

# Mythen und Fakten : wenn die Erde bebt

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Akzent : Magazin für Kultur und Gesellschaft**

Band (Jahr): - **(2006)**

Heft 4: **Erdbeben : Basel und das grosse Erdbeben von 1356 : Anatomie einer Katastrophe : "Erdbebensicher?" Vorkehrungen bei Basler Neubauten**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-843503>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Mythen und Fakten

## Wenn die Erde bebt



Erdbeben sind natürliche Erschütterungen, die ihren Ursprung im Erdmantel haben und in der darüber liegenden Erdkruste Spannungen erzeugen. Während Jahrhunderten mussten sich die Menschen mit Mythen und Sagen helfen, wenn sie das für sie Unerklärliche erklären wollten. Erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde die Theorie der Plattentektonik entwickelt.

Um 1900 v. Chr. liessen sich frühgriechische Achäer auf Thira nieder, das damals eine richtige Insel war, gross und rund, mitten in der tintenblauen Ägäis. Ihre Kultur stand mit der minoischen von Kreta in Verbindung und erlebte vor dem Vulkanausbruch um 1625 v. Chr. ihre Blüte. Die Katastrophe, die sie traf, hatte apokalyptische Ausmasse. Über Tage, vielleicht Wochen grollte die Erde, bevor sie sich brüllend und Feuer speiend auftat. Sie explodierte förmlich. Steinbrocken wurden hunderte von Metern in einen Himmel geschleudert der rot und schwarz über dem Meer loderte. Die Glut kroch aus Spalten und Löchern und floss als Lava zischend ins kochende Wasser. Was nicht erschlagen, zerrissen oder verbrannt wurde, verendete in den giftigen Dämpfen. Die Erde war zum Inferno geworden. Tsunamiwellen, die sich in einem Radius von Hunderten von Kilometern in rasender Geschwindigkeit über weite Teile des Mittelmeers ausbreiteten, müssen die Folge dieser Katastrophe gewesen sein. Im seichten Wasser türmten sie sich zu wahren Gebirgen. Anzunehmend ist, dass sie damals, vor mehr als 3'500 Jahren, Tod und Verderben über zahlreiche, weit entfernte Siedlungen in Ufernähe brachten. Dann folgte der Aschenregen. Tagelang, wochenlang, monatelang: graue und schwarze Asche, die auf eine Insel fiel, die es nicht mehr gab – auf diesen Unort der Verwüstung. Und als endlich Fischer und Kaufleute sich in ihren Schiffen wieder Thira zu nähern wagten, war aus dem einst blühenden Eiland nichts mehr geblieben als das schwarze Lavagestein eines Kraterandes, der bis zu 400 Meter über den Meeresspiegel hinauswuchs; die Caldera, beliebte Destination von Touristen der Jetztzeit.

«Sieh, die Erde bebt, wenn er sich erhebt.»

Eine dramatische Landschaft und es ist nachvollziehbar, dass tiefblauem Meer und Licht durchtränktem Himmel zum Trotz, Mythen entstanden, die in der Regel tragisch enden. Der Mensch als Spiel-

Hubert Sattler: Vulkanausbruch am Vesuv, 1872

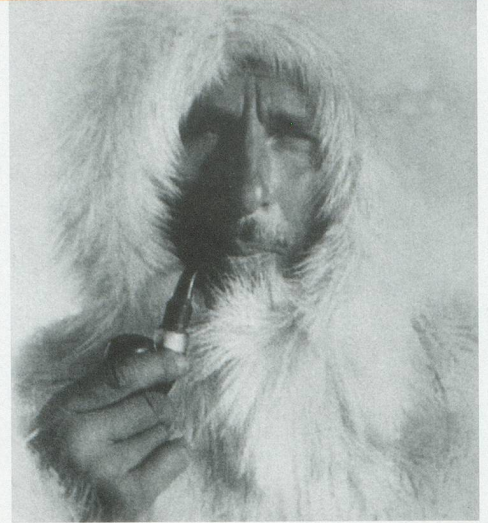


ball der Götter. Was für sie, die nach dem Ebenbild der Sterblichen geschaffen sind, ein Vergnügen ist, ist für die Betroffenen Schicksal. Wen wundert es, dass die Sage entstand, Thira sei der Sitz des lahmen Hephaistos, dem Gott der Schmiedekunst und des Feuers. Möglicherweise ist auch der Mythos des sagenhaften Atlantis auf die Naturkatastrophe zurückzuführen. Als Hauptverantwortlicher aber für Erdbeben wurde im antiken Griechenland Poseidon, der Meeresgott, betrachtet.

