

Umgang mit Naturgewalten – Verhalten an aktiven Vulkanen

Edgar Zorn (Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ)

Eine gute Vorbereitung auf Touren an aktiven Vulkanen kann Leben retten. Empfehlungen hierzu geben Experten des Helmholtz-Zentrums Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ.

- Bei Reisen in Regionen mit aktiven Vulkanen sollte geprüft werden, ob der eigene Urlaubsort in einem potentiell gefährdeten Gebiet liegt.
- Plant man Vulkanwanderungen, ist es sehr wichtig, die aktuelle Aktivität des Vulkans zu kennen. Infos dazu bieten Touristeninformationen und lokale Behörden. Einige Länder verfügen über ein Ampelsystem, das anzeigt, wie aktiv der Vulkan ist.
- Beim Besuch eines aktiven Vulkans sollte man sich auf eine Vielzahl verschiedener Naturgefahren einstellen, die auch von lokalen Gegebenheiten abhängen können (z. B. Hangrutsche). Daher ist es sehr zu empfehlen, vor dem Besuch lokale Experten zu konsultieren und eine Wandertour möglichst mit ausgewiesenen Führern durchzuführen.

Die unbändige Kraft aktiver Vulkane übt schon seit jeher eine magische Anziehungskraft auf Menschen aus. Imposante Lavafontänen, mächtige Lavaströme, der Austritt vulkanischer Gase an sogenannten Fumarolen, aber auch die durch die Feuerberge geprägten beeindruckenden Landschaften machen Vulkane ohne Zweifel zu beliebten Ausflugs- und Wanderzielen.

Vulkane stellen eine unberechenbare Naturgewalt dar, die jederzeit eine mittel- und unmittelbare Gefahr darstellen kann. Dies ist leider nicht immer allen Besucherinnen und Besuchern eines Vulkans bewusst, wie aktuelle Fälle am Vulkan Whakaari (White Island, Neuseeland) oder an der Solfatara (Italien) bezeugen. Durch richtige Vorbereitung und entsprechendes Verhalten jedoch können Sie das Risiko eines Unfalls minimieren. Im Folgenden werden einige wichtige Grundregeln erläutert, die Sie beim Besuch eines aktiven Vulkans kennen sollten.

Urlaub in Gebieten mit vulkanischer Aktivität

Gibt es aktive Vulkane oder sogar gerade einen Vulkanausbruch an Ihrem Urlaubsort, bedeutet dies nicht unbedingt, dass Sie Ihre Reise absagen oder Ihre Reiseroute ändern sollten. Aber gerade dann ist es besonders wichtig, sich mit den lokalen Risiken vertraut zu machen. Der erste Schritt wäre überhaupt festzustellen, ob Ihr konkretes Wunschziel für den Urlaub in einem potentiell gefährdeten Gebiet liegt. Diese Informationen können meist auf den Webseiten der lokalen Behörden in Erfahrung gebracht werden (siehe dazu ESKP-Linksammlung „Wo finden Reisende aktuelle Vulkaninformationen zu Vulkanaktivitäten?“). Das ist allerdings nicht immer ganz einfach, weil diese Informationen für unerfahrene Urlauber oft nicht leicht zu finden sind und nicht immer in allen Sprachen veröffentlicht werden. Im Zweifelsfall können Sie bei Ihrer Unterkunft oder bei Touristen- und Reisebüros solche Informationen erfragen.

Kommt es unmittelbar vor oder während Ihres Urlaubs zu einem Ausbruch, so sollten Sie aufmerksam die lokalen Nachrichten verfolgen. Gibt es Warnungen? Wir empfehlen zwingend vorhandene Sperrungen und Evakuierungsempfehlungen von offizieller Seite zu beachten.

