

**Zeitschrift:** Berner Geographische Mitteilungen : Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Bern und Jahresbericht des Geographischen Institutes der Universität Bern

**Herausgeber:** Geographische Gesellschaft Bern

**Band:** - (1993)

**Artikel:** Hawaii einmal anders : die faszinierende Biographie der Vulkane

**Autor:** Hofer, T. / Lehmann, Daniel

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-322248>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

werden kann. Nachtigall erwähnte weiter die Schwierigkeiten, die er bei der Durchquerung der Ténéréwüste hatte. Frau Besler merkte aus ihrer eigenen Erfahrung an, dass diese Durchquerung noch heute schwierig sei, die heutigen Expeditionen im Vergleich zu Reisen von Caillié, Barth und Nachtigall jedoch reinsten Ferienaushügen gleichkämen.

Frau Besler verwies auf einen ihrer Meinung nach unseriösen oder sogar falschen Artikel über die Klimakatastrophe im Sahel von Uwe George in GEO 9/85. George hatte dabei Skizzen von Barth aus der Regenzeit mit eigenen Bildern aus der Trockenzeit verglichen und daraus eine Klimakatastrophe konstruiert. Frau Besler legte Wert darauf, dass grosse Niederschlagsschwankungen in der Sahara normal seien und keinesfalls als Indizien für Klimaveränderungen verwendet werden können. Sie ist vielmehr der Ansicht, dass der Mensch die Katastrophe im Sahel verursacht habe, und meinte: "Wenn sie alle Menschen evakuieren, würde der Sahel wieder grün werden."

Daniel Lehmann

## **Hawaii einmal anders: Die faszinierende Biographie der Vulkane**

*Th. Hofer, Bern, 8.3.1994*

**Hawaii ist eine ganz besondere Inselgruppe: Sie hat eine eigene, farbige und exotische Tier- und Pflanzenwelt, sie ist ein Surf- und Tauchparadies, sie besteht aus ehemaligen und aktiven Vulkanen, sie ist das Land der Wasserfälle und der Korallenriffe, und schliesslich stammen die ältesten CO<sub>2</sub>-Messreihen aus hawaiianischen Observatorien. Thomas Hofer beschäftigt sich gegenwärtig am GIUB im Rahmen seiner Dissertation mit den Überschwemmungen in Bangladesch. Bei der Evaluation dieser Dissertation ist er auch auf die Insel Hawaii gelangt, wo er die Gelegenheit zu einem intensiven Studium der Geologie und der Geschichte Hawaiis nutzte.**

Ein Schnitt durch den Mittelpunkt der Erde zeigt, dass sie im Prinzip aus drei Schichten aufgebaut ist:

- dem Kern
- dem Mantel, mit einem inneren festen Teil und einem äusseren zähflüssigen Teil, dem Magma
- der Kruste, die sich wie eine Kartoffelschale um den

äusseren Erdmantel hüllt. Ozeanische Kruste ist rund 5-8 km dick; kontinentale ca. 40-70 km. Im Vergleich zum Erddurchmesser von 6370 km ist sie also sehr dünn.

### **Plattentektonik und Vulkan**

Die Erdkruste ist in verschiedene Platten unterteilt, z. B. die afrikanische, die pazifische oder die eurasische Platte. Sie sind auf dem zähflüssigen Magma ständig in Bewegung. An ihren Kontaktstellen laufen deshalb verschiedene Prozesse ab:

1. Die Platten driften auseinander. Dabei strömt in den entstehenden Lücken ständig neues Magma (Lava) von unten nach. Damit entsteht ein ständiger Vulkanismus, der meist untermeerisch abläuft. Der bekannteste Ort, wo Platten auseinanderdriften, ist der Mittelozeanische Rücken im Atlantik. Sein Ausläufer im Norden verursachen den Vulkanismus Islands.
2. Zwei Platten kollidieren. Falls dabei eine dünnere und leichtere ozeanische Platte auf eine dickere und schwerere kontinentale Platte stösst, taucht die ozeanische Platte unter die kontinentale ab. Dieser Vorgang heisst Subduktion. Eine bekannte Subduktionszone ist der Inselbogen von Japan bis Indonesien, wo die pazifische Platte unter die eurasische abtaucht und einen sehr aktiven Vulkanismus auslöst. Falls aber zwei gleichmächtige kontinentale Platten aufeinanderstossen, entsteht ein Gebirge wie der Himalaja oder die Alpen.
3. Schliesslich gibt es noch die Möglichkeit, dass sich zwei Platten aneinander vorbeischieben. Die Verschiebung der einen Platte zur andern geschieht dabei immer ruckartig, häufige und heftige Erdbeben sind die Folge. Bekanntester Ort ist der San Andreas Graben in Kalifornien, der die Ballungsräume von San Francisco und Los Angeles ständig mit Erdbeben bedroht.

