	10 u. 20	90	75
		C									8-15	8-15		
		rep. II?	1	7							12			
14. Mai	III u	ePE	22	28,8						Unsicher. Vorphasen in N undeutlicher. Herd: Ecuador usw. Δ = 8400 km.				
		PR _{1E} ?		30,4										
		PR _{2E}		32,0										
		iSE		38							28			
		MS		38,5								6,12		12

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufzeichneten Erdbeben.



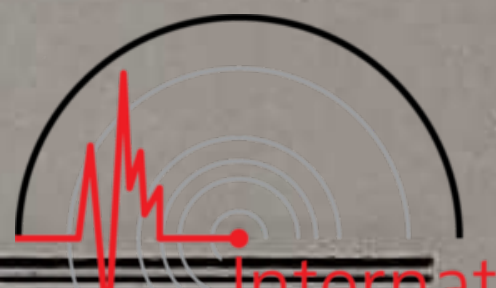
Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen
			h	m	s					
14. Mai	III u	i		41,1						Weitere nicht ohne weiteres deutbare Einsätze. Fraglich, was für eine R. Die ersten Spuren langer Wellen.
		i		42,3						
		SR		46,5						
		(L _E)		57,5		ca. 30				
		M _{1N}	23	1,0			30		80	
		M _{1E}		3		30		30		
		M _{2E}		10		22		25	klein	
M _{3E}		22,5		18		32		Außerdem schwächere M. Bew. nimmt wieder zu!		
15. Mai		L rep. I	0	5		ca. 30			Geschw. ca. 3,2 km/sek.	
		M rep. I	0 1/4			25-20				
15. Mai	Iu	e	3	19					Phase unsicher. Fraglich. Neues Beben?	
		L		ca. 25		30	30			
		M		29		22	22			
		M _R ?		53,5		12				
19. Mai	I	e(L)	10	11					Unregelm. Wellen. Schwach.	
		M ₁		21		ca. 20	ca. 20			
		M ₂		25		ca. 15	ca. 15	3		5
26. Mai	II	e	6	1		klein	klein		Ein näheres Beben, das sich bei der starken, unregelm. mikros. Bew. nur mühsam entziffern läßt. Verliert sich in der mikros. Bew. *) Klein, wegen der mikros. Bew. nicht mit Sicherheit bestimmbar.	
		(M)		3		3-6	3-6	*)		*)
		(M)		4,5		7	7	*)		*)
		F		10						

P. Mildner:

27. Mai	III u	iP _N	10	2	25					$\Delta = 8600$ km. Etwas ungenau. Zu stark von kurzen Wellen überlagert. Außerdem zahlreiche, in Abständen von 1-3 ^m folgende M. Auffallend unregelmäßig. Geschw. ca. 3,8 km/sek. (M 12 1/4 h). Unsicher! Gesch. ca. 3 1/3 km/sek. Unsicher, in N wegen mikr. Bow. überhaupt nicht erkennbar. Δ rund 8500 km. Vielleicht vom selben Herde wie das vom Vortage, doch viel schwächer.
		PR ₁		5,5						
		PR ₂		ca. 7						
		S		12,3						
		PS _E		13		20				
		SR _{1E}		17,5						
		SR _{2N}		ca. 19			4,30			
		eL		30		ca. 32	ca. 32			
		M ₁		36		20	20	110	80	
		O				15-25	15-25			
28. Mai	Iu	L rep. I _N	12	9						
		M rep. II _N	13,9				32			
		(P _E)	14	48						
		(S _E)		58						
		L	15	18		32				
31. Mai	I	M ₁		25		21	21	10	15	
		M ₂		28,3		16	16	8	10	
		L	8	7						
		M		10		16	16	8	8	
1. Juni	II u	F	8 1/2							
		eP	13	24,6						
		PR _{1E} ?		20,8						
		S		34	27	5	6			
		SR _E		40,5						
		L		54,5		ca. 30	ca. 30			
		M _{1E}	14	2,0		20		20		
		M _N		4,4			16		30	
		M _{2E}		5,2		13		20		
		rep. I _E ?	16 1/4							

Unsicher! (Geschw. ca. 3 km/sek.)

