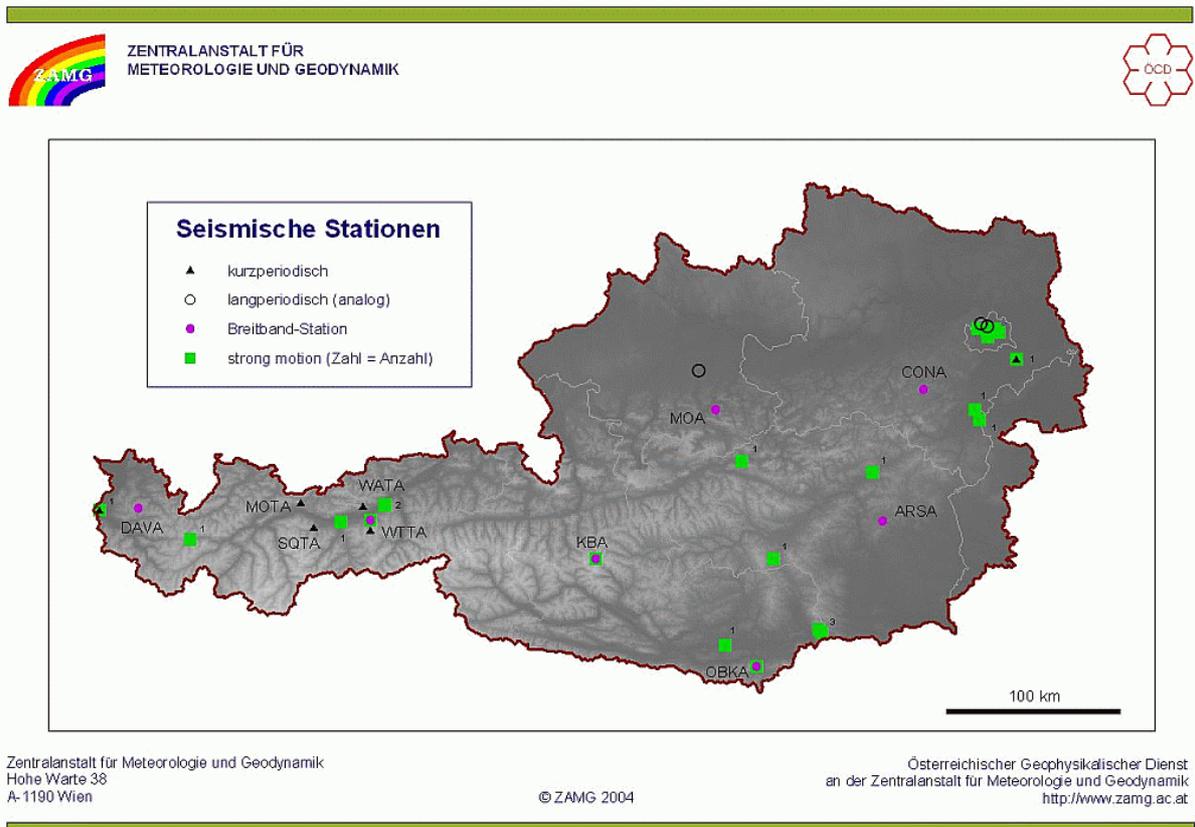


SEISMISCHE BEOBACHTUNGEN 2004

Die seismischen Beobachtungen und die technische Ausrüstung sind im Folgenden in drei Abschnitte gegliedert:

- Seismisches Stationsnetz in Österreich
- Erdbeben in Österreich (makro- und mikroseismische Beobachtungen)
- Weltweite starke Erdbeben

1. SEISMISCHES STATIONSNETZ IN ÖSTERREICH



Verteilung der seismischen Stationen in Österreich

LISTE DER SEISMISCHEN STATIONEN DES ÖSTERREICHISCHEN ERDBEBENDIENSTES

ISC-Code	Ort	Breite	Länge	Höhe	seit
DIGITAL					
Kurzperiodisch (Streckeisen/ S13, vertikal)					
LFVA	* Feldkirch (incl. FBA23)	47.2667	09.5833	435 m	1997
MOTA	+ Moosalm	47.3448	11.1037	1575 m	1990
RSNA	* Schwadorf (incl. FBA23)	48.0698	16.5813	160 m	1996
SQTA	+ St. Quirin	47.2205	11.2087	1307 m	1989
WATA	+ Walderalm	47.3357	11.5763	1492 m	1989
WTTA	+ Wattenberg	47.2638	11.6363	1764 m	1990
Breitband (QUANTERRA/ STS2, X,Y,Z)					
ARSA	+ Arzberg	47.2505	15.5232	577 m	1997
CONA	+ Conrad-Observatorium	47.9297	15.8611	1044 m	2002
DAVA	+ Damüls	47.2867	09.8803	1602 m	1999
JAVC	+ Velká Javorina	48.8591	17.6707	828 m **	1994
KRUC	+ Moravský Krumlov	49.0619	16.3952	341 m **	1994
KBA	+ Kölnbreinsperre	47.0784	13.3447	1721 m	1997
MOA	+ Molln	47.8495	14.2659	572 m	1996
MORC	+ Moravský Beroun	49.7768	17.5425	753 m ***	1997
OBKA	+ Hochobir	46.5092	14.5489	1075 m	1998
WTTA	+ Wattenberg	47.2638	11.6363	1764 m	1990
<hr/>					
ANALOG					
Kurzperiodisch (S13, vertikal):					
VKA	Wien/Cobenzl	48.2650	16.3183	400 m	1973
Breitband (STS-1, X, Y, Z):					
VKA	Wien/Cobenzl	48.2650	16.3183	400 m	1983
long-period (S-5007, vertikal):					
KMR	Kremsmünster	48.0565	14.1319	379 m	1973
VIE	Wien/ZAMG	48.2483	16.3617	192 m	1967
<hr/>					
DIGITALE STRONG-MOTION STATIONEN - Daten werden nicht offiziell verteilt					
interner code					
SMACH von SIG-SA					
VIE1	* Wien/Palais Festetics	48.218	16.362	168 m	1992
VIE2	Wien /Uhrenmuseum	48.211	16.453	170 m	1992
VIE3	Wien /Hauptschule	48.191	16.369	180 m	1993
VIE4	Wien /Kindergarten	48.230	16.424	160 m	1992
VIE5	Wien /Schloss Neuwaldegg	48.236	16.290	318 m	1992
WRN3	Wr.Neustadt/Eichbüchl	47.760	16.277	361 m	1994
FBA23 von Kinematics					
ADSA	* Kindergarten, Admont	47.5781	14.4572	638 m	2001
BITA	* Berufsfeuerwehr, Innsbruck	47.2512	11.4153	572 m	1997
DFSA	* Dammfuss, Koralpe	46.6795	15.0376	998 m	1995
DKSA	* Dammkrone, Koralpe	46.6795	15.0376	1076 m	1995
KBA	+ Kölnbreinsperre	47.0784	13.3447	1721 m	1997
KEKA	* Kelag, Klagenfurt	46.6218	14.3118	437 m	1999
LFVA	* Feldkirch (incl. S13)	47.2667	09.5833	435 m	1997
OBSA	* Admontbichl, Obdach	47.0701	14.6837	865 m	2001
RSNA	* Schwadorf (incl. S13)	48.0698	16.5813	160 m	1996
RKSA	* Gemeindeamt, Kindberg	47.5056	15.4497	562 m	1999
RWNA	* Rathaus, Wr.Neustadt	47.814	16.244	265 m	1997
SKTA	* Kienberg 1, Schwaz	47.3453	11.7407	555 m	1995
SPTA	* Putzenzeche, Schwaz	47.3461	11.7444	555 m	1995
SVKA	* St.Vinzenz, Koralpe	46.6968	15.0147	1083 m	1995
WOTA	* Wolfsgraben, Arlberg	47.1344	10.2797	1280 m	2002
EpiSensor von Kinematics					
OBKA	+ Hochobir	46.5092	14.5489	1075 m	1998
WTTA	+ Wattenberg	47.2638	11.6363	1764 m	1990

