

ERDBEBEN UND VULKANE IN BALI UND INDONESIA

Aktualisierung September 2018

Rüdiger Krechel

Seit Ende Juli 2018 haben wiederholt Erdbeben vor allem Lomboks Nordosten und Nordwesten erschüttert. Zunächst gab es relativ wenige Opfer, doch die vielen Touristen, die auf Trekkingtouren am Rinjani blockiert wurden, machten sogleich Schlagzeilen. Dann folgten weitere Beben bis 7 auf der Richterskala, mit zunehmenden Opferzahlen und massiven Schäden. Insgesamt gab es fast 500 Tote, mehrere Tausend Verletzte, und Abertausende von zerstörten Häusern. Die allermeisten Opfer wurden von einstürzenden Häusern verschüttet und erschlagen.

Vor allem Häuser der einheimischen Bevölkerung sind zusammengestürzt, oft billigst mit «Batako» (Zementsteinen und -platten) gebaut, viel seltener dagegen Unterkünfte für Touristen. Der Hauptgrund: diese Billigbauweise ist absolut unflexibel und hält auch kleinere Erdstöße kaum aus, während aufwändiger gebaute Gebäude auch stärkere Beben überstehen können. Viele jetzt zerstörte Häuser waren beim ersten Beben beschädigt worden und sind dann beim zweiten Beben ganz eingestürzt.

Unter anderem gelten Skelettbauweisen und natürliche Materialien (Holz, Bambus, Reet) als günstig, weil sie leicht und flexibel sind, seitliche Kräfte aushalten und schwanken können. Traditionelle Häuser in den Tropen waren oft so gebaut, weil sie temperaturangepasst und luftig sind.



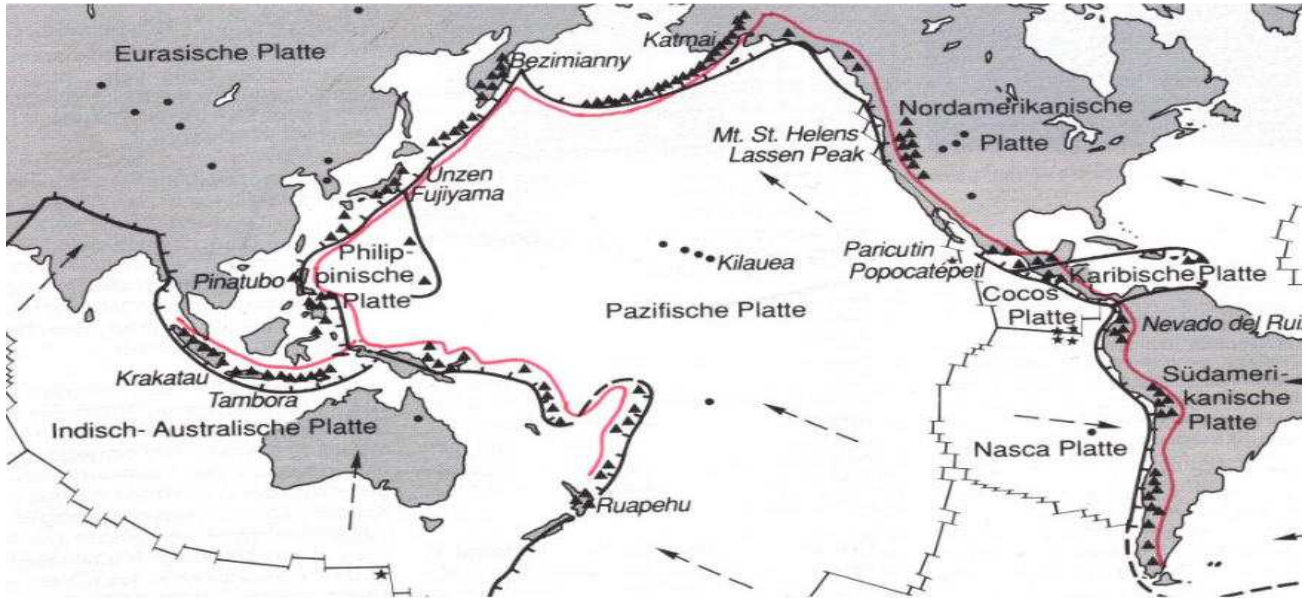
**Dies sind Fotos aus der Bauphase unserer Villen und des Lumbungs in Ciliks Beach Garden
Tragende Holzstrukturen, Bambus und Alang-Alang (Reetgras) sowie einige eingesetzte Wände**



Und eben so haben wir unsere Häuser in Ciliks Beach Garden gebaut, weil es uns gefiel und Klimaangepasst und luftig ist, eher intuitiv als bewusst erdbebenresistent. Doch das stellt sich nun als bedeutender Vorzug heraus.

