

CEDIM Forensic Disaster Analysis (FDA) Group

Kamtschatka Tsunami (Pazifikraum, Juli 2025)

Bericht Nr. 1

Stand: 30. Juli 2025

DOI: 10.5445/IR/1000183637

Autoren: Andreas Schäfer, James Daniell, Susanna Mohr, Michael Kunz

ZUSAMMENFASSUNG

Naturereignis	Beginn	Ende
Erdbeben & Tsunami	29.07.2025	30.07.2024
Herausragende Ereignisse:		
Magnitude	Mw 8.8 USGS (51.40 °N, 159.10 °E, Tiefe 20 km)	
	Stärkstes Erdbeben seit 2011	
Transozeanischer Impact	Russland, Japan, USA (Hawaii, Westküste)	
	Tsunamiwarnungen im gesamten Pazifikraum	
Folgen	Tsunamifolgen glimpflich	
	Weitestgehend unbewohnte Region betroffen	
	Schäden wahrscheinlich geringer als Modelle vorhersagen	

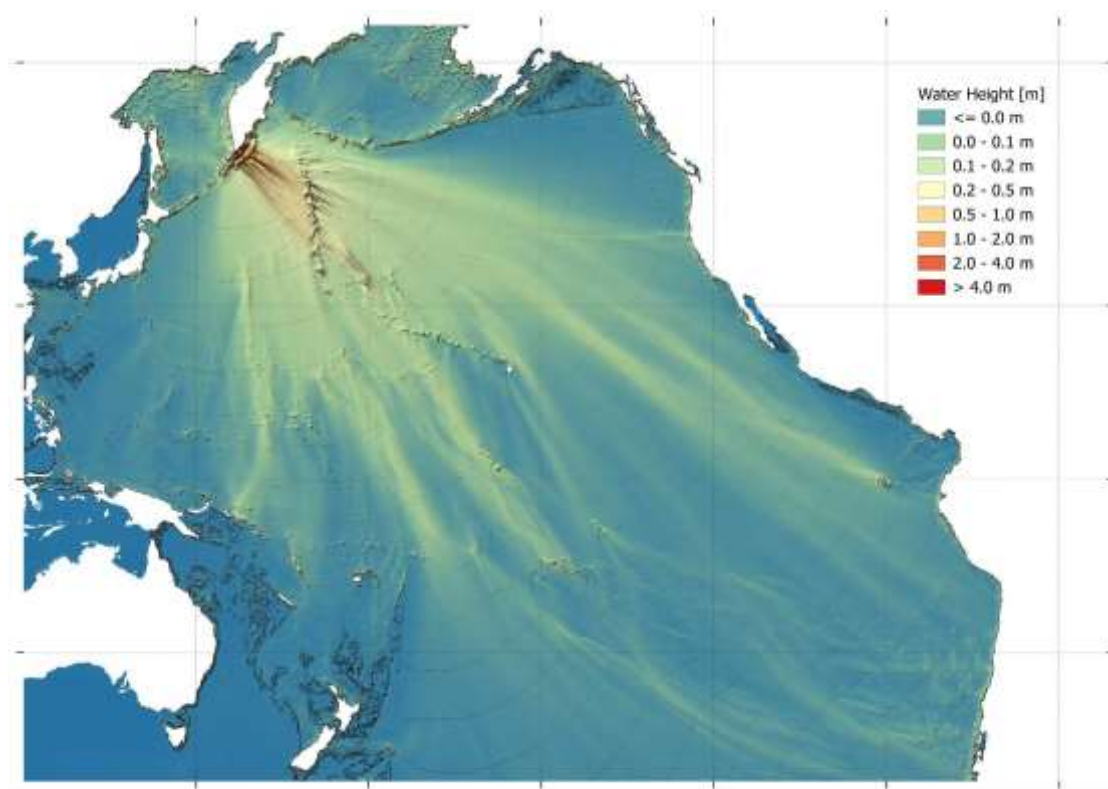


Abbildung 1: Ausbreitung des Tsunami im Pazifikraum mit Wellenhöhen (in m). Konzentrische Ringe, beginnend am Epizentrum, geben Ausbreitungsdauer in Stundenschritten an.