- + Direkte Verbindung per Telefonleitung zu ZAMG-Wien
- * Wählleitung von ZAMG-Wien
- ** Datenverteilung durch IPE-Brno
- *** Stationsverbindungen GFZ-Potsdam (GEOFON), ZAMG and IPE

2. ERDBEBEN IN ÖSTERREICH

Im Jahr 2004 wurden in Österreich 45 Erdbeben verspürt, von denen sich 14 in Tirol, 7 in der Steiermark, 5 in Kärnten, 4 in Oberösterreich, je 3 in Salzburg und Niederösterreich und eines im Burgenland ereigneten, während die Epizentren von 8 wahrgenommenen Beben jenseits der österreichischen Grenzen lokalisiert wurden. Vorarlberg und Wien blieben frei von bodenständigen Erdbeben.

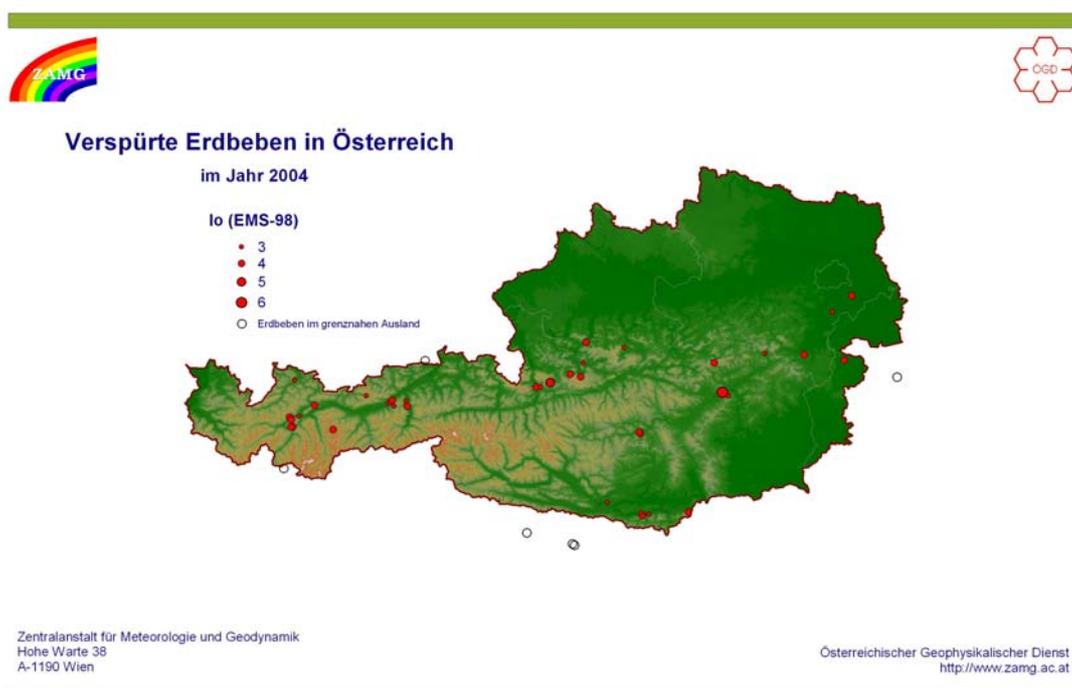
Dominiert wurde das österreichische Erdbebengeschehen von vier herausragenden Ereignissen. Am 18. Juni ereignete sich um 10:10 Uhr MESZ bei St.Martin/Tennengebirge in Salzburg ein kräftiges Erdbeben, das eine Richter-Magnitude von 3.6 erreichte und im Bereich zwischen Saalfelden, Hallein, Gosau und Schwarzach im Pongau mit einer Intensität von bis zu 5 Grad nach der zwölfstufigen Europäischen Makroseismischen Skala 1998 (EMS-98, entspricht der früheren Mercalli-Sieberg-Skala) verspürt wurde. Im Gebiet des Epizentrums wurde von umgefallenen Gegenständen, Rütteln von Möbeln und deutlich hörbaren Bebengeräuschen berichtet.

Am 12. Juli kam es um 15:04 Uhr MESZ im Raum Bovec im Nordwesten Sloweniens zu einem Beben der Magnitude 5.4, das im Epizentrum beträchtliche Schäden verursachte. In Österreich wurde die Erschütterung vor allem in Kärnten von der Bevölkerung stark verspürt, zahlreiche Meldungen über leichte Gebäudeschäden, wie Abbröckeln von Verputz und herabgefallene Dachziegel, gingen beim Erdbebendienst ein. Das Beben wurde in weiten Teilen Österreichs wahrgenommen, sogar in Wien wurde noch ein Schwanken in den oberen Stockwerken von Hochhäusern beobachtet. Die maximale Intensität erreichte auf österreichischem Gebiet 6 Grad EMS-98.

Am 1. Oktober wurde um 12:01 Uhr MESZ der Bereich um Leoben/Niklasdorf in der Steiermark von einem Beben der Magnitude 3.8 erschüttert, das eine Epizentralintensität von 6 Grad EMS-98 erreichte und in Epizentrumsnähe leichte Gebäudeschäden verursachte.

Am 5. Dezember ereignete sich um 02:52 Uhr MEZ nördlich von Freiburg im Breisgau / Baden-Württemberg ein Erdbeben, dessen Magnitude einen Wert von 5.3 aufwies und das im Epizentralgebiet mäßige Schäden bewirkte. Diese Erschütterung wurde auch besonders in Vorarlberg und Tirol noch mit bis zu einer Intensität von 5 Grad EMS-98 wahrgenommen.