Die Fälle 1 und 2 sind meistens mit regem Vulkanismus verbunden. Dabei sammelt sich Magma in unterirdischen Kammern und wird nach oben gedrückt. Je nach Zusammensetzung des Magmas ist das geförderte Material mehr oder weniger flüssig, die Eruptionen gemächlich oder explosiv. Nach grossen Eruptionen kann die ganze Kraterstruktur zusammenbrechen, es entsteht eine Caldera.

### **Hot Spot auf Hawaii**

Nun liegt Hawaii aber nicht auf einer solchen Platten-grenze, sondern mitten in der pazifischen Platte. Der hawaiianische Vulkanismus ist also ein Sonderfall. Er entsteht wegen eines sogenannten "Hot Spot". Der Druck im Magma ist an dieser Stelle so hoch, das flüssiges Material als Lava durch Risse in der Kruste nach oben dringen kann.

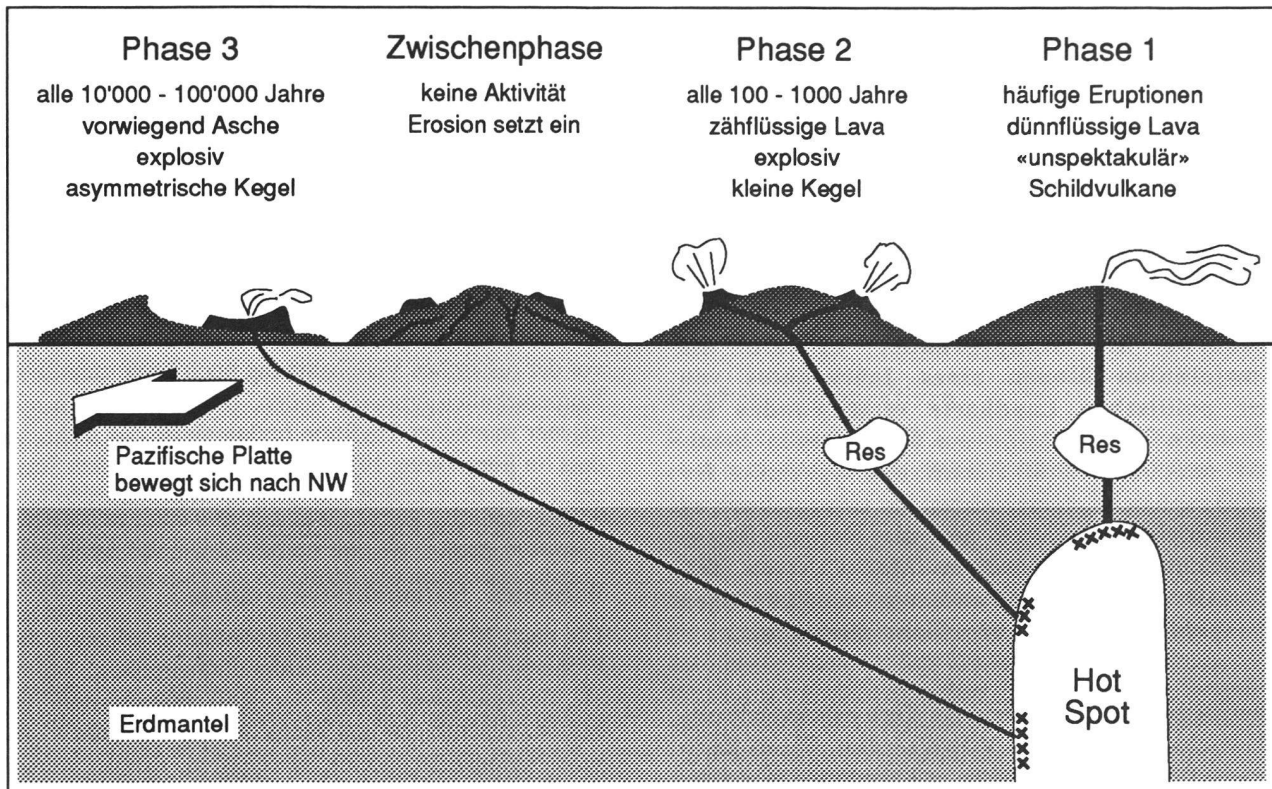


Abb. 9 Schema der wichtigsten Lebensphasen der Vulkane auf Hawaii. (nach Th. Hofer)

Da nun aber die Platte, im Fall von Hawaii die pazifische Platte, sich ständig verschiebt, wird zwar der Vulkan auf der Kruste ebenfalls weiterverschoben, der darunterliegende Hot Spot bleibt aber an Ort - es entsteht ein neuer Vulkan hinter dem ersten. Daraus ergibt sich für die Vulkane Hawaiis eine Art Lebenszyklus mit Geburt, Blütezeit und Tod (Abb. 9).

### Die Biographie der Vulkane auf Hawaii

Sie hat verschiedene Stadien:

- Die Geburt. Im sogenannten "submarine stage" wird der Vulkan auf dem Meeresgrund allmählich aufgebaut. Auf der Wasseroberfläche ist noch nichts zu sehen.
- Im "shallow submarine stage" reicht der Vulkan bereits bis an die Wasseroberfläche und macht sich mit Eruptionen und Wasserdampffahnen bemerkbar.