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.

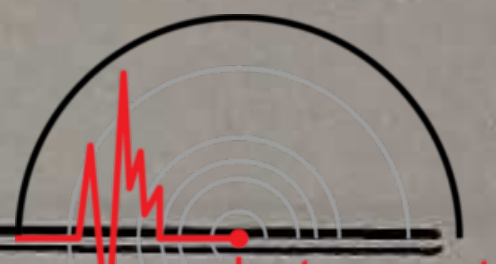


Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen
			h	m	s					
3. Juni	<i>II u</i>	M_{1N} M_{2N}		+ 6 ^m			18 15	25 30	Mittelstarkes Beben. Zeitmarken fehlen, auch hat <i>EW</i> gerade an dieser Stelle schlecht gezeichnet.	
5. Juni	<i>I</i>	M_{1N} M_{2N}	6	41 48,5			15 12	8 7	In <i>E</i> wegen mikros. Bew. kaum erkennbar.	
15. Juni	<i>II u</i>	eP iPR_{1E} iS SR_1 eE eL M_1 M_2 F	6 7	25,2 29,2 36,6 41,6 51,5 59 2 15			6 6 10 ca. 35 25 15	6 4 35 70	Schon Reflexion? Sonst Δ ca. 10500 km. Vielleicht <i>SR</i> ? Außerdem kleinere <i>M</i> . Im Bogenwechsel.	
15. Juni	<i>II u</i>	S L M C F	17 18	40,5 59 6,2			30-35 30-35 ca. 22 ca. 18	40 25	Phasenbezeichnung nach Hamburg (und dem Auftreten des <i>L</i>). <i>P</i> ist in der mikr. Bew. verloren. Hauptphasen dem vorigen Beben ähnlich: gleicher Herd? Verliert sich in der mikr. Bew.	
17. Juni	<i>III u</i>	iP iN PR_{1E} eS	3	32 33,4 36,6 43,1	23			8 12 15 8	Schön gezeichnet, doch laufen die Ausschläge durcheinander. Herd: Oaxaka (Mexiko). $\Delta = 9600$ km.	

P. Mildner:

		M_1S M_2S SR_{1E} L		43,8 44,6 49,1			10 12 (25)	10 12 70	45 70 70	25 30	Zumal in <i>E</i> außerordentlich große <i>A</i> !
		M_1 M_{2E}	4	7,2 15		22-23 18		230 280			Nicht erkennbar: <i>A</i> der Vorläufer noch zu groß. Diagramm-Maximum; die regelm. Wellenzüge zeigen noch zahlreiche andere <i>M</i> von z. T. nicht viel kleineren <i>A</i> .
		M_1 rep. <i>I</i> M_2 rep. <i>I</i>	5	35 45		25 16					Wohl ziemlich sicher. Geschw. 3,8 km/sek.
21. Juni	<i>I u</i>	e (<i>R</i>) eL_E eE M_N M_E F	11 12 12 ^{3/4} 13,2	0 3,5 44 52 1,9 6,9			40 24 19 22	23 23 10	15		Mikros. Bew. stört die Vorläufer. Scheint sehr fernes Beben. Möglicherweise W_2 -Wellen(?)
21. Juni	<i>II u</i>	iP_N MP_N iPR_{1N} PR_{2N} iS MS iN iSR_{1N} SR_{2N} ? eL_{1E}	16 17	38 38,5 40 42,1 47,0 47,3 48,3 51,5 55 1	6 32			10 10 10 12 4	6 6 12 12 15		Mikr. B. erschwert auch hier Messung und Deutung der Vorläufer des gut gezeichneten Bebens. - <i>P</i> in <i>E</i> schwächer als in <i>N</i> . $\Delta = 7500 \pm 100$ km. <i>T</i> unregelmäßig. Wellen sehr unregelm. Form.

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.