1. Zusammenfassung

Kurz vor Mittag Ortszeit am 29. Juli 2025 (23:24 UTC) ereignete sich vor der Küste der russischen Halbinsel Kamtschatka in Nordostasien das schwerste Erdbeben seit 2011: Mit einer Magnitude von $M_w = 8,8$ bebte die Erde für über 3,5 min und löste einen Tsunami aus. Neben lokalen Überflutungen breitete sich der Tsunami in den folgenden 24 Stunden über den gesamten Pazifik aus, löste Tsunami-Warnungen aus und erreichte unter anderem an den Küsten von Japan, den USA (insb. Hawaii, Westküste) sowie im Südpazifik Raum noch gefährliche Wellenhöhen im Küstenbereich. Außerhalb Russlands sind jedoch keine nennenswerten Schäden durch den Tsunami bekannt.

In der Hauptstadt der Region Kamtschatka Petropawlowsk-Kamtschatski sind vor allem Schäden durch das Erdbeben selbst zu verzeichnen. Nennenswerte Schäden durch den Tsunami sind nicht bekannt, was insbesondere der geschützten Lage in einer Bucht und den Eigenheiten des Erdbebens zu verdanken ist. Am stärksten vom Tsunami betroffen war die Kleinstadt Sewero-Kurilsk auf den Kurilen-Archipel (Abb. 2), die bereits 1952 von einem vergleichbaren Erdbeben-Tsunami getroffen wurde. Während damals über 2.000 Todesopfer zu beklagen waren, liegt der Ort heute deutlich erhöht über der Küste, sodass nur der Hafen vom Tsunami in weiten Teilen zerstört wurde.

Aufgrund der geringen Bevölkerungsdichte in der Region hielten sich die Folgen des Erdbebens und des Tsunami in Grenzen. Insbesondere der Tsunami erreichte nahezu ausschließlich nur in unbewohnten Gebieten zerstörerische Höhe, beispielsweise am Südende der Kamtschatka-Halbinsel.

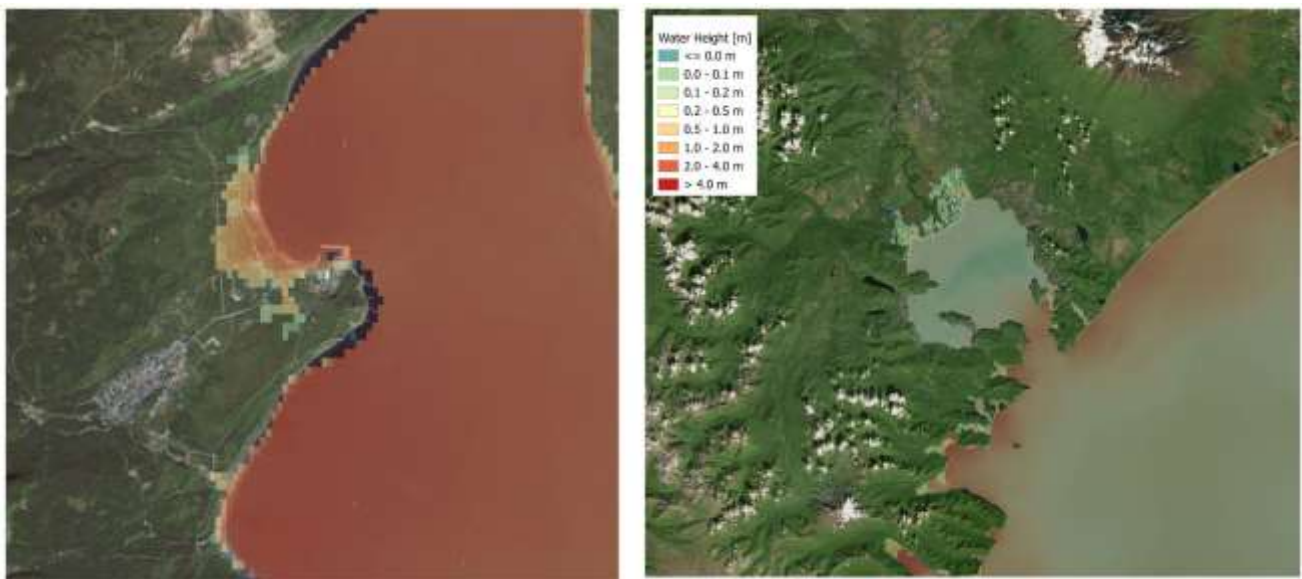


Abbildung 2: Wellenhöhen (in m) im Bereich um Sewero-Kurilsk (links) und Petropawlowsk-Kamtschatski (rechts).

