

## Abschnitt E

# SEISMISCHE BEOBACHTUNGEN 1991

Die seismischen Beobachtungen sind im folgenden in die Abschnitte gegliedert:

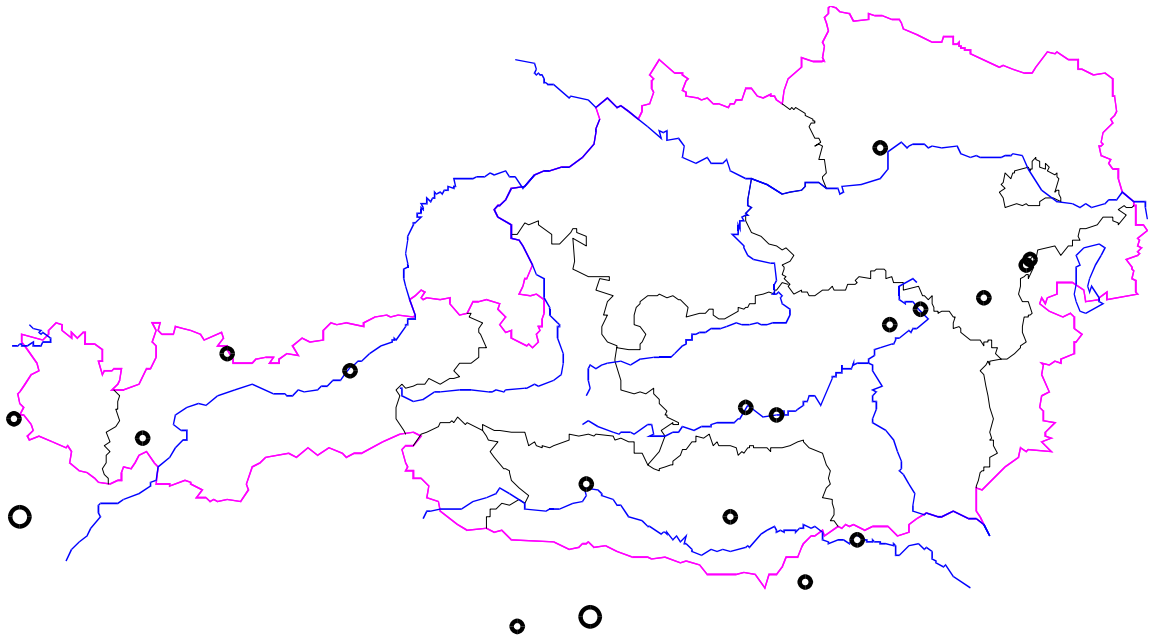
- Erdbeben in Österreich (makro- und mikroseismische Beobachtungen), sowie
- ausgewählte weltweite Erdbeben (mikroseismische Aufzeichnungen)

### ERDBEBEN IN ÖSTERREICH

Im Jahre 1991 gab es in Österreich mindestens 19 wahrnehmbare Erdbeben, daneben noch einige schwache Nachbeben. 6 dieser durchwegs tektonischen Erdbeben wurden aus dem Ausland eingestrahlt: je zwei aus Slowenien, Italien und der Schweiz. Von den österreichischen Erdbeben entfielen 5 auf Niederösterreich, 3 auf die Steiermark, 3 auf Tirol und 2 auf Kärnten.

Besonders bemerkenswert waren die folgenden beiden Beben:

Am 27. April mit dem Epizentrum in Slowenien, das in grenznahen Gebieten Kärntens und der Steiermark mit einer Intensität von 6 Grad auf der 12-stufigen Mercalli-Sieberg-Skala leichte Schäden verursachte. Es blieb das einzige Schadenbeben des Jahres. Am 2. Mai ereignete sich ein Beben mit dem Epizentrum in Ebenfurth in Niederösterreich, das eine Epizentralintensität von 5 - 6 Grad erreichte und dessen Ausbreitungsgebiet sich bis in die Tschechoslowakei und Ungarn erstreckte.