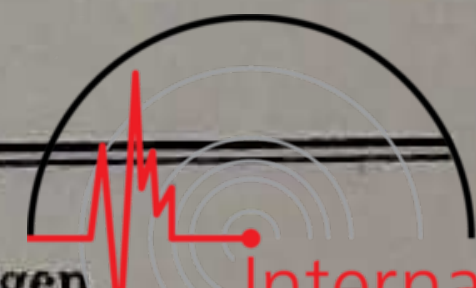


Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen
			h	m	s					
21. Juni	II u	eLN		3			ca. 32			Außerdem schwächere M . A nimmt nur langsam ab. Geschw. etwa 3,2 km/sek. (?) Flache Wellenzüge.
		(M_{1N})		4,0			30		60	
		M_E		7		22			30	
		L rep. I_E	19	10		ca. 30				
		M rep. I_E	19½			ca. 20				
		F	20							
24. Juni	I	i_{1E}	4	43,1						Herd wohl nicht allzufern. Phasen schwer deutbar. Kein deutliches M vorhanden.
		Mi_2		45,0						
		(M)		54		7	7			
			5	5		(12)	(12)			
29./30. Juni	II u	e	23	13,8						Wohl nicht P des sehr fernen Bebens. Ziemlich sicher eine S -Reflexion. Hiernach zu schließen wäre $\Delta = 12000$ km.
		e		18,5		9	9			
		SR		35,7		ca. 23	ca. 23			
		LN		56			> 40			
30. Juni		M_N	0	2,0			ca. 30		20	Beben in E überhaupt schwächer. Usw. M mit abnehmender T und A . Etwa rep. I (?). Immerhin fraglich.
		M_E		4-5		25		10		
		M_{2N}		9,0			20		20	
		e_N		39,5			ca. 30			
		M rep. I ?	1	8			20		5	
		F	2,0							
2. Juli	I	M_E	23	56		10			1	Vielleicht nur mikr. Bew.
7. Juli										Starke mikr. Bew. auch an den Vortagen.

P. Milderer:

9. Juli	I u	e	22	46,0						Flaches M .
		i_N		48,3			8			
		$S?$		55						
		LN	23	24			> 35			
		M_1		30		22	25	4	8	
		M_2		35		20	16	6	4	
10. Juli	0	M_N	3	1,5			(18)		(3)	Schwache M -Wellen, in E wegen der mikr. Bew. nicht erkennbar.
15. Juli	II r	iPE	9	37	26	ca. 2				Herd: Smyrna usw. - In N laufen 2 Kurven durcheinander. $\Delta = 2000$ km.
		iSE		40	55					
		$SR?$		42,5			18			
		M_1		43,7		12	12	12	10	
		M_{2N}		44			10		10	
		F	10	1						
18. Juli	III u	eE	19	18,7						} P nicht ganz sicher bestimmbar. Δ ca. 9000 km. Vielleicht schon PR_2 In N nur schwach. In E schwach. Schwer deutbare Phase (wohl S -Reflexion).
		e_N		19,3						
		$PR_{1E}?$		22,4		7		5		
		PR_2		25(½)		6	5			
		iS		29	10			8	1,5	
		SR_E		30,0		15				
		SR_{1N}		36,2			6,20			
		SR_2		39,9		15	15			
		$(SR_3?)$		41		15				
		e		44			(35)			
		(eLN)		46				ca. 50		
		eL		48			35	32		
		M_{1N}		55				22	18	
		M_{1E}		56,5			20		25	
M_2		59			20	20	20	25		

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.