2. Seismologische Informationen

Das Erdbeben ereignete sich in der Kurilen-Kamtschatka-Subduktionszone. Hier taucht die Pazifische Platte unter die Okhotsk-Platte unter, die wiederum zwischen der eurasischen und der nord-amerikanischen Platte "eingeklemmt" ist. Diese Region ist bekannt für ihre häufigen und teils sehr starken Erdbeben. Das letzte vergleichbare Erdbeben ereignete sich am 4. November 1952 mit einer Stärke von $M_w = 9,0$ und hatte ebenfalls einen transozeanischen Tsunami zur Folge. Vergleichbare Erdbeben werden in den Jahren 1737 und 1841 vermutet.

Der Bruch des Erdbebens hatte eine Länge von ca. 700 km und eine Breite von ca. 200 km (Abb. 3) und deckte damit eine größere Fläche ab, als bei einem Erdbeben der Magnitude 8,8 zu erwarten wäre (ca. 500 km Länge). In der Folge war die Bewegung auf der Bruchfläche relativ klein. Während beim gleich starken Erdbeben vor der Küste von Maule in Chile im Jahr 2010 ein Versatz von ca. 16 m auf der Bruchfläche rekonstruiert wurde, waren es dieses Mal vor Kamtschatka wahrscheinlich

nur ca. 10 m. Darüber hinaus, um den Vergleich fortzuführen, dauert der Bruch von Kamtschatka über eine Minute länger (ca. 3,5 min) und setzte daher seine Energie über einen längeren Zeitraum frei, was die Stärke des resultierenden Tsunami vermutlich reduzierte.

