



Das feurige Herz der Erde

Ring of Fire

Die Kraft eines Vulkans ist mit nichts auf der Erde zu vergleichen.

Du wirst sie niemals begreifen.

Carsten Peter, Fotograf und Vulkanexperte

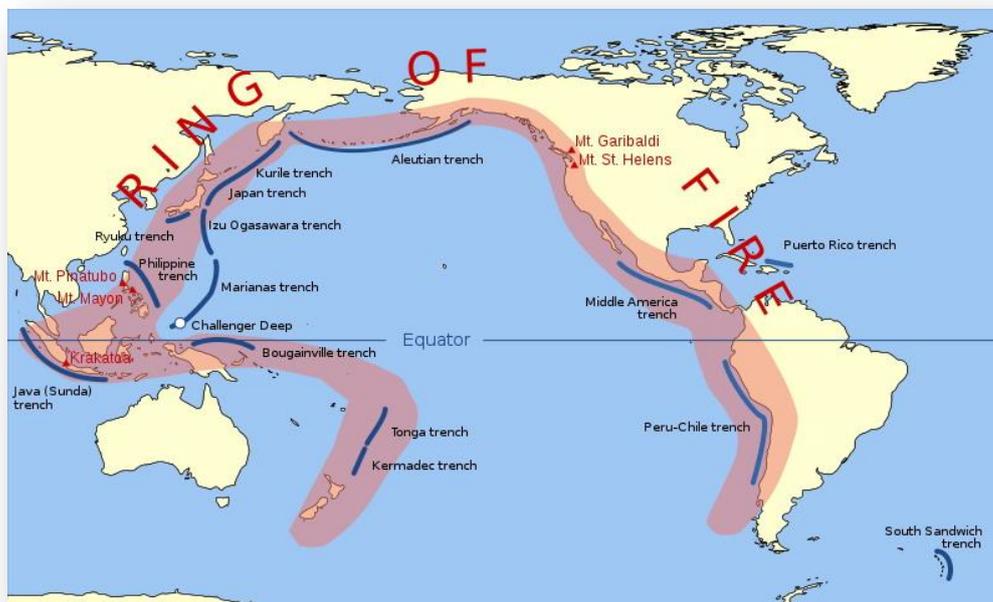
Wenn wir an die Erdkugel denken, auf der wir leben, haben wir meistens das Gefühl, einen festen, soliden Gesteinsball unter den Füßen zu haben. Eine Täuschung: denn das, was wir an Böden, Bergen und Gestein, an Meeresgrund wahrnehmen, ist nur eine hauchdünne Kruste über einem teils flüssigen, teils zähen und vor allem sehr heißen Erdinneren. Und auch diese Kruste ist keine geschlossene, zusammenhängende Einheit, sondern besteht aus einzelnen Platten oder Schollen, die beständig in Bewegung sind: sie treiben voneinander weg oder aufeinander zu und schieben sich auch manchmal über- oder untereinander.

Erdbeben sind die Folge. Jeden Tag bebt es auf unserer Erde, meistens so schwach, dass wir es nicht oder nur kaum wahrnehmen; erst bei stärkeren Beben wird uns die kontinuierliche Bewegung der Erdplatten bewusst. Und an den Stellen, an denen flüssiges Magma aus dem Erdinneren an die Oberfläche tritt, schieben sich Vulkankegel in die Höhe.

Es gibt eine Region der Erde, die besonders von Plattenbewegungen und damit von Erdbeben und vulkanischer Aktivität betroffen ist: die des Pazifiks. Wo die Pazifische Platte - die größte aller tektonischen Platten der Erde - an ihre Nachbarn stößt, finden sich besonders viele ozeanische Gräben und Vulkane, und die Geschwindigkeit von 10 cm pro Jahr, mit der sich diese Platte nach Nordwesten schiebt, trägt dazu bei, dass es hier sehr unruhig zugeht.