Natürlich fragten sich Menschen zu allen Zeiten, was wohl die Ursache von Erdbeben sei. Und Geschichten wie in Thira, wo man die Katastrophe mit dem Schaffen des göttlichen Schmiedes in Verbindung brachte, gibt es auch in der indischen Mythologie. Dort trugen acht Elefanten die Erde. Wenn sich einer von ihnen eine Pause gönnte, um sich hinzulegen erzitterte der Boden. In Japan lösten die heftigen Bewegungen des sagenhaften Wels Namazu Erdbeben aus und Ruhe kehrte erst wieder ein, wenn er vom Gott Kaschima mit einem magischen Stein niedergezwungen worden war. Eine andere japanische Sage erzählt von einem Drachen, der Feuer speit und den Erdboden erzittern liess, wenn er wütend war. Es ist gewiss kein

Zufall, dass sich im Westen Gläubige an den heiligen Georg, den Drachentöter wandten, wenn sie sich durch seine Fürbitte Schutz vor Erdbeben erhofften. Der von ihm besiegte Drache vereint in zahlreichen Mythen alle gott- und menschenfeindlichen Mächte des Chaos und der Finsternis. Von göttlichem Walten als Ursache für seismische Ereignisse erzählt die Bibel in der Geschichte von Sodom und Gomorra. Und der Evangelist Matthäus schildert uns, dass beim Tod Christi der Vorhang im Tempel zerriss und die Erde bebte, so dass sich die Gräber aufgaben und die Leiber entschlafener Heiliger auferweckt worden seien.