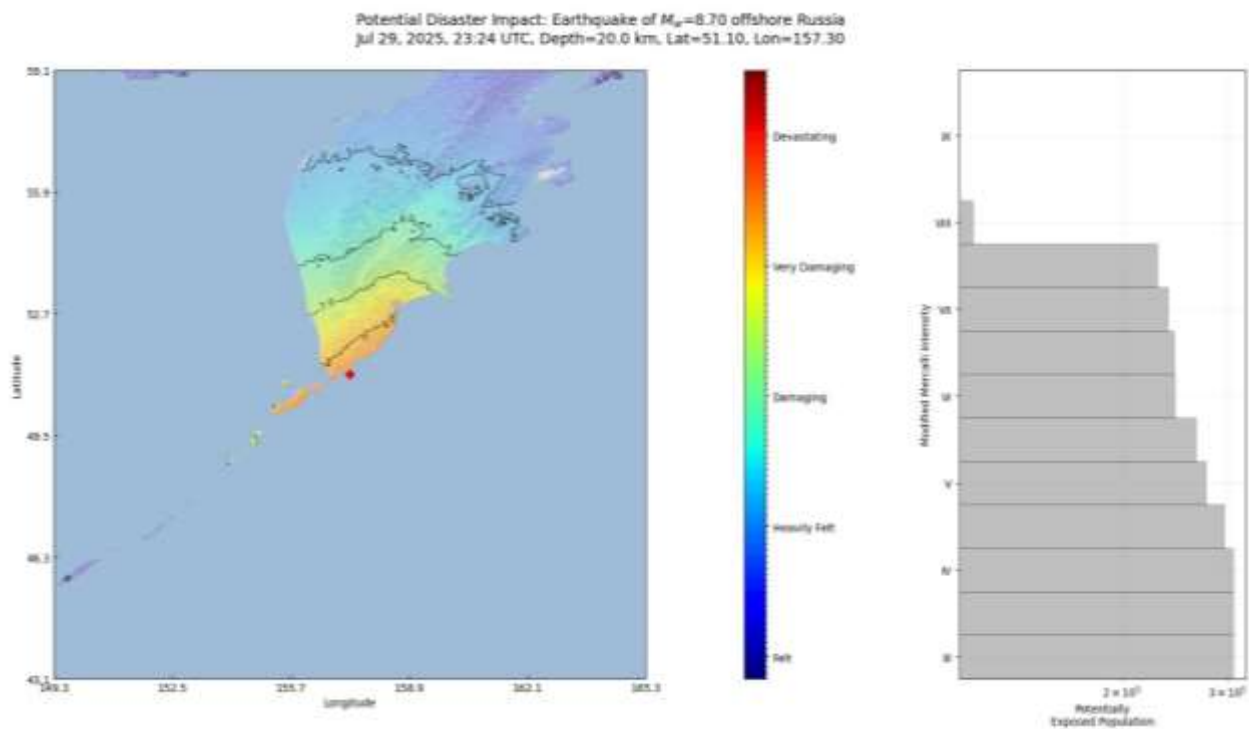


Abbildung 3: Intensitäten durch die Bodenbewegung im Bereich der Kamtschatka Halbinsel.

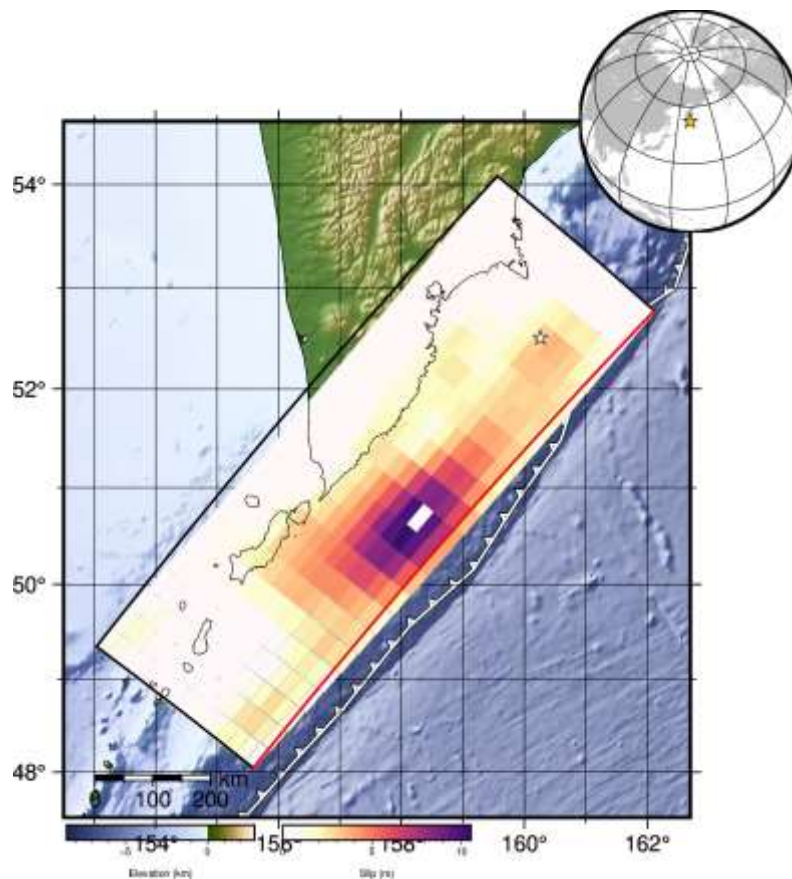


Abbildung 4: Bruchverteilung des Erdbebens, Stand 30.07.2025 (Quelle: USGS [1]).