Von den restlichen Beben erreichten immerhin 5 eine Epizentralintensität von mehr als 4 Grad EMS-98, die meisten jedoch erregten lediglich lokale Aufmerksamkeit.



Makroseismische Beobachtungen in Österreich im Jahr 2004

Nr.	Datum 2004	MEZ h:m	φ °N	λ °E	h km	Land	Epizentralbereich	I_0	M_L	@	Bemerkungen
1	3.Jan	09:32	46.62	13.95	12	KÄ	bei Villach	3	2.5	3	Leicht verspürt
2	10.Jan	03:51	47.13	10.67	6	TI	Fließ bei Landeck	4	2.6	4	Deutlich verspürt
3	16.Jan	20:26	47.13	10.65	6	TI	Fließ bei Landeck	4	2.6	9	Deutlich verspürt
4	4.Feb	10:58	47.37	11.43	10	TI	N von Innsbruck	3	2.3	1	Leicht verspürt
5	4.Feb	23:21	47.20	10.63	4	TI	Fließ b. Landeck	4	2.1	5	Aufweckend
6	4.Feb	23:36	47.18	10.65	5	TI	Fließ b. Landeck	4	2.2	5	Aufweckend
7	22.Feb	21:09	47.54	13.57	5	OÖ	Hallstatt	4	2.4	3	Leichtes Rütteln
8	29.Feb	15:14	47.47	10.67	7	TI	südlich v. Reutte	3	2.0	1	Leicht verspürt
9	20.Mär	12:39	47.21	10.73	7	TI	Imst	3-4	2.3	2	Leicht verspürt
10	21.Mär	16:42	47.67	15.63	10	ST	Neuberg an der Mürz	3	2.3	1	Leicht verspürt
11	28.Mär	05:07s	47.29	10.89	5	TI	Silz	4	2.4	2	aufweckend
12	28.Mär	21:23s	47.61	15.09	5	ST	westl. v. Weichselboden	4	2.4	6	aufweckend
13	12.Apr	13:55s	47.52	13.68	1	OÖ	Hallstatt	4	0.7	3	von vielen deutlich verspürt
14	26.Apr	21:58s	48.06	16.57	6	NÖ	Schwadorf	4	2.6	17	aufweckend, Rütteln v. Möbeln, Knall
15	8.Mai	11:23s	47.62	13.71	3	ST	Bad Aussee	3-4	1.5	2	Lokal deutlich verspürt, Knall
16	19.Mai	15:11s	47.37	15.23	6	ST	bei Bruck/Mur	3-4	2.2	4	Rütteln verspürt
17	22.Mai	12:35s	47.30	11.72	13	TI	bei Schwaz	3	2.6	4	Leicht verspürt
18	22.Mai	12:37s	47.32	11.66	9	TI	bei Schwaz	3	2.2	2	Leicht verspürt
19	22.Mai	13:18s	47.30	11.86	12	TI	bei Schwaz	4	3.2	8	Deutlich verspürt
20	25.Mai	08:30s	47.46	17.01	-	HU	Beled	3-4*	3.9	4	Leicht verspürt in NÖ, BU
21	28.Mai	21:05s	47.65	16.04	5	NÖ	Haßbach	4	2.4	5	Umfallen von Gegenständen
22	18.Jun	09:10s	47.48	13.36	9	SA	St.Martin / Tennengeb.	5	3.6	43	Deutl. Rütteln, Umfallen v. Gegenst.
23	28.Jun	10:39s	47.60	16.46	8	BU	Kobersdorf	4-5	3.1	7	Deutlich verspürt
24	29.Jun	23:25s	47.45	13.21	8	SA	Pfarrwerfen	4-5	3.1	32	Aufweckend, Umfallen v. Gegenst.
25	29.Jun	23:32s	47.45	13.26	4	SA	Pfarrwerfen	3	1.3	9	Nachbeben; leicht verspürt
26	12.Jul	14:04s	46.31	13.61	-	SLO	Bovec	6*	5.4	600	~30 Schadensmeld.; Risse, Angst
27	14.Jul	05:37s	46.32	13.59	-	SLO	Bovec	3-4*	3.7		Leicht verspürt
28	22.Jul	13:12s	47.63	12.04	-	D	bei Bayrischzell, Bayern	4*	3.3	4	Leicht verspürt
29	21.Aug	19:31s	46.52	14.31	6	KÄ	Ferlach	4-5	2.9	23	Rütteln von leichten Möbeln, Knall
30	22.Aug	08:58s	46.54	14.30	4	KÄ	Ferlach	3-4	1.8	4	Leicht verspürt
31	11.Sep	19:28s	47.95	16.36	10	NÖ	Ebreichsdorf	3-4	2.7	7	Leicht verspürt
32	21.Sep	14:27s	47.34	11.70	3	TI	Schwaz	4	1.7	5	Nachbeben nach 2sec mit ml1.6
33	1.Okt	11:01s	47.39	15.17	6	ST	Niklasdorf	6	3.8	>350	Leichte Schäden; viele Nachbeben
34	6.Okt	19:27s	47.73	14.14	3	OÖ	Hinterstoder	3-4	1.4	1	Leicht verspürt
35	7.Okt	20:21s	46.40	13.12	-	ITA	Moggio Udinese	3*	3.7	3	Leicht verspürt
36	14.Okt	21:03s	47.77	13.74	1	OÖ	bei Ebensee	4	0.9	10	Leicht verspürt
37	23.Okt	16:42s	47.11	14.30	6	ST	Frojach	4	2.5	10	Leicht verspürt
38	30.Okt	03:40s	47.12	14.29	4	ST	Frojach	4	2,0	2	Aufweckend
39	4.Nov	20:11	47.12	11.09	8	TI	Östl. v. Umhausen	4-5	3.1	45	Stark verspürt, minimale Schäden
40	17.Nov	06:15	46.53	14.38	3	KÄ	bei Ferlach	3	1.2	1	v. mehreren Personen leicht verspürt
41	17.Nov	22:58	46.83	10.59		ITA	südöstl. v. Reschenpaß	3*	2.1	1	Leicht verspürt
42	19.Nov	15:01	47.34	11.85	3	TI	bei Jenbach	3	1.1	1	Leicht verspürt
43	19.Nov	20:45	46.54	14.79	4	KÄ	Feistritz	4-5	2.5	14	Haarrisse im Verputz, deutl. verspürt
44	24.Nov	23:59	45.69	10.69		ITA	Gardasee	4*	5.3	12	Aufweckend, weiträum. verspürt
45	5.Dez	02:52	48.12	8.30		D	Waldkirch, Baden-Württemberg	5*	5.3	410	Verpürt in VO, TI; leichte Schäden; aufweckend