Erdbeben in Österreich (1991)

## AUSGEWÄHLTE WELTWEITE ERDBEBEN

Station: W i e n - Kobenzl (VKA)

B = 48° 15.9'N  
L = 16° 19.1'E

Höhe ü. d. Meer: 400m  
Untergrund: Sandstein

Instrumente: ein kurzperiodisches Seismometer TELEDYNE GEOTECH S-13 (Z)  
ein Breitbandseismometer STRECKEISEN STS -1V (Z)  
zwei Breitbandseismometer STRECKEISEN STS -1H (N, E)

Die Auswertung aller 1991 in Wien registrierten Erdbeben sind in der Publikationsreihe "SEISMISCHE AUFZEICHNUNGEN IN WIEN" enthalten. Ein Auszug der stärksten weltweiten Ereignisse ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Erklärungen zur Tabelle sind an deren Ende angeführt.

Datum 1991	Phase	UTC h m s	Distanz (km)	Bemerkungen
5.Jan.	iP	15 07 58.8 C	7 300	mb=6.4 Ms=7.0 USGS: 14 57 11.5 23.6°N 95.9°E Burma
18.Jan.	eP	01 48 48	9 100	mb=6.4 USGS: Taiwan
18.Jan.	ePKP	11 04 53	16 000	Ms=6.2 USGS: südl. v. Australien
31.Jan.	iP	23 11 04.2 C	4 550	mb=6.7 USGS: 23 03 33.6 36.0°N 70.4°E Region Hindukusch h=142km
9.Feb.	ePIKP	16 38 11	14 500	mb=6.9 Ms=6.5 USGS: Salomon-Inseln
10.Feb.	iP	12 52 54.8 C	6 800	mb=6.4 Ms=5.7 USGS: Mittelatlantik-Rücken
16.Feb.	eP	01 35 31.5	8 850	mb=6.5 Ms=5.7 USGS: Kurilen
18.Feb.	eP	02 50 54	10 700	mb=6.8 Ms=6.8 USGS: Mindanao, Philippinen

Datum 1991	Phase	UTC h m s	Distanz (km)	Bemerkungen	
21.Feb.	eP	02 47 05	8 100	mb=6.7 Ms=6.3 USGS: Bering-See	
1.März	iP	17 42 57.4 C	9 900	mb=6.4 USGS: Costa Rica	h=197km
3.März	iPKIKP	15 40 14.2 C	16 900	mb=6.3 USGS: Tonga-Inseln	
8.März	iP	11 47 33.8 C	7 600	mb=6.8 Ms=6.8 USGS: 11 36 28.4 167.0°E Ost-Sibirien, USSR	60.9°N
8.März	iP	12 06 03.0 C	7 600	mb=6.3 USGS: Ost-Sibirien, USSR	
11.März	ePP	21 33 41	11 100	Ms=6.1 USGS: Atlantisch-Indischer Rücken	
16.März	iP	06 15 08.4 C	10 000	Ms=6.1 USGS: Costa Rica	
26.März	eP	04 10 54	9 300	mb=6.3 Ms=6.3 USGS: Region Taiwan	
26.März	eP	10 36 54	9 250	mb=6.2 USGS: Region Taiwan	
1.Apr.	iP	04 04 26.4 C	7 900	mb=6.1 Ms=6.0 USGS: Süd-Burma	
4.Apr.	iP	03 35 45.7	9 750	mb=6.7 USGS: Panama	
4.Apr.	eP	15 36 52	10 750	Ms=6.2 USGS: Nord-Peru	
5.Apr.	iP	04 33 19.7 C	10 750	mb=6.8 Ms=6.9 USGS: Nord-Peru	

Datum 1991	Phase	UTC h m s	Distanz (km)	Bemerkungen		
6.Apr.	iPKP	14 53 59	16 150	Ms=6.6 USGS: Tonga-Inseln		
9.Apr.	iP	06 15 47.4 D	10 900	mb=6.3 USGS: Peru		h=124km
19.Apr.	iPKIKP	22 06 55.2 D	12 300	mb=6.2 USGS: Banda-See h=127km		
21.Apr.	iP	23 23 43.5 D	8 000	mb=6.3 USGS: Madagaskar		
22.Apr.	eP	22 09 49	9 900	mb=7.2 Ms=7.6 USGS: 21 56 51.8 Costa Rica	9.7°N	83.1°W
24.Apr.	LmV	06 02 35	10 250	Ms=6.2 USGS: südl. v. Panama		
24.Apr.	eP	19 26 00	9 900	mb=6.0 Ms=5.8 USGS: Costa Rica		
29.Apr.	eP	09 17 21.5	2 220	mb=6.8 Ms=6.5 USGS: 09 12 48.1 Georgien, USSR	42.5°N	43.7°E
29.Apr.	eP	18 35 14	2 230	mb=6.4 Ms=5.8 USGS: Georgien, USSR		
3.Mai	eP	02 26 20.5	9 800	mb=6.3 USGS: Region Bonin-Inseln		h=433km
4.Mai	eP	03 55 51	9 850	Ms=6.1 USGS: Panama- Costa-Rica		
7.Mai	iP	13 21 48.0	9 000	mb=6.6 Ms=5.7 USGS: vor Honshu, Japan		
19.Mai	eP	01 11 47	11 100	Ms=6.4 USGS:		