Auf Karten sieht man sehr schön, wie sich die Vulkane an den Rändern der Platte entlangziehen, und obwohl die Form eher hufeisenförmig ausfällt, nennt man diese Aneinanderreihung von Vulkanen den Pazifischen Feuerring oder Feuergürtel - den *Ring of Fire*.

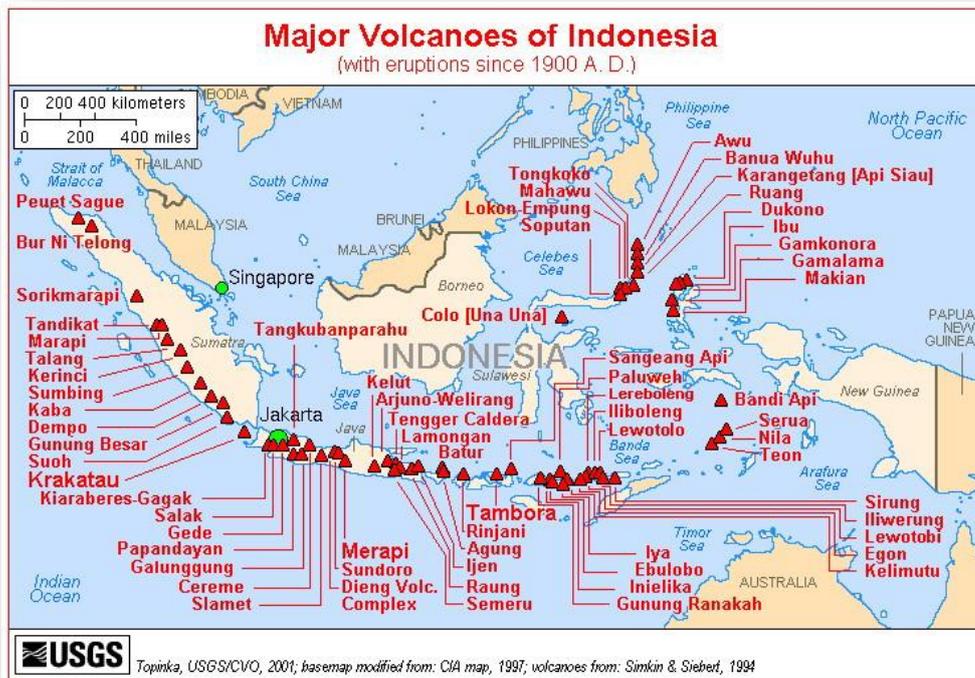
Insgesamt 452 aktive oder schlafende Vulkane sammeln sich hier und damit 75% aller Vulkane der Erde; rund 90 % aller Erdbeben finden hier statt, und 81% der schwersten Erdbeben überhaupt lassen sich ebenfalls hier verorten.



Pazifischer Feuerring

Die berühmte San-Andreas-Verwerfung, die als latente Bedrohung unter Kalifornien lauert, liegt ebenso hier wie der Mount St. Helens. Das Tohoku-Erdbeben am 11. März 2011, das die Katastrophe in Fukushima zur Folge hatte, entstand dadurch, dass sich die Pazifische Platte am Japanischen Graben unter die Nordamerikanische Platte schiebt. 1815 erlebte die Welt mit dem Ausbruch des Tambora in Indonesien den heftigsten Vulkanausbruch der Neuzeit und durch die Aschewolken 1816 ein weltweites *Jahr ohne Sommer*. Und auch der Krakatau, von dem ich in diesem Roman erzählt habe, ist ein Teil dieses Pazifischen Feuerrings.

Trotz aller Forschung, trotz aller Technik wissen wir längst noch nicht alles über Vulkane und über die seismischen Aktivitäten der Erde; Vorhersagen sind teilweise noch immer schwierig zu treffen. Und wenn es irgendwo einmal wieder bebt oder ein Vulkan ausbricht - dann wird uns erst bewusst, wie schwankend und fragil der Boden ist, auf dem wir uns tagtäglich bewegen. Und damit unsere Existenz als Menschen auf dieser Erde, die die meiste Zeit so unerschütterlich und stabil wirkt, tatsächlich aber unbezähmbar und wild ist.