MEZ Mittleuropäische Zeit
s Sommerzeit (MESZ) wurde in MEZ umgerechnet (MESZ – 1 Stunde)
 φ, λ geographische Epizentralkoordinaten
h Makroseismische Herdtiefe in km ($\log h = (M_L - 0.67 * I_0 + 2) / 2.33$)
 I_0 Epizentralintensität (EMS-98 - Europ. Makroseismische Skala) in Grad
* Maximalintensität in Österreich
 M_L Lokalmagnitude nach Richter
@ Anzahl der makroseismischen Meldungen

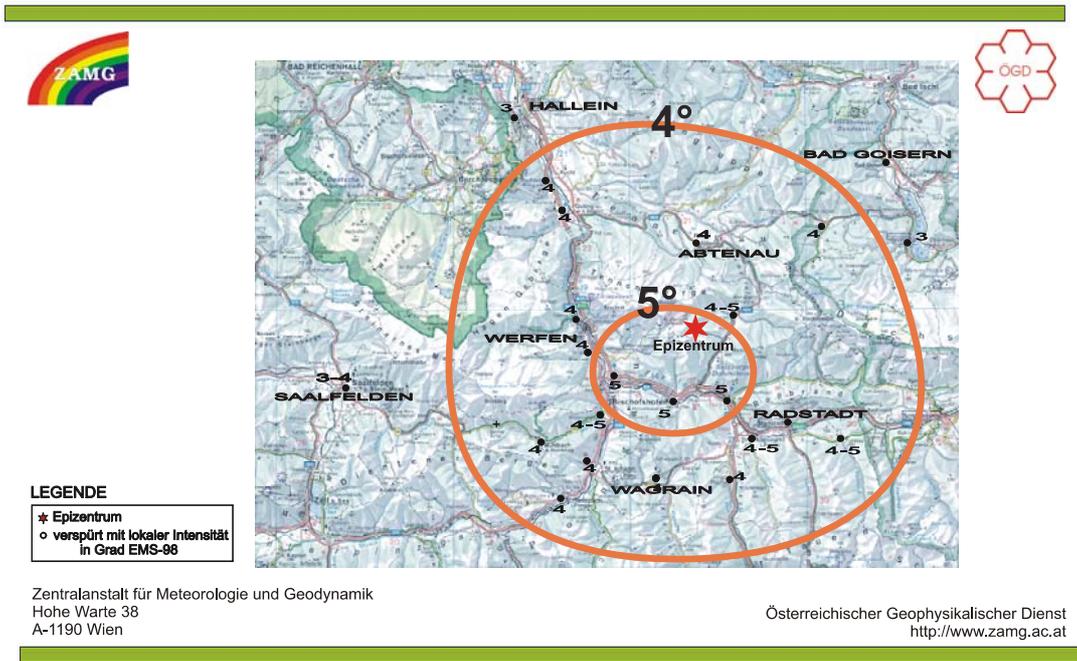
ST Steiermark
NÖ Niederösterreich
VA Vorarlberg
BU Burgenland
KÄ Kärnten
TI Tirol
SA Salzburg
OÖ Oberösterreich

HU Ungarn
SLO Slowenien
D Deutschland

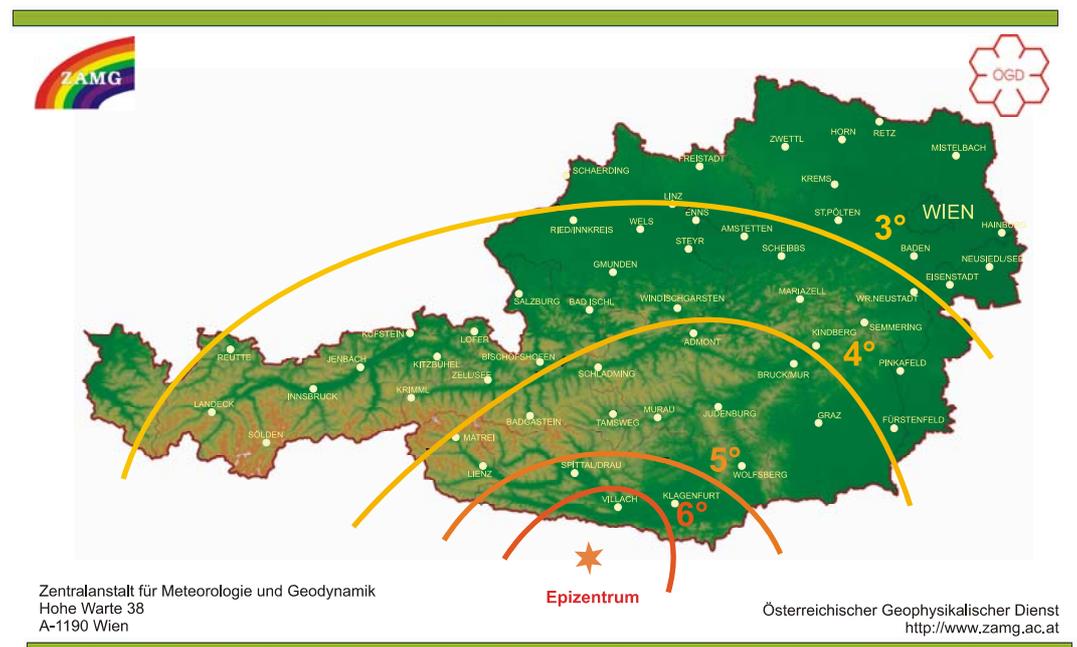
Für die drei bemerkenswertesten Erdbeben des Jahres 2004

- 18. Juni um 10:10 Uhr MESZ in St. Martin im Tennengebirge in Salzburg
- 12. Juli um 15:04 Uhr MESZ in Bovec in Slowenien
- 1. Oktober um 12:01 Uhr MESZ in Niklasdorf in der Steiermark

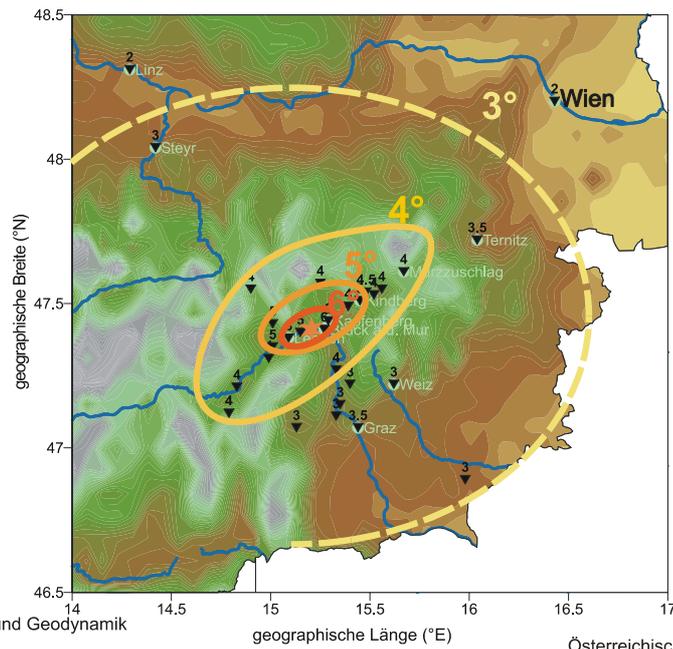
liegen **Isoseistenkarten** vor. Isoseisten bezeichnen Linien gleicher Intensität, die erlauben, Gebiete unterschiedlicher Schadens- oder Fühlbarkeitsausmaßes von einander abzugrenzen.