## Halbinsel Minahassa, Sulawesi

<b>Datum</b> 1991	<b>Phase</b>	<b>UTC</b> h m s	<b>Distanz</b> (km)	<b>Bemerkungen</b>		
21.Mai	ePKIKP	11 18 47	12 100	mb=7.2 USGS: Banda-See		
30.Mai	iP	13 29 36.3 C	85 550	mb=6.8 Ms=6.5 USGS: Alaska		
10.Juni	iP	17 45 14.6 C	6 000	mb=6.6 Ms=6.3 USGS: Nordatlantik-Rücken		
15.Juni	eP	01 03 58	2 250	mb=6.6 Ms=5.9 USGS: 00 59 20.3 Georgien, USSR	42.5°N	44.0°E
15.Juni	iP	23 15 31.4 C	10 550	mb=6.6 Ms=5.8 USGS: Leyte, Philippinen		
20.Juni	eP	05 32 36	11 100	mb=7.2 Ms=6.9 USGS: 05 18 52.5 Minahassa, Sulawesi	1.2°N	122.8°E
22.Juni	LmV	01 25 10	10 300	Ms=6.1 USGS: Golf v. Kalifornien		
23.Juni	eP	21 35 26	11 800	mb=7.2 USGS: Nord-Argentinien h=558km		
30.Juni	iP	03 19 14.1 D	7 550	mb=6.2 Ms=5.2 USGS: Südatlantik-Rücken		
2.Juli	iP	05 27 10.1 C	9 600	mb=6.4 Ms=5.4 USGS: Süd-Sumatra		
4.Juli	ePdif	11 57 20	12 050	Ms=6.4 USGS: Timor		
13.Juli	iP	03 02 46.2 D	9 300	mb=7.0 Ms=7.1 USGS: 02 50 14.6 vor Oregon, USA	42.2°N	125.6°W
13.Juli	eP	12 27 03	8 500	mb=6.3 Ms=5.7		

USGS:  
Kurilen

Datum 1991	Phase	UTC h m s	Distanz (km)	Bemerkungen
14.Juli	iP	09 16 39.7 C	4 600	mb=6.7 USGS: 09 09 11.9 nördl. Afghanistan
				36.3°N 71.1°E h=213km
23.Juli	iP	13 37 55.2 C	8 900	mb=6.3 USGS: bei Nord-Sumatra
6.Aug.	iP	02 29 41.0 C	8 900	mb=6.5 Ms=5.0 USGS: bei Sumatra
6.Aug.	iP	15 01 54.9 C	9 200	mb=6.2 USGS: vor Honshu, Japan
8.Aug.	eP	02 23 29	11 100	mb=6.3 Ms=6.2 USGS: Minahassa, Sulawesi
15.Aug.	iPKIKP	13 55 03.8 C	15 600	mb=6.4 USGS: Vanuatu-Inseln
				h=171km
17.Aug.	iP	19 42 16.8	9 450	mb=6.7 Ms=6.2 USGS: vor Nord-Kalifornien, USA
17.Aug.	eP	22 29 46	9 300	mb=7.0 Ms=7.2 USGS: vor Nord-Kalifornien, USA
26.Aug.	iP	21 06 16.9 D	8 550	mb=6.4 Ms=5.6 USGS: Region Nikobaren
3.Sep.	iP	08 57 17.3 D	9 250	mb=6.7 Ms=6.5 USGS: südl. v. Honshu, Japan
3.Sep.	iPKIKP	09 24 42.3 D	14 550	mb=6.4 USGS: Ostpazifischer Rücken
4.Sep.	eP	22 40 11	9 750	mb=6.1 USGS: Luzon, Philippinen
18.Sep.	eP	10 01 18	10 000	mb=6.1 Ms=6.0