Vulkane in Indonesien

Nacht ohne Morgen

Eine kleine Chronologie der Ereignisse rund um den Ausbruch des Krakatau am 27. August 1883

Der Ausbruch des Krakatau wird heute als erstes globales Ereignis betrachtet. Diese Katastrophe war die erste, die mittels der neuen Technologie des Telegraphen fast in Echtzeit auf der ganzen Welt bekannt wurde, und aus der ganzen Welt konnten wiederum Informationen über Gehörtes und Gesehenes zusammengetragen werden: Geräusche, Luftdruckschwankungen, Flutwellen, Wetterphänomene. Das macht den Krakatau zu der ersten umfassend dokumentierten Naturkatastrophe der Welt.

Dennoch gibt es Lücken und Widersprüche in dieser Dokumentation, die noch ohne Filmkameras auskommen musste. In einer Zeit, in der fotografierte Objekte noch stillstehen mussten - zumal sich der Ausbruch doch vollkommen überraschend ereignete und vor allem mit Flutwellen einherging. Und es ist nur allzu menschlich, dass sich auch die überlieferten Augenzeugenberichte widersprechen.



Küste bei Merak (Banten, West-Java)
nach dem Ausbruch, 1883

Die Rauchwolken, die aus dem Krater des Perboewatan am frühen Nachmittag des 16. August aufstiegen, wurden von manchen Beobachtern als blendend weiß beschrieben, von anderen wiederum als pechschwarz. Einige Personen berichteten davon, dass sie sich in den Stunden vor dem Ausbruch scheinbar grundlos niedergeschlagen gefühlt hätten, andere erlebten zur selben Zeit ebenso scheinbar grundlos eine fast euphorische Hochstimmung.

Und für die meisten war es ein ganz gewöhnlicher Sonntag gewesen, wie alle anderen Sonntage zuvor.

Vom Ausbruch selbst sind uns Berichte erhalten, die schon fast unglaublich erscheinen: von Frauen, die auf der Flucht in vollem Laufschrift Kinder gebaren und von einem Mann, der in seinem Bett von einer Flutwelle aus dem Fenster des Hauses getragen wurde und wohlbehalten mitsamt dieses Bettes auf die Kuppe eines Bergs gespült wurde.

Tatsache oder Fiktion?

Nachprüfen lässt sich das nicht; das einzige, was bei einer solchen Katastrophe verlässlich scheint, sind die harten wissenschaftlichen Fakten. Und davon gibt es nur sehr wenige. Teils, weil die Technik, die Wissenschaft noch nicht so weit waren, teils, weil alles so schnell ging und die Zerstörung durch die Wassermassen so gewaltig ausfiel. Wer leibhaftig mitten drin war, hat nicht überlebt; wer entkam, bekam nur das mit, was unmittelbar um ihn herum geschah - und das auch nur durch Angst und Panik verzerrt, durch Finsternis, Qualm und Lichtblitze verschleiert.

Trotzdem sei hier versucht, die Ereignisse vom 26.-30. August 1883 an der Südküste Sumatras so gut zu rekonstruieren, wie es die wissenschaftliche und historische Forschung zulässt - als Ergänzung zu den im Roman geschilderten Ereignissen, die keine nüchternen Fakten wiedergeben, sondern die subjektive Perspektive der Romancharaktere, basierend auf überlieferten Augenzeugenberichten.