Isoseistenkarte des Erdbebens in St. Martin im Tennengebirge in Salzburg am 18. Juni 2004 um 10:10 Uhr MESZ
Epizentrum: 47,48°N 13,36°E
Epizentralintensität: 5° (EMS-98); Magnitude: 3,6



Isoseistenkarte des Erdbebens in Bovec / Slowenien am 12. Juli 2004 um 15:04 Uhr MESZ
Epizentrum: 46,31°N 13,61°E
Epizentralintensität: 7-8° (EMS-98); Magnitude: 5,4



LEGENDE
★ Epizentrum
▼ verspürt mit lokaler Intensität in Grad EMS-98

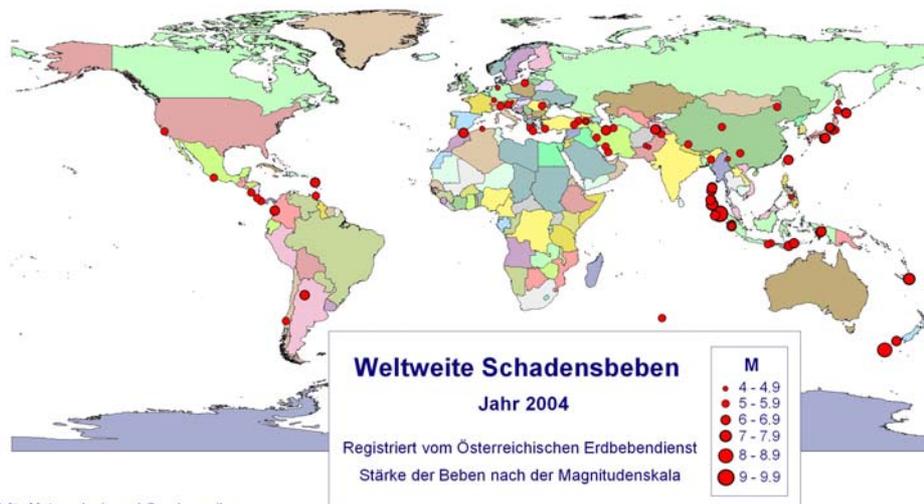
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Hohe Warte 38
A-1190 Wien

Österreichischer Geophysikalischer Dienst
<http://www.zamg.ac.at>

Isoseistenkarte des Erdbebens in Niklasdorf /Steiermark am 1. Oktober 2004 um 12:01 Uhr MESZ

Epizentrum: 47,39°N 15,17°E
Epizentralintensität: 6° (EMS-98); Magnitude: 3.8

3. AUSGEWÄHLTE WELTWEITE ERDBEBEN



Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Hohe Warte 38
A-1190 Wien

Österreichischer Geophysikalischer Dienst
<http://www.zamg.ac.at>

Weltweite Verteilung von Erdbeben mit Schadenswirkung oder mit Magnituden $M \geq 7$ des Jahres 2004

Datum	Weltzeit	M	Epizentrum	Kommentar
1. Jan 04	20:59	5,7	Indonesien, Region Bali 8.26°S, 115.79°E	Mind. 1 Toter, 22 Verletzte und 2000 beschädigte Häuser auf Lombok
1. Jan 04	23:31	5,7	Mexiko, Guerrero 17.52°N, 101.19°W	Leichte Schäden und Stromausfälle
3. Jan 04	16:23	7,1	Loyalty Inseln 22.35°S, 169.61°E	-
10. Jan 04	18:38	4,5	Algerien, im Norden 36.86°N, 3.47°E	300 Verletzte, weitere Schäden an geschwächten Gebäuden des Hauptbebens am 21. Mai 2003
14. Jan 04	16:58	5,4	Iran, im Süden 27.69°N, 52.38°E	Leichte Schäden bei Firuzabad
4. Feb 04	11:59	5,9	Panama 8.40°N, 82.89°W	4 Verletzte und 3 beschädigte Häuser und eine eingestürzte Brücke in Chirique
5. Feb 04	21:05	7,1	Indonesien, Irian Jaya 3.58°S, 135.49°E	Mind. 37 Tote, 682 Verletzte, 2678 beschädigte bzw zerstörte Häuser, 9 beschädigte Brücken
07. Feb 04	02:42	7,5	Indonesien, Irian Jaya 3.94°S, 134.99°E	Weitere Opfer und Schäden
14. Feb 04	10:30	5,4	Pakistan 34.78°N, 73.20°E	Mind. 24 Tote, (14 davon bei Erdrutsch), 40 Verletzte und mehr als 1420 eingestürzte Häuser. Nachbeben um 11:56 mit Magnitude 5.4
16. Feb 04	14:44	5,3	Sumatra, im Süden 0.43°S, 100.67°E	Mind. 5 Tote, 7 Verletzte und 100 beschädigte Häuser bei Padangpanjang

