

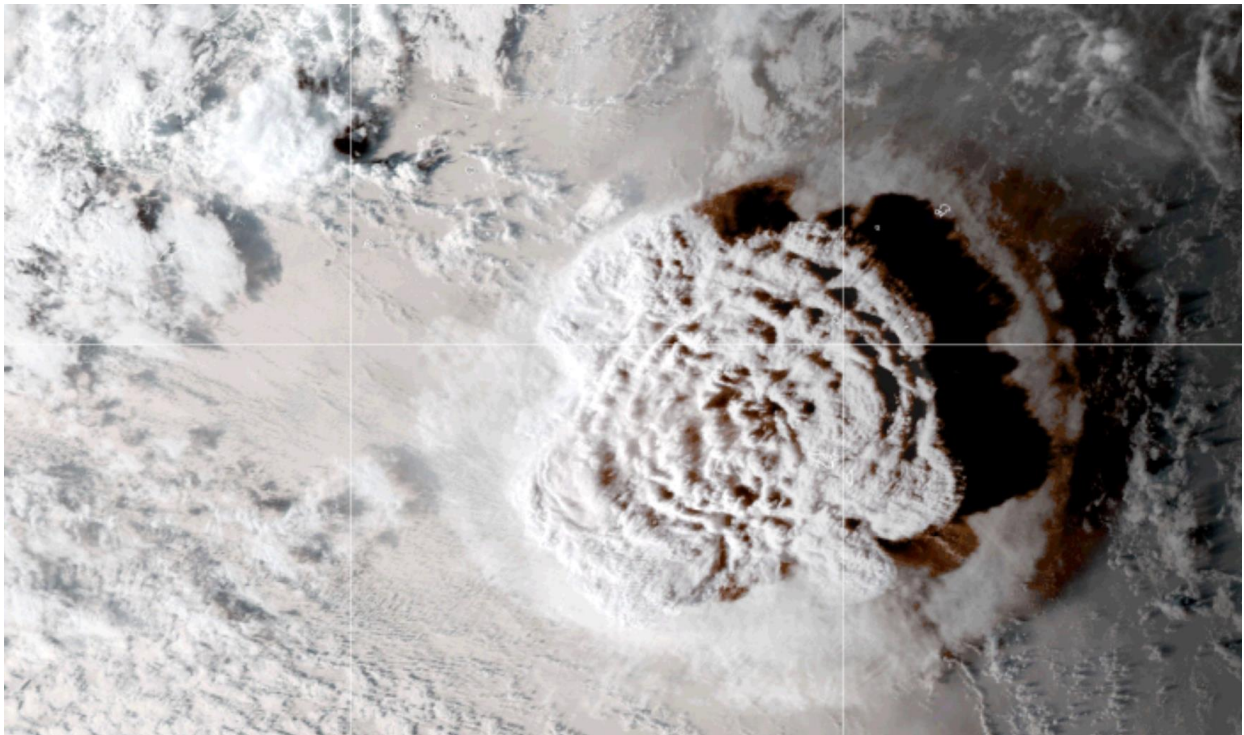
Hunga Tonga-Hunga Ha'apai bricht aus

Neue Satellitenbilder bei NASA Earth Observatory (19. Januar 2022)

Quelle: <https://earthobservatory.nasa.gov/images/149347/hunga-tonga-hunga-haapai-erupts>

Originaltext: Beitrag von Adam Voiland unter Beteiligung von Mike Carlowicz.

Bilder: NASA Earth Observatory-Bilder bearbeitet von Joshua Stevens und Lauren Dauphin, unter Verwendung von CALIPSO-Daten von NASA/CNES, MODIS und VIIRS data von NASA EOSDIS LANCE und GIBS/Worldview und dem Suomi National Polar-orbiting Partnership, von GOES-Bildern der NOAA und dem [National Environmental Satellite, Data, and Information Service \(NESDIS\)](#).



15. Januar 2022

[Link zur Animation](#)

Ein starker Vulkanausbruch hat eine kleine, unbewohnte Insel im Südpazifik, Hunga Tonga-Hunga Ha'apai, ausgelöscht. Die [Schadensermittlung](#) ist noch nicht abgeschlossen, doch [vorläufige Berichte](#) deuten darauf hin, dass einige Gemeinden des Inselstaats Tonga durch Vulkanasche und erhebliche Tsunamiwellen schwer beschädigt wurden.