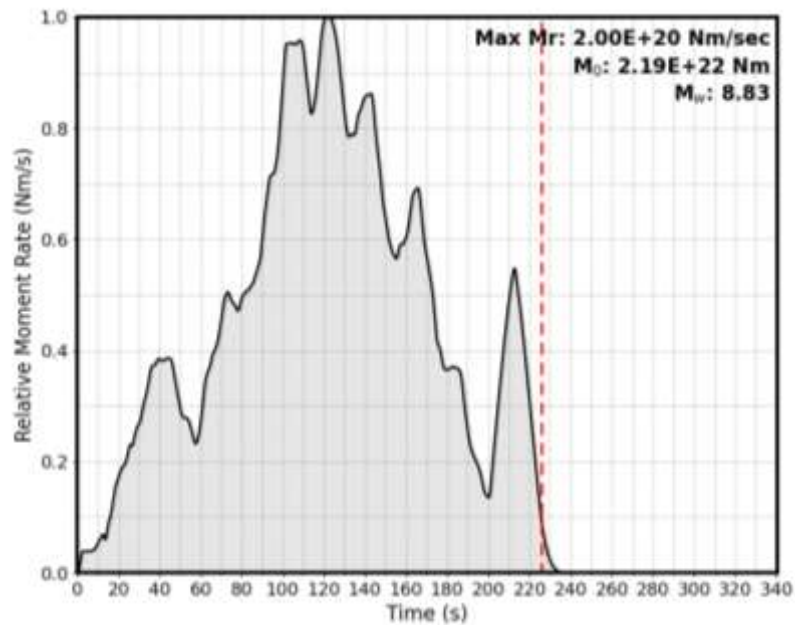


Abbildung 5: Source time function (STF), welche die Energiefreisetzung des Erdbebens über Zeit darstellt (Quelle: USGS [1]).

3. Historische Informationen

Die Subduktionszone vor der Küste von Kamtschatka wurde in der Vergangenheit schon mehrfach von sehr schweren Erdbeben getroffen:

Datum	Magnitude	Todes- opfer	Schäden	Betroffene Länder
11.04.1952	9	2.300 – 14.000	Erhebliche Schäden in Kamtschatka und auf den Kurilen, zudem in Hilo (Hawaii)	Russland, USA (Hawaii)
13.04.1923	7,6	36	Erhebliche Schäden, Fischkonservenfabriken und Dörfer vollständig zerstört	Russland, USA (Hawaii)
16.10.1737	9,25	1.000	Viele indigene Dörfer betroffen	Russland, USA (Hawaii), ferner Pazifik
17.05.1841	9,1	0	Schwere Schäden an vielen Orten, Petropawlowsk-Kamtschatski Intensität VIII–IX	Russland, USA (Hawaii)
03.02.1923	8,4	3	Weniger Schäden als im April 1923	Russland, USA (Hawaii)
2025	8,8	0 Tote 4 Verletzte	Geringe Schäden	Russland

Interessanterweise sind historische Schäden nur in Russland, Japan und Hawaii aufgetreten, obwohl im gesamten Pazifikraum Schadenspotenzial besteht. Abgesehen davon gab es nur sehr geringe Auswirkungen in anderen Ländern.

Die folgenden Ereignisse wurden in Bezug auf die Tsunami-Aktivität beobachtet:

Jahr	Magnitude	Beschreibung
1959	8.2	Nur sehr schwacher Tsunami
1952	9.0	Bis zu 18m Runup
1923	7.6-8.4	2 Erdbeben am Nordende von Kamtschatka, Tsunami verstärkt durch unterseeischer Hangrutsch
1841	9.1	Bis zu 15m Run-up des Tsunamis auf Kamtschatka und über 4m auf Hawaii
1737	9.25	20-30m hoher Tsunami im Bereich von Petropavlovsk,

Erwähnenswert ist, dass auf Kamtschatka im Laufe der Zeit über 100 schadensverursachende Ereignisse registriert wurden, von denen seit 1737 etwa 15 hauptsächlich Tsunamis verursachten.

4. Auswirkungen: Überflutungen & Schäden

In Sewero-Kurilsk wurden der Hafen und die Fischereianlagen vom Tsunami zerstört, ansonsten gab es nur leichte Tsunami-Schäden. An verschiedenen Teilen der Pazifikküste, wo der Tsunami noch eine Höhe von über einem halben Meter erreichte, gab es wahrscheinlich leichte Schäden an Bootsanlegern und Booten.