Selbst in größerer Entfernung zum Vulkan kann es bei starken Ausbrüchen zu Aschefall kommen. In einem solchen Fall ist es am besten, wenn Sie das Haus nicht verlassen bis der Aschefall nachgelassen hat. Sollten Sie dennoch rausgehen müssen, halten Sie sich ein Tuch oder etwas Kleidung vor Mund und Nase. Atmen Sie die Asche nach Möglichkeit nicht ein, da Asche die Atemwege verkleben kann. Fällt sehr viel Asche, kann dies auch eine starke Belastung für die Dächer von Häusern bedeuten und im schlimmsten Fall können Dächer einstürzen. Beachten Sie außerdem, dass selbst leichter Ascheregen jeden Flughafen lahmlegen wird. Manchmal dauert eine Sperrung, wenn die Windrichtungen wechseln, auch nur ein paar Stunden, aber planen Sie solche Eventualitäten bei Ihrer Reise mit ein.

Manche Inseln oder Küstenorte an Vulkanen haben nahe den Strandgebieten Warnschilder zu Tsunamis, wie z. B. am Stromboli in Italien. Tsunamis werden durch Flanken-Rutschungen im Wasser ausgelöst und sind sehr gefährlich. Machen Sie sich also mit den Fluchtrouten und den Warnzeichen vertraut, z. B. örtlichen Sirenen. Ändert sich sehr plötzlich der Wasserstand im Meer, ist dies ein Anzeichen für einen bevorstehenden Tsunami.

Im Vorfeld einer Wanderung

Das Wichtigste in der Vorbereitung ist der Blick auf die Karte und die Wettervorhersage. Sorgfältige Planung heißt auch, die Länge, Höhendifferenz und Schwierigkeit der Route zu kennen und Zeit zur Akklimatisation einzuberechnen. Oft sind Vulkane steile Berge, wo Unfälle durch schwieriges Gelände oder durch sich schnell verschlechterndes Wetter ein viel größeres Risiko darstellen als der Vulkan selbst. Erfahrene Bergwanderer wissen, wie rasch sich das Wetter in Höhenlagen ändern und wie deutlich es sich



Abb. 1: Gute Vorbereitung für eine Tour an aktiven Vulkanen ist essentiell: Die Grafik gibt einen Überblick über die wichtigste Ausrüstung.

Grafik: Wissensplattform Erde und Umwelt, eskp.de / CC BY 4.0

vom Wetter im Tal unterscheiden kann. So sollte eine Tour auf Vulkanen auch mit der angemessenen Vorsicht und Ausrüstung angetreten werden.

Es ist ebenfalls sehr wichtig, die aktuelle Aktivität des Vulkans zu kennen. Für die meisten bekannten Vulkane gibt es an den Touristeninformationen oder den Behörden regelmäßige Meldungen zur Aktivität. Die meisten Länder haben dazu ein Ampel- oder Stufensystem, das verständlich anzeigt, wie aktiv der Vulkan ist. Dazu gehören meist Informationen über geöffnete und gesperrte Wege oder Bereiche. Diese Hinweise sollten unbedingt beachtet werden, manche Gefahren sind für Besucher nicht ohne weiteres erkennbar. Gegebenenfalls können Sie auch einen lokalen Reiseführer anheuern, der Ihnen nicht nur Sicherheit gibt, sondern die Tour häufig auch durch sein Wissen über den Vulkan interessanter macht.

Zur Vorbereitung auf eine Vulkantour müssen Sie sich der Klimazone und Höhe der Wanderung entsprechend kleiden und ausrüsten. Stellen Sie

sich beispielsweise an steilen Bergen auf starken und kalten Wind ein. Verpflegung, insbesondere ausreichend Trinkwasser ist, wie bei jeder Wanderung, sehr wichtig. Speziell für Vulkane sollten Sie aber feste und robuste Wanderschuhe tragen, da Wege häufig über loses Geröll führen und Lavafelsen messerscharf sein können. Falls Sie klettern oder steile Geröllwände besteigen, ist ein Helm unerlässlich. Führen Sie zudem immer ein Handy oder Satellitentelefon mit, für den Fall, dass etwas Unvorhergesehenes passiert. Falls dies nicht möglich ist oder Sie wie in vielen einsameren Gegenden ohnehin keinen Handy-Empfang haben, dann setzen Sie vorab vertraute Personen über Ziel, Route und Rückkehr in Kenntnis.