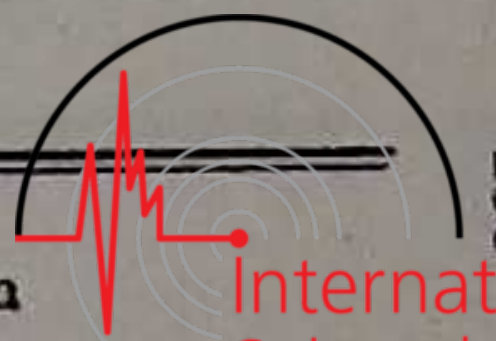
Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen
			h	m	s					
18. Juli	<i>III u</i>	M_3 C rep. I	20 21	5 48		ca. 15 15-16	ca. 15 15-16	25 15		Geschw. ca. 3,3 km/sek.
20. Juli	0	M_E	ca. 0	40		ca. 20		1		
3. August	<i>Ir</i>	$e(PR?)$ iS_N $SR_{1N}?$ $SR_{2N}?$ (L) M	11 12	58,0 2 9,0 12,5 15,1 21,0	43		ca. 9 16 (25)			Mikr. Bew. stört, anscheinend ist auch P darin verloren gegangen.
4. August	0	M	4	25,5			8	1		Vorher einige längere Wellen.
4. August	<i>III u</i>	eP MP PR_1 S ePS i SR_{1N} SR_2 eLN M_1 M_2 M_3 M_3 M rep. I rep. N	18 19 20 21	30 42,8 49,8 50,8 51,5 56,5 0,5 11 15-16 17 20 54 6,5	12 24			3 10 20 30 ca. 25 15 25 120 80 50 60 40 80 5		Herd: Oaxaca (Mexiko). $\Delta = 9500 \pm 100$ km In N auffällig stark, größer als P . Einsatz unbekannter Herkunft. Undeutlich. In E recht deutlich. Geschw. 3,55 km/sek. Unklare rep. Wellen!

P. Milder:

Math.-phys. Klasse 1929. Bd. LXXXI.

		rep. II_E	22,25							Sehr schwach. (Geschw. ca. $3\frac{3}{4}$ km- sek.)
5. August	<i>I u</i>	e S	14	57,0 4,9		klein				Hebt sich kaum aus der mikr. Bew. her- aus, weiteres nicht erkennbar.
10. August	<i>I</i>	$P_N?$ S SR_N M	15 (16,0)	41,5 ca. 51,5 56			kurz 10			Ebenfalls durch mikr. Bew. gestört, in E nicht meßbar. Δ vielleicht 9000 km. Recht unsicher.
12. August	<i>I u</i>	M_N M_E	9	5 9			ca. 22 21			Vorphasen nicht sicher erkennbar. 8h53 wohl eine R .
15. August	(v)	M	11	20		sehr kurz				Möglicherweise Nahbeben: Zeit nicht ganz sicher, da N das Beben nicht aufgezeichnet hat.
16. August	0	(L) N (M) N	5 6	58 2			30 ca. 11			Vielleicht doch nur mikr. Bew.
23. August	0	e M	4	13 20,3			8 9	3 2,5		Vorphasen vorhanden, doch schwach. Ziemlich regelm. Wellen.
24. August	<i>II r</i>	$e_1 P_E$ $e_2 P_E$ S S_1 eL M_1 M_2 F	9 10,2	48,6 49,6 51,3 52,3 52,6 55,5 58			ca. 28 ca. 28	8 6		Herd: Algier. In N laufen 2 Kurven durcheinander. P_E wegen mikr. Bew. unsicher. Δ ca. 2000 km. Regelm. Wellen.

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.



Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen	
			h	m	s						
24. August	<i>Ou</i>	<i>e</i>	22	6,2						Schwache Vorläufer eines anscheinend fernen Bebens, die ohne deutliche Phasengliederung bis nach 22,5 ^h zu verfolgen sind.	
25. August	<i>II v</i>	<i>eP</i>	21	11,6		sehr kurz	sehr kurz	sehr gering	sehr gering	*)Außerdem Wellen mit sehr kurzer <i>T</i> .	
	(<i>L</i>)			12,2							
	<i>M</i> <i>C</i>			12	22	8*) ca. 5	6 ca. 5	12	10		
30. August	<i>I</i>	<i>eN</i>	6	48						Zeiten etwas unsicher, aber Bebenwellen sind unzweifelhaft vorhanden. *) Unregelm. <i>T</i> von 10 ^s –20 ^s u. mehr.	
		<i>e₁E</i>		53,5							
		<i>e₂E</i>		56,5							
		<i>M</i>	7	22–25		*)	*)	4	5		
1. Sept.	<i>III u</i>	(<i>P</i>)	6	18,5						Unsicher!	
		<i>PR_{1E}?</i>		20,8							} Undeutliche Reflexionen. Δ etwa 5000 km(?).
		<i>PR₂?</i>		22							
		<i>S</i>		24,6							
		<i>SR₁</i>		27,0				9			
		<i>SR₂</i>		29,0				13			
		<i>L</i>		36,5				30*)			
		<i>L₂</i>		39,1				27		30	
		<i>M₁</i>		42,5			14	13	10	15	
		<i>M₂</i>		45,2			12	14	15	25	
		<i>C</i>	7				10	10			} Lange regelm. Wellenzüge.
		<i>F</i>	7	8							