USGS:  
Guatemala

<b>Datum</b> 1991	<b>Phase</b>	<b>UTC</b> h m s	<b>Distanz</b> (km)	<b>Bemerkungen</b>
28.Sep.	ePKIKP	20 45 51	13 650	mb=6.6 Ms=6.3 USGS: Region Neubritannien
8.Okt.	iP	03 42 58.1 C	8 600	mb=6.5 USGS: Kurilen
9. Okt.	iP	17 30 43.0	5 350	mb=6.3 USGS: Uganda
12.Okt.	iPKIKP	16 45 46.1 C	15 300	mb=6.6 Ms=5.7 USGS: Vanuatu-Inseln
14.Okt..	iPKIKP	16 17 20.8	14 400	mb=6.8 Ms=6.9 USGS: Salomon-Inseln
19.Okt.	iP	21 32 09.7 C	5 550	mb=6.8 Ms=6.7 USGS: 21 23 14.3 30.8°N 78.8°E Uttar Pradesh, Indien
30.Okt.	iPKP	10 55 22.8 C	16 250	Ms=6.3 USGS: Tonga-Inseln
26.Nov.	iP	19 52 44.1 C	8 650	mb=6.7 Ms=5.1 USGS: Region Hokkaido, Japan
27.Nov.	iP	05 15 24.7 C	8 550	mb=6.2 Ms=5.8 USGS: Kurilen
7.Dez.	iP	12 10 58.3 C	8 700	mb=6.3 Ms=5.8 USGS: Kurilen
11.Dez.	ePKIKP	20 59 18	16 450	Ms=6.6 USGS: Region Loyalty-Inseln
13.Dez.	iP	02 45 52.6 C	8 700	mb=6.8 Ms=6.6 USGS: Kurilen

13.Dez.	iP	05 57 30.4 C	8 700	mb=6.2 Ms=5.7 USGS: Kurilen		
Datum 1991	Phase	UTC h m s	Distanz (km)	Bemerkungen		
13.Dez.	iP	19 11 09.5 C	8 700	mb=6.8 Ms=6.5 USGS: Kurilen		
13.Dez.	iP	20 07 08.3 C	8 700	mb=6.7 Ms=6.5 USGS: Kurilen		
13.Dez.	iP	20 10 20.5 C	8 700	mb=6.5 USGS: Kurilen		
19.Dez.	iP	01 45 42.9 C	8 700	mb=6.8 Ms=6.9 USGS: Kurilen		
20.Dez.	iP	08 47 37.8 C	8 700	mb=6.3 USGS: Kurilen		
22.Dez.	iP	08 55 14.6 C	8 700	mb=7.1 Ms=7.4 USGS: 08 43 13.4 Kurilen	45.5°N	151.0°E
23.Dez.	iP	13 22 06.1 C	8 700	mb=6.2 USGS: Kurilen		
27.Dez.	ePdif	04 20 27	12 200	mb=7.5 Ms=6.7 USGS: 04 05 58.2 Region Süd-Sandwich-Inseln	56.0°S	25.3°W
27.Dez.	iP	09 18 36.8 C	5 600	mb=6.4 Ms=6.4 USGS: Grenzgebiet Rußland- Mongolei		

Erklärung zur Tabelle:

Phase Seismologische Abkürzung des Ersteinsatzwellentyps

UTC Ankunftszeit der Welle (UTC = Mitteleuropäische Zeit - 1 Stunde)

Bemerkungen mb = Raumwellen-Magnitude, Ms = Oberflächenwellen-Magnitude, danach folgen Daten des USGS = United States Geological Survey (Denver, Colorado, USA): Herdzeit (UTC), geogr. Epizentralkoordinaten, h = Herdtiefe