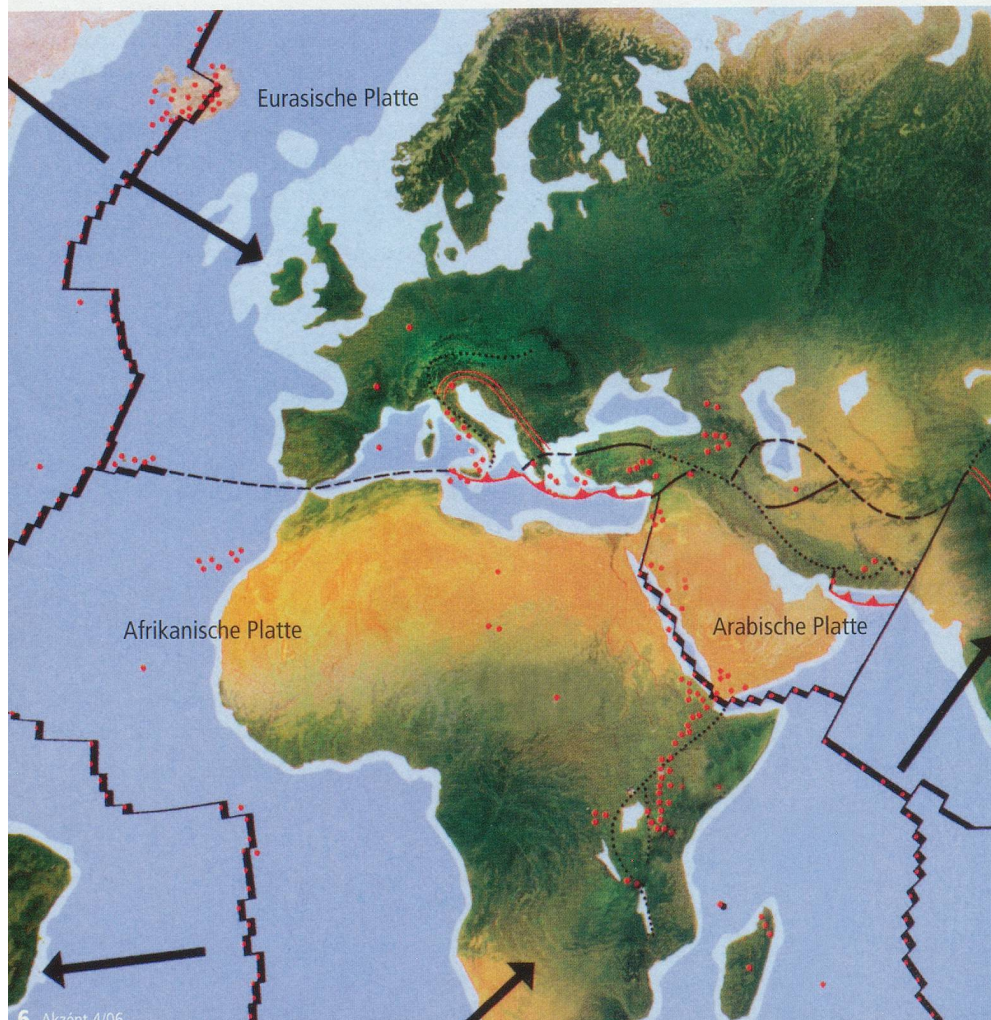
Man sieht: Für unsere Vorfahren waren es göttliche und jenseitige Wesen, die mit Erdbeben ihren Zorn zum Ausdruck brachten oder sie als Begleiterscheinungen zu bedeutenden Ereignissen auslösten. Früh schon gab es aber auch Versuche wissenschaftlicher Erklärungen. So glaubten Gelehrte im antiken Griechenland, die Kontinente schwämmen auf Wasser und schaukelten wie Schiffe hin und her. So falsch ist diese Vorstellung nicht. Nur dass die Kontinente nicht auf dem Wasser, sondern auf dem zähflüssigen Magma des Erdmantels «schwimmen».



Alfred Wegener (1880–1930)

### Der Drift der Kontinente

Heute gehört es zum Allgemeinwissen, dass sich der Aufbau der Erde vereinfacht mit den Begriffen «Erdkern – Erdmantel – Erdkruste» beschreiben lässt. Aber erst 1912 erkannte der deutsche Meteorologe Alfred Wegener, dass die Kontinente vor Millionen Jahren Bestandteil eines riesigen Urkontinentes gewesen sein müssen, die auseinander drifteten. Daraus wurde die Theorie der Plattentektonik entwickelt. Heute besteht die Erdkruste aus sieben riesigen und zahlreichen kleineren Platten. Sie bewegen sich, wenn auch

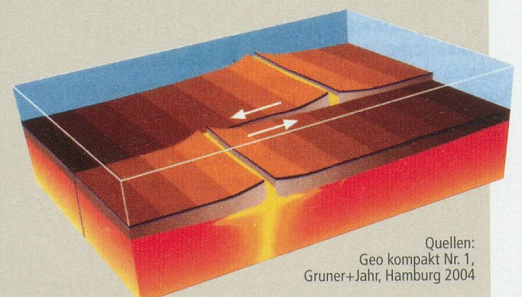


### Wenn Kontinente krachen, schieben, zerren

Sieben grosse und zahlreiche kleinere Platten bilden die Oberfläche unseres Planeten. Sie sind ständig in Bewegung. Die treibende Kraft dafür sind Bewegungen im plastischen Erdmantel, auf dem die starren Erdschollen schwimmen. Wo zwei Platten auseinander driften, reißt die Erdkruste auf, und glutflüssiges Gestein quillt hervor (rote Punkte in nebenstehender Abbildung = Vulkane).

### Reibung lässt die Erde beben

Zwei Platten können kollidieren, auseinanderdriften oder aber aneinander vorbeigleiten. Entlang einer solchen Grenze treten steile Bruchkanten auf, und die Platten können sich verhaken. Wenn sie sich dann plötzlich lösen, kommt es zu einem Erdbeben. Das kann sowohl am Meeresboden geschehen (wie in untenstehender Zeichnung) als auch auf dem Festland.