Die Erdbebenschäden halten sich in Grenzen. Am Flughafen Petropawlowsk-Kamtschatski entstanden leichte Schäden, an einigen Gebäuden, darunter ein Kindergarten, sogar schwere. Im Raum Petropawlowsk-Kamtschatski fielen Strom und Mobilfunk für einige Stunden aus. Auf Sachalin und in Sewero-Kurilsk sind an mehreren Häusern Schornsteine eingestürzt.

Trotz Schätzungen von 10 bis 100 Milliarden US-Dollar Schaden durch das USGS-PAGER-System (Version v6) gehen wir davon aus, dass die Schäden weitaus geringer ausfallen werden, nämlich in einer Größenordnung von weniger als 100 Millionen US-Dollar, wenn man die lokalen Schäden und die Schäden an Fischereianlagen usw. berücksichtigt. Die Verluste durch Evakuierungen usw. werden sich wahrscheinlich auf 500 Millionen bis eine Milliarde US-Dollar belaufen.

5. Auswirkungen: Evakuierungen

Land	Evaku-ation	Geschätzte Anzahl Evakuierter	Quelle
Russland (Ferner Osten)	Ja	ca. 2.700 (Küstenbewohner des Kurilen-Archipels)	News.ru
Japan	Ja	ca. 2.000.000 (unter Evakuierungsanordnung entlang der Pazifikküste)	Regierung
Palau	Ja	ca. 18.000 (landesweite Küstenevakuierung)	ABC News, Facebook der Regierung Palau
Philippinen	Nein	0 (nur Warnung ausgegeben; keine Evakuierungen)	–
Papua-Neuguinea	Ja	Keine offizielle Zahl (Evakuierungen in 8 Küstenprovinzen; vermutlich Zehntausende)	Facebook PNG

USA (Hawaii)	Ja	1.000.000 betroffen (landesweite Küstengebiete evakuiert), alle Handelsschiffe ins Meer verlegt, Flughafen geschlossen, Warnung später herabgestuft	Nachrichten
USA (Guam)	Nein	Warnung, sich im Landesinneren aufzuhalten	Nachrichten
Tonga	Ja	Alarm – Schiffe aufs Meer verlegt, Evakuierungen in höher gelegenes Gelände	Nachrichten
Samoa	Nein	Warnung	Nachrichten
Amerikanisch-Samoa	Nein	Warnung	Nachrichten
Nordost-Pazifik (Mexiko, Ostküste USA)	–	Warnungen, Strände zu meiden; Handelsschiffe in tieferes Wasser; lokale, kleinere Evakuierungen	Nachrichten und Katastrophenschutzbehörden
Südost-Pazifik (Mexiko, Peru, Chile)	–	Warnungen, Strände zu meiden; Handelsschiffe in tieferes Wasser; lokale, kleinere Evakuierungen	Katastrophenschutzbehörden (INDECI usw.)

6. Quellen & Referenzen

- [1] <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us6000qw60/finite-fault>
- [2] SOLOVIEV, S L, and GO, C N. 1974. A catalogue of tsunamis on the western shore of the Pacific Ocean (173-1968). (Moscow: Nauka Publishing House.)
- [3] Kondorskaya, N. V., and Nikolaï Vissarionovich Shebalin. New catalog of strong earthquakes in the USSR from ancient times through 1977. Vol. 31. World Data Center A for Solid Earth Geophysics, 1982.
- [4] Catalogs published by WDC-A that include Ganse and Nelson (1981, 1982), Raid and Myers (1985), WGDC/WDC-A (1989), Dunbar and others (1992) and NEIC/WDC-A (website, as of 2010); Milne (1911), Mallet (1850-1853), Chronological Scientific Tables (1961, 1974), and others; Kondorskaya and Shebalin (1982); WDC-A (1992)

Kontakt

CEDIM Head Office

Dr. Susanna Mohr
E-mail: info@cedim.de

CEDIM Spokesman

Prof. Dr. Michael Kunz
E-mail: kunz@kit.edu

KIT Public Relations

Christian Könnemann
E-Mail: christian.koenemann@kit.edu