## Makroseismische Beobachtungen 1991

Datum 1991	MEZ h m	$\epsilon$ °N	● °E	Land	Epizentralbereich	Makroseismische Daten						Bemerkungen
						$I_0$ (MSK)	$F_5$	$F_4$	$F_3$	h	$M_m$	
10.Jan.	14 47	47.7	16.05	N	Ternitz	5	15	200	900	5	2.7	ML=3.5 (SQTA), 3.4 (KBA), 3.2 (VKA)
14.Jan.	21 46	46.4	14.85	YU	Crna, Slowenien	4*						ML=3.0 (KBA), 2.8 (VKA), 2.7 (CEY)
27.Jan.	20 53	47.9	16.35	N	Ebenfurth	4-5		85	570	6	2.5	ML=2.9 (KBA), 2.8 (SQTA)
30.Jan.	03 46	48.4	15.35	N	Mühdorf bei Spitz	5	30	250		5	2.8	ML=1.5 (KBA) ); Nb. 05:02 u. 31.Jan. 00:14
7.Feb.	08 13	47.6	15.4	ST	Stübing-Pretal	4-5		95	545	5.5	2.5	ML=3.1 (KBA), 3.2 (SQTA), 2.8 (VKA)
10.Mär.	06 56	46.7	14.35	K	Maria Saal	4-5		265	1410	10	3.1	ML=2.8 (KBA)
22.Mär.	14 35	46.85	13.35	K	Mühdorf b. Möllbrücke	4-5		350	2000	12	3.3	ML=3.2 (WATA), 3.1 (WTTA), 2.8 (VKA)
25.Apr.	21 06 +)	47.45	10.95	T	Zugspitze	4-5		255		10	3.1	ML=3.4 (KBA), 3.1 (SQTA, WATA)
27.Apr.	19 45 +)	46.6	15.2	YU	Muta, Slowenien	6*				(11)	(4.5)	ML=4.3 (KBA)
2.Mai	11 15 +)	47.9	16.35	N	Ebenfurth	5-6	275	1825	(13500)	11	3.9	ML=4.3 (KBA, SQTA)
2.Mai	12 19 +)	47.9	16.35	N	Ebenfurth	3						ML=2.2 (VKA)
2.Mai	23 28 +)	47.9	16.35	N	Ebenfurth	4-5						ML=3.1 (KBA), 2.7 (VKA)
3.Mai	00 20 +)	47.9	16.35	N	Ebenfurth	3						ML=2.1 (VKA)
17.Mai	07 16 +)	47.2	14.45	ST	Raum Unzmarkt	3-4						ML=2.7; keine Meldung
11.Jun.	09 06 +)	46.2	12.9	I	Friaul	3*						ML=4.0 (KBA, WTTA), 4.1 (VKA)
17.Jun.	22 31 +)	47.9	16.35	N	Ebenfurth	3-4						ML=1.9 (VKA)
22.Jul.	11 40 +)	47.2	14.7	ST	Judenburg	3-4						ML=2.8 (WTTA)
31.Aug.	22 17 +)	47.4	11.8	T	Jenbach	3						ML=2.1 (KBA), 1.8 (WTTA); keine Meldung
29.Sep.	05 37	47.65	15.65	ST	Kapellen	4						ML=2.7 (KBA, VKA)
5.Okt.	06 15	46.25	13.4	I	Friaul	4*						ML=4.3 (KBA, ZAG)
7.Nov.	16 31	47.15	9.5	CH	Buchs	3*						ML=3.3 (WATA), 3.1 (KBA); nur 1 Meldung
20.Nov.	02 54	46.7	9.55	CH	Vaz-Tiefencastel, Graubünden	5*				12	5.0	ML=5.1 (KBA), $I_0=6-7^\circ$
9.Dez.	21 25	47.1	10.4	T	Kappl, Paznauntal	4-5		200		9	3.0	ML=2.7 (KBA, SQTA)

MEZ Mitteleuropäische Zeit  
+) Sommerzeit (MESZ), wurde in MEZ umgerechnet (MESZ - 1 Stunde)  
 $\epsilon$  geographische Epizentralkoordinaten

●  
MSK Medvedev-Sponheuer-Karnik Intensitätsskala  
 $I_0$  Epizentralintensität

Vb.,Nb. Vor- und Nachbeben  
 $F_n$  Schüttergebiet mit mind.  $n^\circ$  MSK ( $n=3,4,5$ ) in  $km^2$   
h Herdtiefe in km  
 $M_m$  makroseismische Magnitude

ML Lokalmagnitude nach Richter  
\* Intensität in Österreich

KBA seism. Station Kölnbreinsperre, Kärnten  
SQTA seism. Station St. Quirin, Tirol  
WATA seism. Station Walderalm, Tirol  
WTTA seism. Station Wattenberg, Tirol  
VKA seism. Station Kobenzl, Wien  
CEY seism. Station Cerknica, Slowenien.....  
ZAG seism. Station Zagreb, Kroatien

K Kärnten  
N Niederösterreich  
ST Steiermark  
T Tirol  
CH Schweiz  
I Italien  
YU ehem. Jugoslawien