Quellen:  
Geo kompakt Nr. 1,  
Gruner+Jahr, Hamburg 2004



langsam, wie gigantische Flösse über die zähflüssige äussere Schicht des Erdmantels. Dabei gleiten sie aneinander vorbei, driften auseinander, schieben sich untereinander oder kollidieren. Wenn sie sich verhaken und verkanten, entstehen gewaltige Spannungen innerhalb des Gesteins. Entladen sich diese Spannungen durch ruckartige Bewegungen der Erdkruste, kann die dabei freigesetzte Energie, die durch wellenförmige Schwingungen nach allen Richtungen hin abstrahlen, diejenige einer Wasserstoffbombe um das Hundertfache übertreffen.

Neben diesen tektonischen Ereignissen, die rund 90% aller Erdbeben ausmachen, gibt es, wie im Beispiel von Thira beschrieben, auch vulkanische Beben sowie Einsturzbeben, die auf den Einbruch unterirdischer Hohlräume zurückzuführen sind. Daneben können Meteor-einschläge Erderschütterungen bewirken und auch der moderne Mensch hat es geschafft, beispielsweise mit Kernexplosionen, Erdbeben zu erzeugen.

1892 entwickelte der britische Geologe John Milne, der an der Kaiserlichen Technischen Universität in Tokio lehrte, den ersten präzisen Seismografen. Er nutzte die Trägheit eines hängenden Pendels, um Vorhandensein und Dauer eines Bebens zu messen. Heute werden, mittels hoch differenzierter Geräte, die aber immer noch auf dem Prinzip des Pendels beruhen, in einem weltweiten Netz von Messstationen Erdbebenwellen über einen längeren Zeitpunkt beobachtet. Dabei werden jährlich über hundert Erdbeben gemessen und registriert. Solche, die ohne komplexe Messinstrumente nicht wahrnehmbar wären und solche, wie das Seebeben, das jenen Tsunami auslöste, der am 26. Dezember 2004 in Indonesien, Indien, Malaysia, auf den Malediven, in Thailand, Sri Lanka, Somalia, Kenia und Tansania eine unvorstellbar hohe Zahl von Opfern forderte: 300'000 Tote und 800'000 Obdachlose.

Aber auch wenn man viel über Ursache und Wirkung von Erdbeben weiss, auch wenn man ihre Stärken objektiv mit zuverlässigen Seismographen messen und ihre Intensität, beispielsweise auf der EMS-98-Skala von 1 (nicht fühlbar) bis 12 (vollständig verwüstend) einordnen kann, auch wenn man mit der Richter-Skala über ein logarithmisches Mass für die seismische Energie eines Erdbebens verfügt, bleibt die zeitliche und räumlich exakte Vorhersage von Erdbeben vorderhand noch ein Wunschtraum. Zwar kennt man die verschiedenen Parameter, die Erdbeben auslösen,