Gefahren an Vulkanen

An Vulkanen zu wandern, ist bei entsprechender Vorsicht nicht unbedingt gefährlich. Aber gerade an aktiven Vulkanen gibt es durchaus einige Gefahren, auf die man achten sollte.

Auch wenn ein Vulkan nicht ausbricht, treten oft an Fumarolen heiße Gase und Dämpfe aus. Unerfahrene Besucher sollten Abstand halten. Ein Aufenthalt in Ihrer Nähe kann mitunter sehr ungesund sein, der menschliche Geruchssinn täuscht hier nicht. Ein fauliger Geruch nach verdorbenen Eiern, ist ein Zeichen für Schwefelgase in der Luft. Vulkanische Gase sind teils stark ätzend und brennen unangenehm in Mund und Nase. Bei empfindlichen Menschen droht Übelkeit und Atemnot. Außerdem kann man sich an heißen Fumarolen auch verbrühen: Temperaturunterschiede zwischen den austretenden Gasen und der kühlen Umgebungsluft von bis zu mehreren hundert Grad möglich.

Nicht alle Gase aus Fumarolen sind wahrnehmbar. Kohlendioxid (CO_2) ist klar und geruchlos. Es ist außerdem schwerer als andere Gase und konzentriert sich daher in Bodennähe. Normalerweise stellt dies kein Problem dar, da sich CO_2 erst in höherer Konzentration sammeln muss, um gefährlich zu werden. Genau dies kann jedoch in Senken passieren. Daher sollten Sie sich nicht in tiefe Krater begeben, ohne das Risiko zu kennen!

Auch bei Höhlen sollte man entsprechend vorsichtig sein. Achten Sie auf das Wetter, denn an windstillen Tagen ist das Risiko höher, weil weniger Luftaustausch stattfindet.

Sollte ein Ausbruch an einem Vulkan erst kürzlich vorüber sein, so gibt es möglicherweise noch frische Lavaströme oder andere Ablagerungen. Diese können unter Umständen stellenweise noch heiß sein oder wie Fumarolen entgasen.

An Vulkanen mit steilen Hängen und viel Lockermaterial sollte beim Besteigen außerdem auf Steinschläge geachtet werden. Gerade wenn man in einer Gruppe unterwegs ist, kann der Vordermann leicht Steine oder sogar Felsen lösen, die dann den Hang hinabrollen. Bewegen Sie sich entsprechend stets mit Bedacht und nicht überhastet: Selbst auf den ersten Blick stabil wirkende Felsen sind nicht zwingend fest. Ein Helm ist in solchen Gelände-Situationen ein unbedingtes Muss.

Heiße Quellen sind bekannt als natürliche Stellen mit warmem und/oder sprudelndem Wasser und laden in einigen Vulkanregionen Besucher auf ein Bad ein. Doch diese Quellen sind nicht ohne Risiko: Das Wasser kann an einigen Stellen zu heiß werden und es kann sogar saurehaltig oder giftig sein. Baden Sie daher nur an wirklich gut bekannten und ausgewiesenen Badestellen. Meiden Sie hingegen unbekannte, vermeintlich nett anmutende Wasserstellen oder Tümpel. Vor allem dann, wenn diese eine farbliche Trübung haben.

Touren zu Ausbrüchen

An einigen Vulkanen können Touristen das Naturschauspiel eines Vulkanausbruchs hautnah erleben und teilweise mit einem Touren-Führer bis an den Krater gehen, sogar während dieser ausbricht. Vulkane wie der Stromboli in Italien oder der Yasur in Vanuatu sind gute Beispiele hierfür. Aber auch der Ätna auf Sizilien ist dafür bekannt, dass bei Ausbrüchen bestimmte Touren angeboten werden. Hier sollte man darauf achten, dass diese Art Ausflüge grundsätzlich nur mit ausgewiesenen Führern bei seriösen Veranstaltern