Datum	Weltzeit	M	Epizentrum	Kommentar
22. Feb 04	06:46	6,3	Sumatra, im Süden 1.53°S, 100.46°E	1 Verletzter und 4 schwer beschädigte Häuser in Pesisir Selatan
24. Feb 04	02:27	6,4	Marokko, Str.v.Gibraltar 35.18°N, 3.90°W	Mind. 628 Tote, 926 Verletzte, 15 000 Obdachlose und 2539 zerstörte Gebäude bei Al Hoceima; zahlreiche Nachbeben
1. Mär 04	00:35	5,5	Süd-Griechenland 37.13°N, 22.14°E	Mauersprünge und herabgestürzte Balkone an vielen Gebäuden in Kalamata
1. Mär 04	23:55	3,8	Ost-Türkei 38.06°N, 38.28°E	Mind. 6 Tote und 2 Verletzte bei Gebäudeeinsturz in Celikhan
24. Mär 04	01:53	5,6	China, Innere Mongolei 45.39°N, 118.25°E	Mind. 100 Verletzte und 38 000 beschädigte Gebäude
25. Mär 04	19:30	5,5	Ost-Türkei 39.86°N, 40.77°E	Mind. 10 Tote, 46 Verletzte und 45 beschädigte oder zerstörte Gebäude in Erzurum
28. Mär 04	03:51	5,3	Ost-Türkei 39.98°N, 40.93°E	Mind. 12 Verletzte, mind. 50 Gebäude in 10 Dörfern beschädigt oder zerstört
3. Apr 04	23:02	6,0	Japan, nahe Honshu 36.44°N, 140.99°E	Mind. 1 Leichtverletzter in Naka
5. Apr 04	21:24	6,6	Afghanistan, Hindukush 36.53°N, 71.03°E	Mind. 3 Tote und 5 Verletzte
13. Apr 04	21:47	4,1	West-Türkei 40.73°N, 31.63°E	4 Verletzte durch Sprung aus Gebäude bei Bolu
23. Apr 04	01:50	6,7	Timor, Savu Meer 9.28°S, 122.81°E	Leichte Schäden
3. Mai 04	04:36	6,5	Chile, nahe Küste 37.65°S, 73.44°W	Leichte Schäden und Stromausfälle in Canete
4. Mai 04	05:04	5,5	China, Nord-Qinghai 37.54°N, 96.71°E	Mehr als 3100 beschädigte Häuser und Tausende Obdachlose
8. Mai 04	04:39	5,0	Süd-Iran 29.88°N, 51.44°E	Mind. 4 zerstörte und 6 beschädigte Gebäude
8. Mai 04	20:11	4,4	Pakistan 30.18°N, 67.05°E	Mind. 1 Toter, 30 Verletzte und leichte Gebäudeschäden bei Quetta
13. Mai 04	04:00	4,9	Pakistan 29.62°N, 68.38°E	3 beschädigte Häuser in Sibi
19. Mai 04	21:28	4,8	Philippinen, Negros-Cebu 9.28°S, 122.81°E	Leichte Schäden
28. Mai 04	12:38	6,3	Nord-Iran 36.28°N, 51.57°E	Mind. 35 Tote, 400 Verletzte und Schäden in der Mazandaran-Qazvin Provinz
30. Mai 04	02:52	4,9	Russ. Föd., Sachalin 47.32°N, 142.13°E	46 beschädigte Häuser bei Yuzhno-Sakhalinsk
10. Jun 04	15:19	6,9	Russ. Föd, Kamtschatka 55.68°N, 160.00°E	Herdtiefe 189 km, keine Schäden gemeldet
15. Jun 04	11:16	5,7	Chile, Küstennähe 38.84°S, 73.10°W	Leichte Schäden und Stromausfälle bei Carahue-Imperial-Temuco
1. Jul 04	22:30	5,2	Ost-Türkei 39.80°N, 43.78°E	Mind. 18 Tote und 21 Verletzte bei Dogubeyazit
11. Jul 04	23:08	6,2	Tibet 30.65°N, 83.67°E	2 leicht beschädigte Häuser

Datum	Weltzeit	M	Epizentrum	Kommentar
12. Jul 04	13:04	5,4	Slowenien, Bovec 46.31°N, 13.61°E	1 Toter und 5 verletzte Bergwanderer durch Felsstürze, mehrere beschädigte Häuser
15. Jul 04	04:27	7,1	Fiji – Region 17.66°S, 178.76°W	Herdtiefe 566 km; keine Schäden
18. Jul 04	04:22	4,9	Neuseeland, Nordinsel 38.00°S, 176.51°E	1 Toter und 2 Verletzte bei Rotorua-Tauranga Ma, 5 schwer beschädigte Häuser; Erdbeben
25. Jul 04	14:35	7,3	Sumatra, Indonesien 2.45°S, 103.97°E	Herdtiefe 582 km; weit verspürt
30. Jul 04	07:14	4,7	Ost-Türkei 39.69°N, 43.92°E	Mind. 1 Toter und 5 Verletzte; einige beschädigte Häuser bei Dogubeyazit
4. Aug 04	03:01	5,5	Griechenland, Dodekanes 36.81°N, 27.84°E	15 Verletzte in Bodrum /Türkei
10. Aug 04	01:47	6,0	Afghanistan, Hindukusch 36.46°N, 70.74°E	Herdtiefe 209 km; Mindestens 2 Verletzte in Mansehra / Pakistan
10. Aug 04	10:26	5,1	China, Sichuan-Yunnan 27.25°N, 103.85°E	Mind. 4 Tote, etwa 600 Verletzte, 120 000 Obdachlose, 18 556 zerstörte und 65 601 beschädigte Häuser bei Ludian / Yunnan
11. Aug 04	15:48	5,7	Ost-Türkei 38.37°N, 39.23°E	Ein Toter und 11 Verletzte bei Elazig-Sivrice
5. Sep 04	10:07	7,2	Japan, vor W-Honshu 33.06 °N, 136.64°E	4 Verletzte bei Kyoto; Tsunami (0.5 m)
5. Sep 04	14:57	7,4	Japan, vor Honshu 33.19 °N, 137.064°E	Etwa 40 Verletzte bei Kyoto; Stromausfälle und Feuer; Tsunami (0.9 m)
6. Sep 04	23:29	6,7	Japan, vor Honshu 33.21 °N, 137.23°E	Nachbeben
7. Sep 04	11:53	6,4	Argentinien, Catamarca 28.59°S, 65.86°W	Mind. 1 Toter, viele Verletzte und beschädigte Gebäude
7. Sep 04	12:15	5,1	China, Gansu 34.68°N, 103.85°E	Mind. 19 Verletzte, 600 zerstörte mehr als 3,800 beschädigte Häuser
15. Sep 04	08:35	5,3	Indonesien, Bali 8.69°S, 115.31°E	Ein Toter und 2 Verletzte bei Denpasar
21. Sep 04	13:32	4,7	Russ. Föd./ Polen 54.81°N, 20.07°E	Mind. 3 Verletzte und 17 beschädigte Häuser in Kaliningrad, Russland
28. Sep 04	17:15	5,7	Kalifornien 35.82°N, 120.37°W	Leichte Schäden in Parkfield und San Miguel
1. Okt 04	08:01	5,2	Nikaragua, Küstennähe 11.81°N, 86.58°W	Leichte Schäden in Chinadega
6. Okt 04	14:40	5,5	Japan, vor Honshu 35.92°N, 139.92°E	Ein Verletzter und 2 beschädigte Häuser in Temma
7. Okt 04	21:46	5,7	Nord-Iran 37.05°N, 54.50°E	Mind. 60 Verletzte in Golesten
15. Okt 04	04:08	6,7	Taiwan Region 24.53°N, 122.67°E	Mehrere Verletzte und beschädigte Gebäude
18. Okt 04	22:11	4,7	China, Yunnan 25.037°N, 99.22°E	12 Verletzte und mehr als 20 000 beschädigte Gebäude bei Baoshan
20. Okt 04	06:59	4,6	Deutschland, bei Hamburg 52.98°N, 9.52°E	Leichte Schäden