P. Milder:

11. Sept.	<i>II u</i>	(<i>P</i>)	12	48,5						Undeutlich. Δ ca. 9000 km.
		<i>PR</i>		52						
		<i>S</i>		58						
		<i>SR₃?</i>	13	8						
		<i>L</i>		14		38	35	20	18	
		<i>M</i>		25,5		13	12	6	5	
		<i>C</i> <i>F</i>	14,5			13	13			
13. Sept.	<i>I u</i>	<i>e</i>	3	53						Eine <i>S</i> -Reflexion(?) des offenbar sehr fernen Bebens. } In <i>E</i> undeutlicher.
		<i>e(L)</i>	4	17			(> 30)			
		<i>M₁</i>					25		8	
		<i>M₂</i>					32		10	
18. Sept.	<i>II u</i>	<i>e(P_E)</i>	17	(30)						<i>T</i> und <i>A</i> sehr klein. Auch fraglich, ob es <i>P</i> ist. In <i>NM</i> -Wellen bis ca. 18 ^h 2.
		<i>i</i>		37,5		18	20	10	15	
		<i>L₁</i>		45		ca. 40	ca. 40			
		<i>L₂</i>		48		30–35	30–35			
		<i>M₁</i>		55–56		15–16	15–16	8	15	
		<i>M_{1N}</i>	18	2				5	10	
18. Sept.	<i>II u</i>	(<i>eP</i>)	20	1						Flache Wellenzüge ohne hervortretendes <i>M</i> .
		<i>PR₁?</i>		3,4		(10)				
		<i>PR₃?</i>		8,7						
		<i>S</i>		12,4						
		<i>M</i>		25–35		10–15	10–15			
22. Sept.	<i>III u</i>	<i>P₁S</i>								Im Bogenwechsel. Anscheinend eine <i>R</i> , doch ist die neue Kurve noch zu unruhig. Herd scheint sehr entfernt.
		<i>e</i>	7	56				(15)		
		<i>eN</i>	8	13						
		(<i>L</i>)		34		ca. 40	ca. 40			

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.

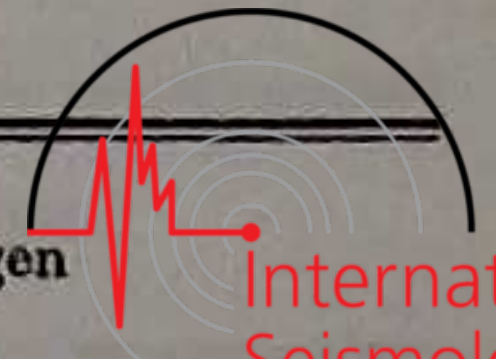


Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen
			h	m	s					
22. Sept.	III u	M_1	8	47		21	28	8	15	Unregelm. Bew. - Breites, flaches M .
		M_2	9	2		ca. 20	ca. 20			
		C				16	16			
		rep. I F	9 9,75	25				5	5	
25. Sept.	I u	P								Im Bogenwechsel.
		S	8	24,5						
		e_N		27						
		SR_E		36						
		M		57		15	14	2	3	
		F	9,1							
4. Oktober	I	(e_N)	11	8						Wahrscheinlich mikr. Bew., die die Vorläufer so gut wie gänzlich verdeckt.
		L_N		20			25			
		L_2		25		22	16			
		M		27		12	13	3	5	
4. Oktober	II u	eS	18	38,2						(Nach Hamburg muß es S sein). SR_3 oder ein L -Einsatz. Unregelm. Wellen, vor- und nachher auch kleinere M .
		SR_1		42,5						
		e		45,5						
		M	19	2		12	12	3	5	
9. Oktober	III u	iP	3	13,0						Minutenmarken undeutlich. Herd: Mexiko. Δ etwa 10000 km.
		PR_1		17,2				25		
		S		24,2						
		PS_1		25				100		