gemacht werden (und meist auch nur so gemacht werden dürfen). Auch ist es sehr wichtig, dass Sie sich strikt an die Anweisungen der Führer halten. Manchmal kann es sehr schnell gefährlich werden, wenn man nur an der falschen Stelle stehen bleibt. Zwar können diese Touren einzigartige Erfahrungen und Naturschauspiele bieten, dennoch sollten sie sich der möglichen Gefahren und des Risikos unvorhergesehener Ausbrüche bewusst sein. An allen eingangs erwähnten Vulkanen hat es in der Vergangenheit schon lebensbedrohliche oder tödliche Unfälle gegeben.

Der Worst Case: Verhalten im Falle eines plötzlichen Ausbruchs

Sofern Sie sich gut auf einen Besuch am Vulkan vorbereitet haben und auch über die Aktivität informiert sind, ist es sehr unwahrscheinlich, dass Sie von einem plötzlichen Ausbruch überrascht werden. Dennoch bleiben Vulkane immer unberechenbar. Zu komplex sind die Wechselwirkungen zwischen Magma, Wasser, Erdbeben und Wettergeschehen, als dass Vulkane wirklich verstanden sind. Mögliche Warnzeichen werden auch von offiziellen Stellen nicht immer rechtzeitig wahrgenommen. Somit ist der Besuch von aktiven Vulkanen nie ganz ohne Risiko. Auch an beliebten Touristenzielen, an denen teilweise jeden Tag hunderte Menschen über den Vulkan laufen, sind so schon Unfälle passiert – so im Dezember 2019 auf White Island (Maori: Whakaari) in Neuseeland. Es sollte betont werden, wie selten solche Vorkommnisse sind. Doch wenn Sie in eine solche Situation geraten, haben Sie in der Regel keine Zeit, einen Ratgeber aufzuschlagen und richtige Verhaltensweisen zu studieren. Prägen Sie sich deshalb am besten die folgenden Verhaltensregeln im Vorfeld einer Vulkantour ein.

Ruhe bewahren: Dies gilt generell bei allen Katastrophen. Ein Vulkanausbruch bildet hier keine Ausnahme. In solchen Notfällen müssen Sie schnell die Situation einschätzen und entsprechend handeln. Daher ist es wichtig, dass Sie stets Ruhe bewahren. Blindlings im falschen Moment davonlaufen, kann ein folgenschwerer Fehler sein.

Gefahren an Vulkanen erkennen: Dies ist gerade für Laien unter Zeitdruck nicht einfach. Aber die hier im Folgenden beschriebenen Gefahren und Verhaltensempfehlungen können Ihnen als erste Richtlinie im Gefahrenfall dienen. Grundsätzlich gilt: Sie sollten in jedem Fall den Vulkan bei Gefahr so schnell wie möglich verlassen. Aber je nach nachdem, welche Gefahr plötzlich auftritt, müssen Sie zunächst unterschiedlich reagieren:

- **Bei einer plötzlichen Explosion:** Diese kann sich manchmal langsam und mit zischenden Geräuschen aufbauen oder auch direkt mit einem markerschütternden Knall auftreten. Die Hauptgefahr hierbei geht von herabfallenden Steinen und vulkanischen Bomben aus. Hier ist es sehr wichtig, dass Sie sich nicht sofort umdrehen und wegrennen, sondern im Gegenteil, hinsehen und schauen, ob Steine oder Felsbrocken hochgeschleudert werden. Sollte Gesteinsmaterial auf Sie zukommen, haben Sie bessere Chancen, wenn Sie die Situation durchweg beobachten und ausweichen können. Schützen Sie vor allem Ihren Kopf. Haben Sie keinen Helm dabei, dann ziehen Sie Ihren Rucksack über und suchen Sie bei Gelegenheit hinter großen Felsen oder Klippen Schutz. Sobald der Steinhagel nachlässt, verlassen Sie das Gefahrengebiet vorsichtig.
- **Asche und Dampf:** Durch Eruptionen ausgestoßene Wolken können in verschiedenen Mischungen aus Wasserdampf, giftigen Gasen, Asche und Staub bestehen. Auch können die Wolken sehr heiß sein. Nach Möglichkeit sollte man deshalb nicht hineingeraten. Falls dies dennoch passiert, atmen Sie durch ein angefeuchtetes Tuch oder notfalls durch ein Stück Kleidung. Die giftigen Schwefelgase bilden zusammen mit Feuchtigkeit Säure, die in den Augen und im Mund brennt. Ein Stück Stoff vor dem Gesicht kann diese Säure etwas abhalten sowie kühlen. Ansonsten kann etwas Abhilfe dadurch geschaffen werden, dass Sie sich das Gesicht mit Wasser abwischen. Versuchen Sie in solchen Asche- und Dampfvolken trotzdem die Orientierung zu behalten. Oft wehen die Wolken schnell weiter. Falls nicht, versuchen Sie sich aus der Wolke herauszubewegen.