Datum	Weltzeit	M	Epizentrum	Kommentar
23. Okt 04	08:56	6,6	Japan, vor Honshu 37.23°N, 138.77°E	mind. 40 Tote, 3183 Verletzte, 6000 zerstörte und und beschädigte Gebäude in Niigata Präfektur; Zugsentgleisung, Erdbeben, Feuer
27. Okt 04	20:34	6,0	Rumänien 45.70°N, 26.56°E	Leichte Schäden in Bukarest und Braila
3. Nov 04	23:57	5,4	Japan, nahe Honshu 37.44°N, 138.73°E	Ein Verletzter
8. Nov 04	02:15	5,5	Japan, nahe Honshu 37.40°N, 138.86°E	Mind. 8 Verletzte und Erdbeben In Niigata
9. Nov 04	18:43	5,3	Japan, nahe Honshu 37.38°N, 138.80°E	Ein Verletzter in Mitsuke
11. Nov 04	21:26	7,5	Indonesien, Kepulauan Alor 8.17°S, 124.91°E	Mind. 34 Tote, 400 Verletzte, 781 zerstörte und 16 712 beschädigte Häuser auf Alor; Erdbeben
15. Nov 04	09:06	7,2	Kolumbien, vor W-Küste 4.69°N, 77.51°W	21 Verletzte, 154 zerstörte und 290 beschädigte Häuser in Bajo Baudo und Buenaventura
20. Nov 04	08:07	6,4	Costa Rica 9.58°N, 84.23°W	8 Tote und viele Verletzte; 526 beschädigte oder zerstörte Häuser; beschädigte Wasserleitungen
21. Nov 04	11:41	6,3	Leeward Inseln 15.70°N, 61.65°W	1 Toter, mind. 2 Verletzte; mehrere beschädigte oder zerstörte Häuser
22. Nov 04	04:01	5,0	West-Iran 33.33°N, 47.93°E	Mehrere Leichtverletzte und Felsstürze sowie leichte Gebäudeschäden
22. Nov 04	20:26	7,1	Neuseeland, vor Südinsel 46.69°S, 164.78°E	Leichte Schäden
24. Nov 04	22:59	5,3	Italien, Gardasee 45.63°N, 10.57°E	Mind. 9 Verletzte und viele beschädigte Häuser bei Brescia
26. Nov 04	02:25	7,1	Indonesien, Papua Neuguinea 3.58°S 135.35°E	Mind. 32 Tote, 130 Verletzte und 328 zerstörte Gebäude; Flughafen beschädigt
28. Nov 04	07:36	6,2	Indonesien, Papua Neuguinea 3.61°S 135.41°E	Mind. 19 Tote, 193 Verletzte und mind. 170 zerstörte Gebäude; Schäden an Seehafen u. Flughafenlandebahn
28. Nov 04	17:15	6,0	Kalifornien 35.82°N, 12.36°W	Leichte Schäden in Parkfield
28. Nov 04	18:32	7,0	Japan, Hokkaido Region 43.01°N, 145.12°E	Mind. 24 Verletzte, Schäden an Straßen
5. Dez 04	01:52	4,1	Deutschland, bei Freiburg 48.12°N, 8.08°E	Leichte Schäden im Epizentralbereich
6. Dez 04	14:15	6,5	Japan, Hokkaido 42.91°N, 145.20°E	Mind. 4 Verletzte und Stromausfälle bei Kushiro
9. Dez 04	08:49	5,4	Indien / Bangladesch 24.75°N, 92.51°E	Mehrere Verletzte und leichte Schäden in Cachar, Indien
23. Dez 04	14:59	8,1	Nördl. Macquarie-Insel 50.24°S, 160.13°E	In Tasmanien, Australien und Neuseeland verspürt
26. Dez 04	00:58	9,0	Sumatra, vor W-Küste 3.307°N, 95.98°E	Mehr als 283 100 Todesopfer und massive Zerstörungen größtenteils durch bis zu 30 Meter hohen Tsunami (Flutwelle) in weiten Bereichen des Indischen Ozeans (Sumatra, Nikobaren, Andamanen, Thailand, Indien, Sri Lanka, Malediven, Myanmar, Bangladesch, Somalia, Kenia). Zahlreiche Nachbeben

Datum	Weltzeit	M	Epizentrum	Kommentar
26. Dez 04	02:22	6,0	Nikobaren 8.84°N, 92.53°E	Nachbeben
26. Dez 04	02:52	6,0	Andamanen 12.51°N, 92.59°E	Nachbeben
26. Dez 04	03:08	6,1	Andamanen 13.81°N, 92.97°E	Nachbeben
26. Dez 04	04:21	7,3	Nikobaren 6.90°N, 92.95°E	Nachbeben
26. Dez 04	09:20	6,5	Nikobaren 8.87°N, 92.38°E	Nachbeben
26. Dez 04	10:19	6,2	Andamanen 13.45°N, 92.79°E	Nachbeben
26. Dez 04	11:05	6,3	Andamanen 13.54°N, 92,88°E	Nachbeben
26. Dez 04	19:19	6,2	Vor Nord-Sumatra 2.77°N, 94.16°E	Nachbeben

Das Sumatra-Andamanen-Erdbeben und Tsunami vom 26. Dezember 2004

Das Sumatra-Andamanen-Beben im Indischen Ozean am 26. Dezember 2004 um 01:58 Uhr MEZ (07:58 Uhr Lokalzeit in W-Indonesien) war mit einer Magnitude von 9.0 das drittstärkste Erdbeben, das je aufgezeichnet wurde.

Es verursachte durch Versetzungen des Meeresbodens enorme Flutwellen (Tsunami), die mindestens 283.100 Todesopfer, 1.126.000 Obdachlose und verheerende Schäden in den Küstenregionen am Golf von Bengalen, der Andamanensee, in Südasien und auch in Ostafrika zur Folge hatten.