P. Milder:

		PS_2		26				80		Zeit etwas unsicher.
		SR_1		30						
		SR_2		34						Außerdem zahlreiche schwächere M .
		SR_3		37						
		L		44						Geschw. 3,3 km/sek. Geschw. ca. 3,5 km/sek.
		M_N		53,5			22	100		
		M_E		57,0		20		180	100	Da in E nichts zu sehen, vielleicht doch nur mikr. Bew.
		M_2E	4	0,5		19		80		
		M rep. I	5	39		18		7		Mikr. Bew. verdeckt die Vorphasen fast bis zur Unkenntlichkeit.
		rep. II	7	7						
12. Oktober	I	(L_N)	5	53			ca. 23			In N stört die mikr. Bew. zu sehr.
		(M_N)	6	3			ca. 13			
12. Oktober	I u	(e)	7	41,2						In N nicht ganz deutlich.
		L_N	8	6			ca. 28			
		L_E		.9						
		M		15		18		7		
15. Oktober	II	P_E	14	28	11					Nur schwach (in E) ausgeprägt.
		PR_1		29,7						
		PR_2		30,5						
		PR_3		31,2						
		iS		35,0				7	5	
		PS_E		35,2		10	15	10		
		SR_{1E}		38,5		12		8		
		SR_{1N}		39			15		7	
		$SR_3?$		41,5						
		(L)		48		(25)	(25)			
		M_1		51		20	20	50	80	
		M_2		52,6		15	14	55	45	
		59						Ende der Maximal-Bow.		

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgerechneten Erdbeben.

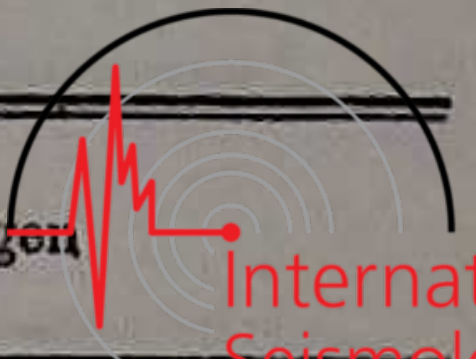


Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen
			h	m	s					
15. Oktober	II	C F	15	10 20 50		10-20 ca. 15 ca. 20	10-20 ca. 15 ca. 20			Unregelm. Regelmäßiger. T nimmt zu, kann aber keine rep. sein.
17. Oktober	I	$L_N?$ M_{1N} M_{1E} M_{2N} M_{2E} F	16	23 31-32 38 44 40		ca. 25 20 16	ca. 25 18 18	10 6 4		Mikr. Bew. stört besonders den An- fang. - Wohl fernes Beben.
19. Oktober	II u	L_N M	11 12	57 6			ca. 35 16		5	} Starke mikr. Bew. verdeckt die Vor- phasen und stört M.
20. Oktober	II u	e M_{1E} M_2 F	13 14	31,5 38 40		20 15-16	15-16	8	15	
23. Oktober	I u	P_N S? M F	18	3,5 4,5 10,6 38,5 41			ca. 3			$\Delta = 5-6000$ km? Unklare Phase, Bew. unregelm. Schwach ausgeprägt.
25. Oktober	I u	e (SR)	12	54,2 57,5		18				In N wegen starker mikr. Bew. nur stellenweise erkennbar.