- **Risse und Spalten öffnen sich und/oder Lava tritt aus:** Lava muss nicht immer am Hauptkrater eines Vulkans austreten. Sie kann unterirdisch fließen und an Rissen und Spalten an anderer Stelle zutage treten. Sollten Sie derartige Lavabewegungen beobachten, halten Sie Abstand zu diesen Rissen und der Lava. Die Lava wird dem abschüssigen Gelände folgend in Senken fließen. Suchen Sie deshalb höheres Gelände auf. Grundsätzlich gilt: Solange Sie einem Lavaströmung nicht zu nahekommen, sind Sie relativ sicher. Behalten Sie jedoch im Hinterkopf, dass über solche Spalten sehr schnell ungeheure Mengen Lava gefördert werden können. Geben Sie daher Acht, dass Sie von der Lava nicht eingeschlossen werden.
 - **Pyroklastische Ströme:** Diese Ströme sehen wie schnell bergab fließende Wolken aus und sind extrem gefährlich. Hinter der sich bildenden Vulkanwolke steckt eine Lawine aus heißem Gestein, Asche und Gasen, die bei starken Explosionen oder dem Abbruch von zähflüssiger Lava entstehen können. In kleinerer Form können solche Ströme auch bei Explosionen mit Wasserdampf entstehen (sogenannte Surges). Sie haben ein ähnliches Erscheinungsbild wie Schneelawinen, können aber über 800 °C, in Einzelfällen sogar bis 1.000 °C, heiß und mehrere hundert Kilometer pro Stunde schnell werden. Hier ist Ihre einzige Chance, dem Strom auszuweichen. Suchen Sie schnell erhöhtes Gelände auf. Sollten Ausläufer der Wolke Sie dennoch erreichen, schützen Sie Ihre Atemwege mit einem feuchten Tuch und verdecken Sie Ihre Haut so gut es geht, um schwere Verbrennungen nach Möglichkeit zu vermeiden.
 - **Schlammströme:** Schlammströmen geht nicht zwangsläufig ein Vulkanausbruch voraus. Sie entstehen dann, wenn sich Asche mit Regenwasser vermischt. Grundsätzlich empfiehlt es sich, nicht direkt nach starken Regenfällen oder Schneeschmelzen auf eine Vulkanwanderung zu gehen. Wird man während einer Vulkanwanderung von Regenfällen überrascht, ist Aufmerksamkeit gefordert. Besonders gilt das, wenn Sie sich einem Wasserlauf befinden. Dann sollten Sie sich umgehend in höheres Gelände begeben, noch bevor der Wasserspiegel ansteigt. Ist ein erhöhtes Wasserrauschen zu hören, ist dies ein deutliches Warnsignal, dass Sie den Wasserlauf schnell verlassen sollten.
- Präventiv denken:** Wenn es zu einem Ausbruch kommt, ist es sehr hilfreich, das Gelände zu kennen. So kann man eventuell Fluchtwege oder schützende Unterstände (z. B. Felsvorsprünge) ausmachen. Selbst wenn es nicht zu einem Ausbruch kommt, kann dies bei der Orientierung hilfreich sein. Prägen Sie sich also bei Wanderungen auf Vulkanen möglichst stets den Weg ein, den Sie gegangen sind.
- Hilfeverständigung:** Gerade in einsamen Gegenden werden kleine Ausbrüche nicht immer sofort bemerkt. Führen Sie daher immer ein Handy, oder – falls es keinen Empfang gibt – ein Satellitentelefon sowie lokale Notrufnummern mit sich. Geben Sie den entsprechenden Stellen die nötigen Informationen für die Organisation einer Rettung. Hierunter fällt beispielsweise immer die Information darüber, wo sie sich genau befinden, wie viele Personen betroffen sind, ob es Verletzte gibt oder ob Sie festsitzen und der Fluchtweg versperrt ist. Um genaue Ortsangaben zu ermöglichen, empfiehlt es sich, einen GPS-Tracker dabei zu haben.