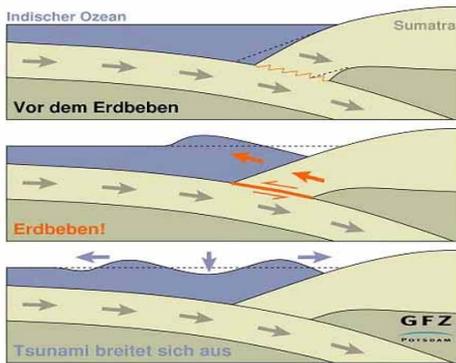
(Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Erdbeben_im_Indischen_Ozean_2004)

Das Erdbeben ereignete sich an einer Subduktionszone vor Sumatra, den Nikobaren und den Andamanen, wo sich die indisch-australische Platte in einer etwa 1000 Kilometer langen Bruchzone mit 6 Zentimetern pro Jahr nach Nordosten unter die Eurasische Platte schiebt. Die Platten verhaken sich dabei ineinander und so haben sich im Laufe von Jahrhunderten enorme Spannung in diesem Bereich angesammelt.

Am 26. Dezember 2004 überstieg die Spannung den Haftreibungswiderstand und es kam zu einer plötzlichen Verschiebung, die vor der Nordwestküste Sumatras seinen Ausgang nahm.



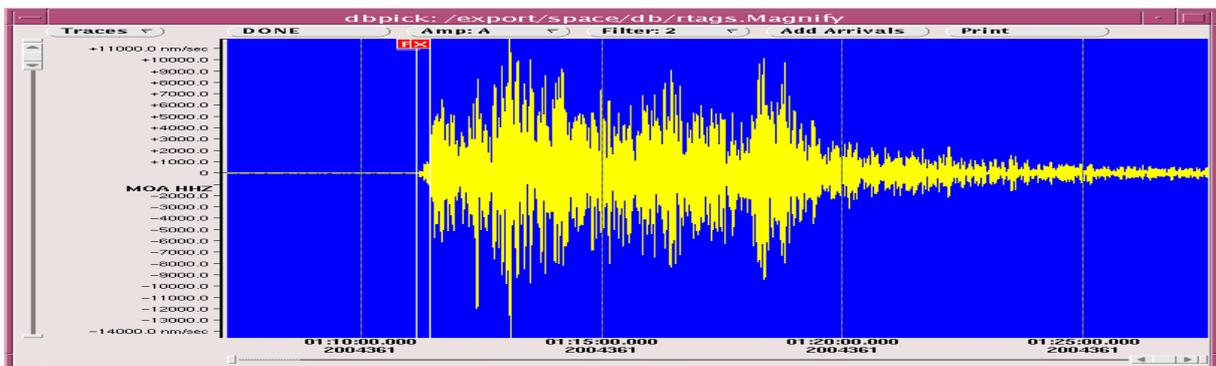
(Quelle : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Indischer_Ozean_Beben2004.png)



(Quelle: GFZ Potsdam)

Infolge der ruckartigen Anhebung des Meeresbodens der Eurasischen Platte um annähernd 10 Meter nach oben auf einer Bruchlänge von 500 km in Richtung Norden, entstanden durch die Wasserverdrängung Wellen, die sich erst in Küstennähe durch den Bremseffekt zu gigantischen Wogen auf türmten. Im Bereich der Westküste Sumatras hatte der Tsunami eine Höhe von bis zu 30 Metern!

Die Flutwelle breitete sich über den ganzen Globus aus und führte auch noch in Regionen, die tausende Kilometer entfernt vom Epizentrum liegen, zu Verwüstungen, wie etwa in Ostafrika. Es folgten zahlreiche Nachbeben, die sich auf einer Zone von 1300 km Länge ereigneten. Das stärkste Erdbeben fand am 28. März 2005 mit einer Magnitude von 8,7 statt.



Registrierung des Sumatra-Andamanen-Hauptbebens an der seismischen Station Moln / Oberösterreich, ZAMG



(Quelle: http://www.cbc.ca/story/business/national/2004/12/31/bizaid_123104.html)

Das Erdbeben im Indischen Ozean und sein Tsunami stellen eine der schlimmsten Erdbebenkatastrophen der Menschheitsgeschichte dar. Nur bei einem Erdbeben aus dem Jahr 1556 in China, Shansi kamen noch mehr Personen, geschätze 830.000 ums Leben.

Durch die enormen Wassermassen, die über Minuten in das Landesinnere strömten, wurden ganze Dörfer zerstört, Felder vernichtet, die Infrastruktur zu Grunde gerichtet, das Land von Schlammmassen, Schütt und Trümmern zugedeckt, das Trinkwasser verschmutzt.

Hunderttausende Menschen, darunter auch 2.240 Urlauber aus den Industriestaaten (unter ihnen 86 Österreicherinnen und Österreicher) verloren ihr Leben, ein Drittel der Flutopfer waren Kinder. Der Tsunami hinterließ unvorstellbares Leid, bittere Not und tiefe Verzweiflung. Katastrophenhilfe lief aus der ganzen Welt an.



(Quelle: <http://www.globalmapaid.rdvp.org/Indonesia%20and%20Tsunami%20in%20Bande%20Aceh.html>)

Opfer aus den Anrainerstaaten

Land	Tote		Verletzte	Vermisste	Obdachlose
	Bestätigt	Geschätzt			
Indonesien	131.029	168.029	76.712	~37.000	514.150
Sri Lanka	31.229 - 38.940	35.322 - 38.940	23.189	4.093	516.150
Indien	12.407	16.281	k.A.	3.874	647.599
Thailand	5.395	7.876	8.457	2.481	8.500
Somalia	298	298	k.A.	k.A.	4.000
Myanmar	61	90	43	—	2.592
Malediven	82	108	1.113	26	11.568
Malaysia	69	74	767	5	4.296
Tansania	10	10	k.A.	k.A.	—
Seychellen	3	3	?	—	—
Bangladesh	2	2	—	—	—
Kenia	1	1	—	—	—
Gesamt	180.886 - 188.297	228.094 - 231.714	110.281+	47.479	1.708.855+

(Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Erdbeben_im_Indischen_Ozean_2004#St.C3.A4rke_und_Entstehung)

Die Flutwelle traf die Einheimischen und Urlauber ohne jegliche Vorwarnung. Obwohl in dieser Region mit Regelmäßigkeit große Erdbeben stattfinden, gab es im Indischen Ozean kein Tsunami-Warnsystem wie im Pazifischen Ozean, wurde von Experten allerorts kritisiert. Tausende Menschenleben hätten dadurch gerettet werden können. Mittlerweile ist ein Tsunami-Vorwarnsystem in Entwicklung.

Die Satellitenaufnahmen vor – und nach der Katastrophe (Banda Aceh, Sumatra) lassen die gewaltigen Kräfte ahnen, die der Tsunami innehatte.

Auch von langfristige ökologische Schäden wie vor allem der abgetragene Humus, zerstörte Korallenriffe, das Versinken von 15 kleinen Inseln unter den Wasserspiegel, sogar vom Aussterben bestimmter Tierarten wie der Feuerschildkröte wurde berichtet.



(Quelle: http://www.digitalglobe.com/images/tsunami/banda_aceh_south_ov_april12_2004_dg.jpg)