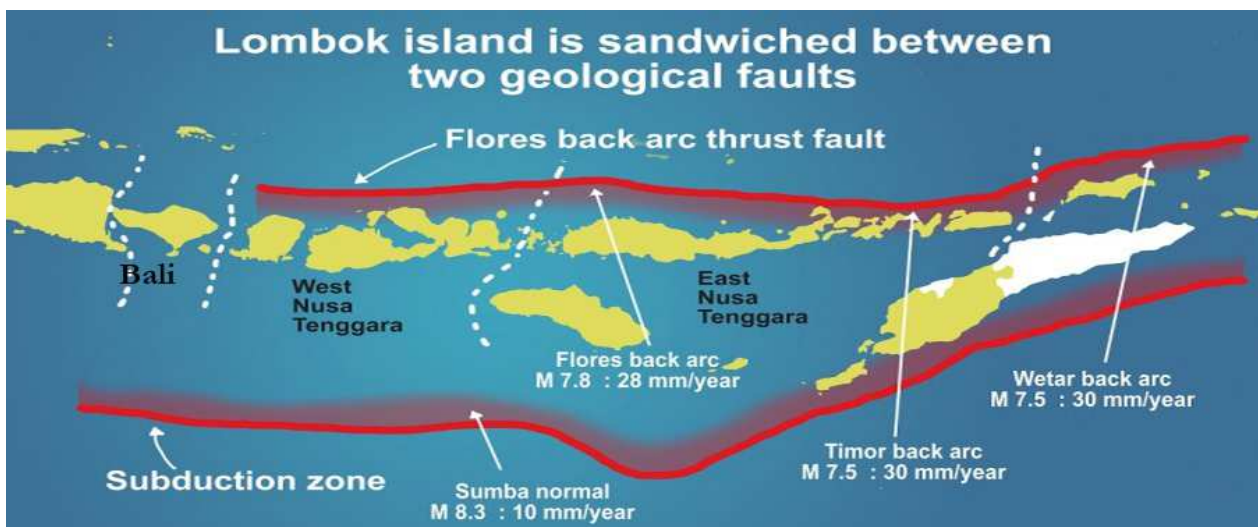
Was lässt sich über die aktuelle Situation sagen ?

Indonesien liegt neben anderen asiatischen Regionen im sogenannten «ring of fire», jenem instabilen Bogen mit mehreren Hunderten von Vulkanen und Bebengebieten, die zu täglichen kleinen Beben führen und kaum Aufmerksamkeit erregen. Kleinere Erdstösse gehören in Indonesien (doch auch in vielen anderen Ländern, in Japan, China, den Philippinen u.a.) zum alltäglichen Leben.



Ab und zu, und das kann Jahrhunderte, Jahrzehnte oder nur Monate dauern, kommt es aber auch zu grösseren Ereignissen: Vulkanausbrüchen (der Tambora in Sumbawa, der Krakatau westlich von Java, der Merapi in Mitteljava, der Agung in Bali, doch auch der Ätna in Italien) oder zu heftigen See- oder Erdbeben (das grosse Beben vor der Küste Sumatras, das 2004 den desaströsen Tsunami auslöste, oder die kürzlichen Beben in Lombok, doch zwischendurch weitere in Japan, im Iran u.a.).