Referenzen

- Krippner, J. (2019). So you want to visit an active volcano? [Blog „In the Company of Volcanoes“, inthecompanyofvolcanoes.blogspot.com]. Aufgerufen am 04.06.2020.
- World Organization of Volcano Observatories – WOVO. (o.D.). Members' Observatories Directory [www.wovo.org/observatories]. Aufgerufen am 04.06.2020.
- Walter, T. (2017). Merkblatt Vulkan. Vulkanische Gefahren und Verhaltensweisen bei Vulkanausbrüchen – Sichere Planung vor Wanderungen auf aktive Vulkane [www.gfz-potsdam.de]. Aufgerufen am 28.09.2020.
- Zorn, E. (2017, 29. November). Aktuelle vulkanische Krise am Mount Agung. *Earth System Knowledge Platform* [eskp.de], 4. Aufgerufen am 04.06.2020.

Impressum

Herausgeber

Helmholtz-Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
Telegrafenberg
14473 Potsdam

Redaktion

PD Dr. Dierk Spreen
Jana Kandarr
Oliver Jorzik

Layout

Pia Klinghammer

E-Mail: redaktion-eskp@gfz-potsdam.de

Alle Artikel sind auch im Internet abrufbar:

<https://themenspezial.eskp.de/vulkanismus-und-gesellschaft/inhalt-937231/>

Stand: September 2020

Heft-DOI: doi.org/10.2312/eskp.2020.2

ISBN: 978-3-9816597-3-3

Zitiervorschlag:

Jorzik, O., Kandarr, J., Klinghammer, P. & Spreen, D. (Hrsg.). (2020). *ESKP-Themenspezial Vulkanismus und Gesellschaft. Zwischen Risiko, Vorsorge und Faszination*. Potsdam: Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. doi:10.2312/eskp.2020.2

Einzelartikel:

[Autor*innen]. (2020). [Beitragstitel]. In O. Jorzik, J. Kandarr, P. Klinghammer & D. Spreen (Hrsg.), *ESKP-Themenspezial Vulkanismus und Gesellschaft. Zwischen Risiko, Vorsorge und Faszination* ([Seitenzahlen]). Potsdam: Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. doi:[DOI-Nr.]

Die Verantwortung für die Inhalte der Einzelbeiträge der vorliegenden Publikation liegt bei den jeweiligen Autorinnen und Autoren.

Empfehlungen zum Verhalten an aktiven Vulkanen, Vulkaninfos für Reisende usw. sind nach bestem Wissen entwickelt worden. Dennoch können das GFZ sowie andere beteiligte Zentren oder Institutionen nicht verantwortlich gemacht werden und keinerlei Haftung für Schäden übernehmen, die durch die Beachtung dieser Hinweise entstehen. Das Gleiche gilt für die zu dieser Publikation beitragenden Autorinnen und Autoren oder in dieser Publikation zitierte Personen.



Text, Fotos und Grafiken soweit nicht andere Lizenzen betroffen:
eskp.de | [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)