- Nun bildet sich der eigentliche Vulkan. Das unterhalb des Kraters einfließende Magma differenziert sich in einen sauren, stark quarzhaltigen, dünnflüssigen und oberliegenden Teil, und in einen feldspatreichen, zähflüssigen unteren Teil aus. Das dünnflüssige Material fließt permanent und ohne Explosionen aus. Es entsteht ein flacher runder Kegel, ein Schildvulkan.
- Der Vulkankegel bewegt sich mit der Platte vom Hot Spot weg. Die Vulkanaktivität kommt nun aus größerer Tiefe, und das dortige zähe Magma wird in explosiven Eruptionen alle 100-1000 Jahre ausge-

schleudert. An den Flanken des Schildvulkans entstehen nun wie Warzen kleine, steilere Kegelvulkane.

- In einer Zwischenphase ohne Aktivität setzt intensive Verwitterung ein. Es entsteht ein ausgeprägtes Relief.
- Liegt der Vulkan in den letzten Zügen, wird alle 10'000-100'000 Jahre das übriggebliebene, zähe Nephelin explosiv in Form von Asche ausgestossen. Sie wird wegen den ständig in die gleiche Richtung wehenden Passatwinden Hawaiis als asymmetrischer Kegel abgelagert.
- Rund um die Vulkaninsel entstehen laufend Korallenriffe, die im Gegenzug zum wegen Abkühlung absinkenden Vulkan ständig höher wachsen.
- In einer weiteren Phase wird der Vulkan vollständig wegerodiert. Es bleiben nur die härteren Korallenriffe als kreisförmige Struktur übrig. Es entsteht ein Atoll.

Bis auf die letzte Phase lassen sich alle diese Stadien auf den Inseln Hawaiis schön zeigen. Im von Südost nach Nordwest verlaufenden Inselbogen sind die nordwestlichsten, kleineren Inseln die ältesten. Die jüngste ist die Hauptinsel Hawaii im Südosten. Auch innerhalb dieser Insel sind die verschiedenen Stadien erkennbar. Der Hot Spot liegt heute südlich des Gipfel des Mauna Loa im Meer. Mauna Loa und Kilauea sind in der Schildvulkanphase, der Mauna Kea bereits in der "Warzenphase" und der Kohala ganz im Norden der Insel bereits im Verwitterungsstadium.

Daniel Lehmann