Zwei Bruchlinien verlaufen in der Region, eine grosse südwestlich Sumatras, die weit nach Nordwesten bis Burma/Myanmar reicht und nach Osten südlich an Java entlangläuft. Das ist diejenige, die für den grossen Tsunami verantwortlich war. Und eine weitere, eher sekundäre Bruchzone, der sogenannte «Flores Back Arc Thrust», die sich nördlich der Inseln von Ostjava über Bali, Lombok, Sumbawa, die Komodo Islands bis nach Flores erstreckt. Das ist die, von der die jüngsten Beben in Lombok ausgingen. Sie scheint sich in einer instabilen Phase zu befinden. Marc Szeglat schreibt am 20.8. in seinem «Vulkane Net» Newsblog, es scheine, dass ein grösseres Plattensegment verhakt sei und es in nächster Zeit zu weiteren Beben kommen könne, die Sumbawa mit einbeziehen.



Damit verschiebt sich die Risikozone langsam nach Osten und entfernt sich von Bali, wobei die benachbarten Gebiete immer mit einbezogen bleiben können, jedoch nicht im Zentrum liegen.

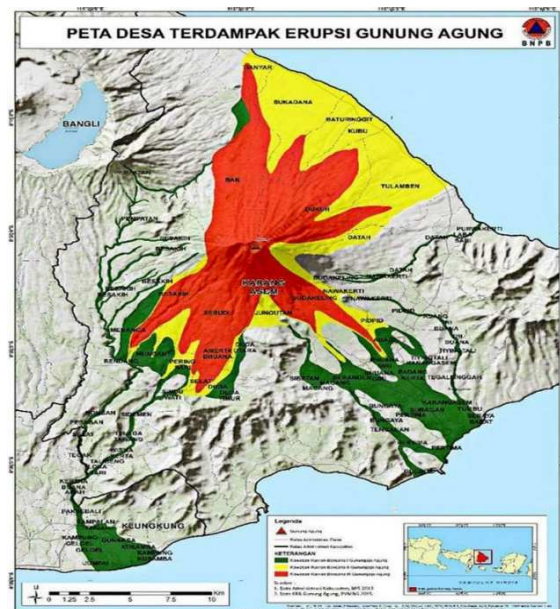
Cilik und Jersan sind in CBG über Mobilphone mit einem Erdbeben- und Tsunami Warnsystem verbunden, das innert Sekunden vor aktuellen Beben und möglichen Folgen warnt. Im unwahrscheinlichen und nicht erhofften Falle eines Bebens mit bedrohlichem Potenzial sind unsere Mitarbeiter instruiert, Sie unmittelbar zu warnen und zu helfen, Gebäude und Resort zu verlassen und wenige hundert Meter hügel- aufwärts sicheres Gelände zu erreichen. Wir sind achtsam und vorbereitet. Deshalb brauchen Sie sich nicht zu sorgen. Die allgemeine Lage, die Bauweise unserer Häuser und unsere Vorkehrungen sind eine gute Basis für Ihre und unsere Sicherheit.

BALI'S VULKAN GUNUNG AGUNG

Seit dem letzten Drittel des Jahres 2017 hatte der Gunung Agung in Bali weltweit Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Langsam zunehmend erschütterten seismische Beben den unmittelbaren Umkreis des Berges. Im Oktober gab es zeitweise mehrere hundert Tremorphasen täglich, begleitet von Gas- und Rauch- austritten aus dem Krater. Dies führte zu erhöhten Alarmstufen und zur Evakuierung der Dörfer an den Hängen des Berges. Schon 15 km vom Berg entfernt war von alledem jedoch nichts oder kaum etwas zu spüren.

Im November kam es zu einer stärkeren Eruption, ab Dezember begann eine längere Ausbruchphase mit bis zu 4 km hohen Aschewolken, die kurzfristig den Flugverkehr behinderten. Allerdings drängte der in der Regenzeit vorherrschende Nordwest-Monsun die Rauchwolken rasch nach Südosten ab.

Gleichzeitig konnte man anhand seismologischer Messungen erschliessen, dass ein grösseres Magmavolumen im Berginneren aufstieg, was im Krater zu einem langsam wachsenden Lavadom führte. Der verstopft nun weitgehend den Schlot und blockiert austretende Gase.