P. Milder:

		e L M_1 M_2 C,F	13	6 15 20 26		35 20 18		20 20	15 10	Wohl auch eine S-Reflexion.
26. Oktober	I (v)	e M	4	34,0 34,5		} kurz				Verliert sich in der mikr. Bew.
1. Nov.	II u	eP e(L) M_1 M_2 M_3E F	4 5 5	25,5 57 1 3 5			ca. 1 22 20 15		klein 7 10 8	Etwaige weitere Vorphasen (PR_1 4h 28,5?) gehen in der mikr. Bew. unter.
5. Nov.	II u	eP PR S? SR_1 SR_2 eL (M) M M $L_1?$ M_N M_N M_N NE F	4 5	24 29,1 34,5 40 44,5 11 18-19 21 32 34 38 43 48 6 6,2	33			8 42 ca. 30 ca. 20 20 ca. 30 21 10 16	12 8 7 8 6	Vielleicht schon R. - Herd wohl sehr weit entfernt. Phasendoutung nicht ganz sicher. Neues Beben? rep.-Wellen?

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.



Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen
			h	m	s					
9. Nov.										Starke, anhaltende mikros. Bew. täuscht wiederholt L- und M-Wellen vor.
11. Nov.	(I u)	M_N	23,75				ca. 22			Aus der mikr. Bew. tauchen undeutliche Wellen, anscheinend M eines schwachen u-Bebens hervor.
14. Nov.	I (r?)	e	4	55						Taucht aus der mikr. Bew. auf. T sehr schwankend.
		M_{1N}	5	0,5			7-15	3		
		M_E		3		10		1-2		
		M_{2N}		8			10		2	
		F	5,25							
16./18. Nov.										Vgl. Bem. zu 9. November.
20. Nov.	III u	e	19	53,5						Vorphasen des in N schön gezeichneten Bebens leider durch mikr. Bew. arg gestört. (E zeichnet M undeutlich). Herd merklich > 10000 km (nach den L- und M-Phasen). Undeutlich. Kann auch als M_1 aufgefaßt werden.
		i_1	20	1,3						
		i_2		2,9						
		(SR)		8						
		(SR)		12,0		ca. 30	ca. 30			
		eL		19,3				35		
		L_1		23				30	25	
		M_1		28,0				30	25	
		M_2		30,5				25	20	
M_3		39				19	18			

P. Milderer:

22. Nov.	I u	(rep. I?)	21	5			25			Etwa W_s -Wellen? Verliert sich in der mikr. Bew. Auch hier Störung der Vorphasen durch starke mikr. Bew. Herd wohl über 10000 km entfernt. Bogenwechsel. ! Außerordl. starke mikr. Bew., die stärkste seit Mitte November.
		C								
		e?	8	47						
		e		56						
		(SR)	9	5,1			22			
		L		21			30			
		e		24,2			ca. 40			
26. Nov.		(M)		27			ca. 25	5		
			9,5							
		M		37-38		14-30	14-30			
		F	10,3	48		(15)	15	3	5	
28. Nov.	II u	(P)	11	2,5		8				
		$PRE?$		6,7						
29. Nov.	I (u)	e		11,5		20				In N erst 13 ^m stärkere Bew. (T = 20 ^s). Ziemlich große A. Außerdem kleinere Maxima. Spuren von W_s -Wellen(?). Schwach; in E kaum bemerkbar, aber ziemlich lange andauernd, also am fernen Herd wohl stark.
		i		12,5		ca. 10				
		e		17,8		12	12			
		L		39		35				
		M_{1E}		45		20		15		
		M_{2E}		50,5		22		20		
		M_{1N}		54			22		30	
		C	(12,1)			20				
		rep. I	geg. 13							
29. Nov.		e	10	22			28			
				48			25			
		(M)		52			20	5		
		(M)	20	2			20	5		
		F	20,5							

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.



Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen				
			h	m	s									
1. Dez.	III u	P	4	20,9		12	11	8	6	Herd: Chile. $\Delta = 12-13000$ km. *) In E wegen Kreuzung mit der M-Phase A nicht meßbar. Nicht erkennbar: die A der Vorphasenwellen (10^s-20^s) ist noch zu groß. Regelm. Wellen. - Zahlreiche schwächere Maxima. Fraglich, da A der direkten Wellen noch sehr groß. Falls richtig, Geschw. (M) ca. 3,6 km/s. Noch deutlich bemerkbar. Nur Spuren ($v = \text{ca. } 3,5$ km/sek.). Unsicher; Vorphasen in der mikr. Bew. nicht bestimmt erkennbar. Zeichnung setzt zeitweise in E aus. Außerdem (vorher) kleinere M. Ende der M-Phasen. *) h nach Hamburg: auf dem Bogen fehlt die Stundenangabe. Undeutliche Wellen von ca. 20^s T. Wegen starker mikr. Bew. unsicher.				
		PR ₁		26,0										
		PR ₂		32										
		S		35,5										
		SR ₁	41	12		15								
		SR ₂	46	18		20								
		SR ₃	51,0	22										
		L												
		M ₁	5	7		20	22	125	100					
		M ₂		13		20	20	180	210					
2. Dez.	II u	e	4*)	50		20	20	20	28	P. Milder: *) h nach Hamburg: auf dem Bogen fehlt die Stundenangabe. Undeutliche Wellen von ca. 20^s T. Wegen starker mikr. Bew. unsicher.				
			5	0-19										
		M		24-27,5		20	20	20	28					
		C	6,25			16-18	16-18							
		rep. I?	6,75											
		7. Dez.	II u	(PE)		9	(34)	(6)						

9. Dez.	I u	PR		40,5						Wie oben. Könnte auch schon ein SR sein. Eine Reihe „langer Wellen“, wohl noch nicht L. Tatsächlich hat L wohl schon eher angefangen, da M sofort folgt. Versetzung! Verliert sich in der mikr. Bew. Unzweifelhaftes, jedoch, zumal in N, sehr schwaches Seismogramm. A wenige μ . Zeiten wegen der mikr. Bew. nicht ganz sicher. Δ etwa 2000 km. In mikr. Bew. Deutung unsicher, Herd wohl über 10000 km entfernt. In E Zeichnung schlecht. Sehr fraglich! Durch mikr. Bew. fast unkenntlich! Treten sehr kurze Wellen des Rheinland-Bebens auf.	
		(S)		47		(18)					
		e		58							
		e	10	2		ca. 25					
		e(L)		13		30					
		M ₁		16-17		20		35	40		
		M ₂		22		20	16	20	25		
		F									
		eL	6	14		16					
		M ₁		20		15					
10. Dez.	I r	F	6,75								
		P	10	7,8		sehr kurz	sehr kurz				
		S		11,5							
		L		13,5		(25)	(25)				
		M		15		9	10	2	2		
		F		(25)							
		12. Dez.	I u	e	20	44					
				e		51,5					
				M ₁	21	48		20	20	8	8
				M _{2N}		57,7			18	(5)	15
M _{3N}	22			4			16		10		
C						18	22				
rep. I _N				50			> 20		klein		
M				3,5							
13. Dez.	I			(M)	10	38		1-2	1-2	gering	gering
14. Dez.	Ov										

Die im Jahre 1928 in Leipzig aufgezeichneten Erdbeben.

2

Datum 1928	Char.	Phase	M. Gr. Zt.			T_E s	T_N s	A_E μ	A_N μ	Bemerkungen				
			h	m	s									
19. Dez.	III u	P	11	52,0		12	12			Herd offenbar sehr weit entfernt. Kleinere T' überlagert. In E undeutlich. Abnorme, nicht sinusartige Wellenform. Nachher noch einige kleinere M. Mit A von 10 μ und mehr. W_2 -Wellen? Spuren der W_3 -Wellen. (Geschw. 3,6 km/sek.) Starke mikr. Bew. in der etwaige kleine Beben verloren gegangen sein können.				
		PR		58,5			15							
		e_N	12	2,5		ca. 30	10							
		i_N		3,0										
		SR	14	62										
		e_{LN}	22											
		M_1		26,0		30	30				50	100		
		M_2		31,0		22	20				80	200		
		M_{3N}		35			15					120		
		M_{3E}		38		19	110							
		C				15					15			
		(M rep. I)	13	26		ca. 20								
		rep. II	15	33										
24./25. Dez.														
28. Dez.	II u	e	14	45										
		L_1	15	7							ca. 50	ca. 50		
		L_2		12										
		M_1		13,6							ca. 30	22		
		M_2		22										
		C									18	21	15	30
		F										10		30
			15,75											