Durch den Ausbruch an Land
geschleuderter Korallenstein, 1884

Sonntag, 26. August

13 Uhr	plötzlicher Donnerschlag; eine weiße (oder schwarze) Rauchsäule steigt aus dem Perboewatan auf
14 Uhr	explosionsartiges Geräusch; der Himmel verdunkelt sich (auch hier gehen die Aussagen auseinander: es wird berichtet, innerhalb von Minuten sei es tiefste Nacht gewesen, und trotzdem konnten viele Augenzeugen noch berichten, was sie in den kommenden Stunden beobachtet hatten)
Nachmittag	weitere Donnerschläge und explosionsartige Geräusche; es regnet Asche und Bimssteinbrocken
18.30 Uhr	die erste Flutwelle trifft Ketimbang
Zwischen 21.00 und 22.00 Uhr	zweite Flutwelle, höher als die erste

Montag, 27. August

2.00 Uhr	dritte Flutwelle trifft Ketimbang und zerstört es völlig; geschätzte Höhe der Welle: 40 Meter (zum Vergleich: der Tsunami von 2004 war 30 Meter hoch)
5.30 Uhr, 6.44 Uhr, 8.20 Uhr	die letzten starken Explosionen auf der Insel von Krakatau
Kurz vor 10 Uhr morgens	lautes, zischendes Geräusch
10.02 Uhr	gewaltige Explosion des Perboewatan, eines Teils des Rakata und von zwei Dritteln der Insel von Krakatau; bis heute das lauteste dokumentierte Geräusch
Zwischen 10.15 und 10.30 Uhr	Ankunft eines pyroklastischen Stroms bzw. einer pyroklastischen Surge an der Südküste Sumatras

Dienstag, 28. August - Mittwoch, 29. August

Anhaltende Finsternis über der Sundastraße

Donnerstag, 30. August

erster sichtbarer Sonnenaufgang nach dem Ausbruch; am Abend der erste von unzähligen besonders farbenprächtigen Sonnenuntergängen auf der ganzen Welt, hervorgerufen durch eine hohe Dichte von Staub- und anderen Partikeln in der Luft

Ein pyroklastischer Strom besteht aus Gesteinsbrocken und Magma, die durch Druck zu Asche zermahlen werden und zusammen mit den bei einem Vulkanausbruch entstehenden Gasen austreten. Einen solchen Strom kann man sich wie einen Wirbelsturm aus Asche, Gasen und Glut vorstellen, in dessen Inneren Temperaturen zwischen 300 und 800 Grad Celsius herrschen und der sich mit einer Geschwindigkeit von bis zu 400 Kilometern pro Stunde vorwärtsbewegt - also ein Phänomen, das eine ungeheure und tödliche Zerstörungskraft besitzt.

Sehr wahrscheinlich trat ein pyroklastischer Strom beim Ausbruch des Vesuv im Jahr 79 auf; auch der Ausbruch des Tambora 1815 und der des Mount St. Helens 1980 gingen mit pyroklastischen Strömen einher.



Pyroklastischer Strom des Merapi in Indonesien, 2007

Vulkanologen unterscheiden dabei pyroklastische Ströme und Surges, die sich durch ihre Dichte und den Gasgehalt unterscheiden: Surges sind stofflich feiner und eher als Glutwolken zu bezeichnen.

Aus wissenschaftlicher Sicht, ist nicht zweifelsfrei belegt, dass es tatsächlich ein pyroklastischer Strom / Surge war, der nach der finalen Explosion des Krakatau die Küste Sumatras traf, aber die überlieferten Augenzeugenberichte lassen keinen anderen Schluss zu, als dass der Hang des Rajabasa, an dem das Häuschen der Beyerincks stand, von eben einem solchen Wirbelsturm aus heißer Asche und Gas getroffen wurde, der für viele Dutzend Menschen - sowohl vor als auch im Haus selbst - zur Todesfalle wurde.

Literatur:

Simon Winchester: *Krakatau. Der Tag, an dem die Welt zerbrach - 27. August 1883.*
Albrecht Knaus Verlag, München, 2003

Film:

Die letzten Tage von Krakatau
Doku-Drama, BBC, 2006

Bildquellen: S. 1 privat / Jörg Brochhausen. S. 4: Tropenmuseum, part of the National Museum of World Cultures; S. 6 User: Lesto Kusumo: via Wikimedia Commons. S. 2-3: Wikimedia Commons.