Die linke Abbildung ist eine jüngere Aufnahme des pizzaähnlichen Lavadoms im Agung-Krater, der am 1. Juli etwa zur Hälfte ausgefüllt war und seitlich Gase und Rauch austreten lässt. Rechts sind die Risiko- Zonen an den Agung-Hängen eingezeichnet. Rot markiert sind die Hangpartien, an denen das Risiko pyroklastischer Ströme gross ist, gelb die Zonen, die bei einer starken Eruption ebenfalls gefährdet sein könnten und grün die Hänge und Flusstäler, an denen bei starken Regenfällen Asche- und Schlamm- lawinen möglich sind. Die Alarmstufe ist inzwischen von 5 auf 3 herabgestuft, der Risikoradius wurde von 10 auf 4 km um den Krater herum reduziert.

Deutlich ist, dass das westlich gelegene Baturmassiv wie ein Riegel Eruptionsauswirkungen begrenzt. Air Sanih und Ciliks Beach Garden liegen gute 40 km weiter westlich in sicherem Abstand.

WIE KANN ES WEITER GEHEN? GIBT ES FÜR TOURISTEN GEFAHREN?

Vulkanologen betonen, dass es unmöglich ist, exakte Prognosen zu stellen. Trotz aller Fortschritte in der Vulkanologie kann man nur sagen, dass ein Vulkan sich auf eine Eruption vorbereitet, aber nicht, ob er dann und wann er tatsächlich ausbrechen wird.

Zu viele Variablen beeinflussen das Geschehen, viele Annahmen basieren auf Indizien und daraus entwickelten Modellen. Doch so viel lässt sich sagen: Magma ist ins Gestein unter dem Gunung Agung eingedrungen und hat sich dort gesammelt. Möglicherweise ist der Magmanachschub noch nicht ganz zum Erliegen gekommen, doch die Indikatoren zeigen eine deutliche Abschwächung. Von einer gewissen Tiefe an reicht die Dynamik des Magma allerdings nicht mehr aus, um gegen den Widerstand des festen Gesteins weiter aufzusteigen. Dieser Widerstand scheint im Falle des Gunung Agung recht hoch zu sein. Ein Faktor ist, wie viel Gas durch Fumarolen und Gesteinsporen entweichen und den Druck entlasten kann.

Doch was passiert mit dem aufgestiegenen Magma im Berg? Kann es noch ausbrechen und wie lange besteht die Gefahr einer Eruption? Eine einfache Antwort auf diese Fragen gibt es nicht. Der Vulkanologe Marc Szeglat spricht in seinem Vulkanblog von folgenden möglichen Szenarien:

- Der Vulkan macht ein Weilchen so weiter und schläft wieder ein.
- Der Gunung Agung tritt in einer Phase langanhaltender milder Eruptionen ein.
- Der Druck baut sich in mehreren moderaten Eruptionen ohne pyroklastische Ströme ab.
- Es kommt zu starken explosiven Eruptionen mit pyroklastischen Strömen.

Wahrscheinlich muss man mit einem eher langwierigen Prozess rechnen, der noch Monate dauern kann. Obwohl auf Bali niemand in Gefahr ist, der außerhalb der Sperrzone bleibt, sind bei einem starken Ausbruch Beeinträchtigungen möglich. Denn massive Ascheeruptionen, vor allem, wenn zwischen April und September der Nordwest-Monsun nicht zuverlässig nach Südost bläst, können zu Verspätungen oder Unterbrechungen im Flugverkehr führen. Dann ist Kreativität gefragt, um den Heimflug anzutreten. Man muss u.U. auf Busse ausweichen, um Flughäfen in Surabaya oder Yogyakarta zum Abflug zu erreichen. Viele Vulkanologen halten jedoch das Risiko der Campeï Flegrei oder des Vesuvs in Italien für deutlich bedrohlicher als jenes des Gunung Agung, u.a. weil das Potential einer möglichen Eruption dort viel höher eingeschätzt wird.

Dennoch muss jeder Bali-Urlauber im Extremfall auf potenzielle Unbequemlichkeiten eingestellt sein. Wer damit leben kann, der kann seinen Urlaub auf Bali genießen.

Meine Informationen stammen aus offiziellen Veröffentlichungen des „Badan Nasional Penanggulangan Bencana“ (BNPB), diversen Tagesmedien, vor allem aber aus dem sehr aktuell gehaltenen Blog des deutschen Vulkanologen Marc Szeglat, <http://www.vulkane.net/blogmobil/tag/gunung-agung/>