## Wörterbuch des Erdbebens

Tektonik:	Lehre vom Bau der Erdkruste, der Kräfte und Bewegungen, die den Aufbau der Kruste verändern.
Lithosphäre:	Oberste, ca 100km dicke Schale der Erdkugel. Die Erdoberfläche besteht aus grösseren und kleineren Platten, die sich im Laufe der Erdgeschichte gegeneinander verschoben haben und sich noch heute um wenige Zentimeter pro Jahr bewegen.
Erdkruste:	Oberster Bereich der Lithosphäre. Im Bereich der Kontinente 20–70 km dicke Erdschicht mit festen Gesteinen.
Asthenosphäre:	Äusserste, ca. 100–150 km breite, heisse und weiche Schicht des Erdmantels.
Seismologie:	Lehre von Erdbeben und der Entstehung und Ausbreitung seismischer Wellen durch und über die Erde.
Hypozentrum:	Erdbebenherd, Ausbruchsstelle. Das Hypozentrum kann in der Schweiz bis zu 30km unter der Erdoberfläche liegen, bewegt sich aber in der Regel im Bereich von 1–15 km.
Epizentrum:	Punkt an der Erdoberfläche genau über dem Hypozentrum.
Intensität:	Mass für die Schadenswirkung. Die Intensität hängt von der Entfernung zum Epizentrum und den örtlichen Untergrundbedingungen ab. In Europa werden oft die Skala MSK 1964 und die EMS-98-Skala verwendet. Beide haben 12 Stufen.
Seismometer:	Erbebemessgerät, das die Bodenbewegungen erfasst. Das physikalische Prinzip eines Seismometers entspricht einem Pendel.
Magnitude:	Richter-Skala (benannt nach dem Seismologen Charles Francis Richter). Mass für die seismische Energie im Hypozentrum eines Erdbebens. Eine Erhöhung der Magnitude um eine Einheit entspricht einer Vergrösserung der Bodenbewegung um den Faktor 10 und einer Erhöhung der Energie um das etwa 30fache.
P-Wellen:	Am schnellsten laufende seismische Wellen, die bei einem Erdbeben erzeugt werden. Sie werden auch Longitudinalwellen genannt.
S-Wellen:	Zweitschnellste Art seismischer Wellen. Sie heissen auch Scher- oder Transversalwellen.

Quelle: [www.seismo.uni-koeln.de](http://www.seismo.uni-koeln.de)

weitestgehend. Das Zusammenspiel dieser Faktoren ist aber derart komplex, dass sich in der Regel nur Aussagen über die Erdbebenwahrscheinlichkeit in einer Region machen lassen.

Bekannt sind lediglich so genannte Vorläuferphänomene, die teilweise messbar sind (seismische Geschwindigkeit, elektromagnetische Eigenschaften des Gesteins usw.), teilweise auf statistischer Beobachtung wie die seismische Ruhe basieren, in welcher das stetige Auftreten kleinerer Beben abnimmt, was auf ein grösseres Ereignis deutet. Aber alle diese Phänomene variieren in ihrem zeitlichen Verlauf und ihrer Grössenordnung zu stark, als dass sich, gestützt auf sie, präzise Vorhersagen machen liessen. Auch seltsames Verhalten von Tieren kurz vor Erdbeben ist schon beobachtet worden. Allerdings gibt es katastrophale Beben bei denen die Tierwelt im Vorfeld ruhig blieb.

So trifft ein Erdbeben die Menschen in der Regel unvorbereitet. Ihre Welt gerät aus den Fugen, erschüttert sie – im wahrsten Sinne des Wortes. Noch lange Zeit danach erzählt man davon, wie von jenem Tsunami, der 1755 in Lissabon 60'000 Todesopfer forderte oder vom Erdbeben vom 18. Dezember 1908 in Messi-

na und Reggio Calabria mit seinen 84'000 Toten. Unvergessen ist auch das Erdbeben von San Francisco (1906), bei dem ein anschliessend ausbrechendes Grossfeuer die Stadt weitgehend vernichtete. Tatsächlich sind es nicht die Schwingungen und Stösse, die den Menschen gefährden. Schaden entsteht durch die vom Beben verursachten Veränderungen an der Erdoberfläche, durch einstürzende Gebäude oder, wie in San Francisco durch einen Flächenbrand, dem man im allgemeinen Chaos nicht mehr Herr wird. Ähnliches gilt auch für das Erdbeben, das sich 1356 in Basel ereignete und sich tief ins kollektive Bewusstsein eingepägt hat.

### Weiterführende Literatur

*Auf dem Kampe Jörn, Die Drift der Kontinente, in Geo kompakt Nr. 1, Gruner+Jahr, Hamburg, 2004*

*Helms Antje, Und sie bewegen sich doch, in Geo kompakt Nr. 1, Gruner + Jahr, Hamburg, 2004*

*Meyer Werner, Da verfielen Basel überall, 184. Neujaahrsblatt der GGG, Schwabe AG, Verlag, Basel, 2006*

*Teuteberg René, Basler Geschichte, Christoph Merian Verlag Basel, 1988*

[www.de.wikipedia.org](http://www.de.wikipedia.org)