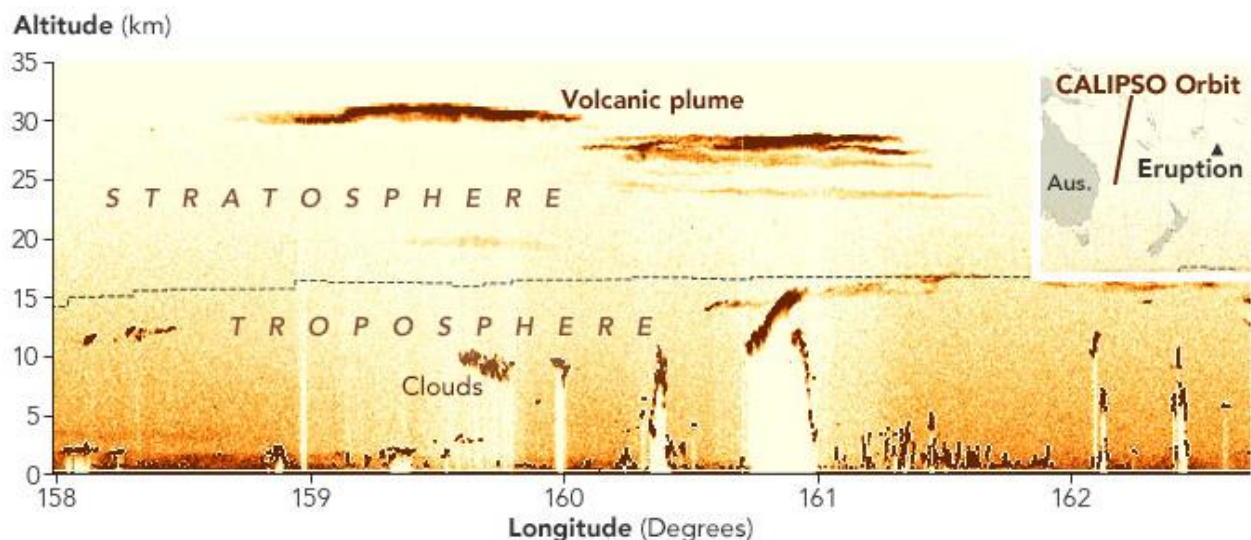
Der Vulkan war [seit 2009 mehrfach sporadisch ausgebrochen](#). Die jüngste Aktivität begann [Ende Dezember 2021](#), als eine Reihe von [Surtseyan-Ausbrüchen](#) die Insel aufbaute und neu formte und dabei Ausbrüche von Tephra und vulkanischen Gasen aus dem Schlot schickte. Relativ starke Explosionen erschütterten Hunga Tonga-Hunga Ha'apai am [13. Januar](#), aber es war eine noch intensivere Serie von Explosionen am frühen Morgen des 15. Januar, die atmosphärische Druckwellen, mehrfachen Überschallknall und Tsunamiwellen erzeugte, die um die Welt gingen.

Mehrere Erdbeobachtungssatelliten haben während und nach der Eruption Daten gesammelt. Wissenschaftler des [NASA-Katastrophenprogramms](#) sammeln nun Bilder und Daten und stellen sie Kollegen in aller Welt zur Verfügung, darunter auch Katastrophenschutzbehörden.

Die schiere Kraft der Eruption wurde auf den Satellitenbildern schnell deutlich. Wie in der obigen Animation zu sehen ist, bildete eine riesige Materialfahne das, was Vulkanologen eine von [sichelförmigen Druckwellen](#) und einer [großen Anzahl von Blitzen](#) begleiteten [Ambosswolke](#) (umbrella cloud) nennen.

"Die Ambosswolke hatte bei ihrer größten Ausdehnung einen Durchmesser von etwa 500 Kilometern", sagte der Vulkanologe Simon Carn vom Michigan Tech. "Das ist vergleichbar mit dem Ausbruch des Pinatubo und einer der größten der Satelliten-Ära. Allerdings könnte die Beteiligung von Wasser an der Eruption in Tonga die Explosivität im Vergleich zu einer rein magmatischen Eruption wie beim [Pinatubo](#) erhöht haben".

Der [Geostationary Operational Environmental Satellite 17](#) (GOES-17) der NOAA hat die Bilder für die obige Animation aufgenommen. Die in Naturfarben wiedergegebenen Bilder des [Advanced Baseline Imager](#) des Satelliten wurden zwischen 17 und 20 Uhr Ortszeit (16 bis 19 Uhr Weltzeit) aufgenommen, als sich die Vulkanfahne über dem Südpazifik nach oben und nach außen ausbreitete. (Die NASA baut und startet die GOES-Satellitenreihe für die NOAA).



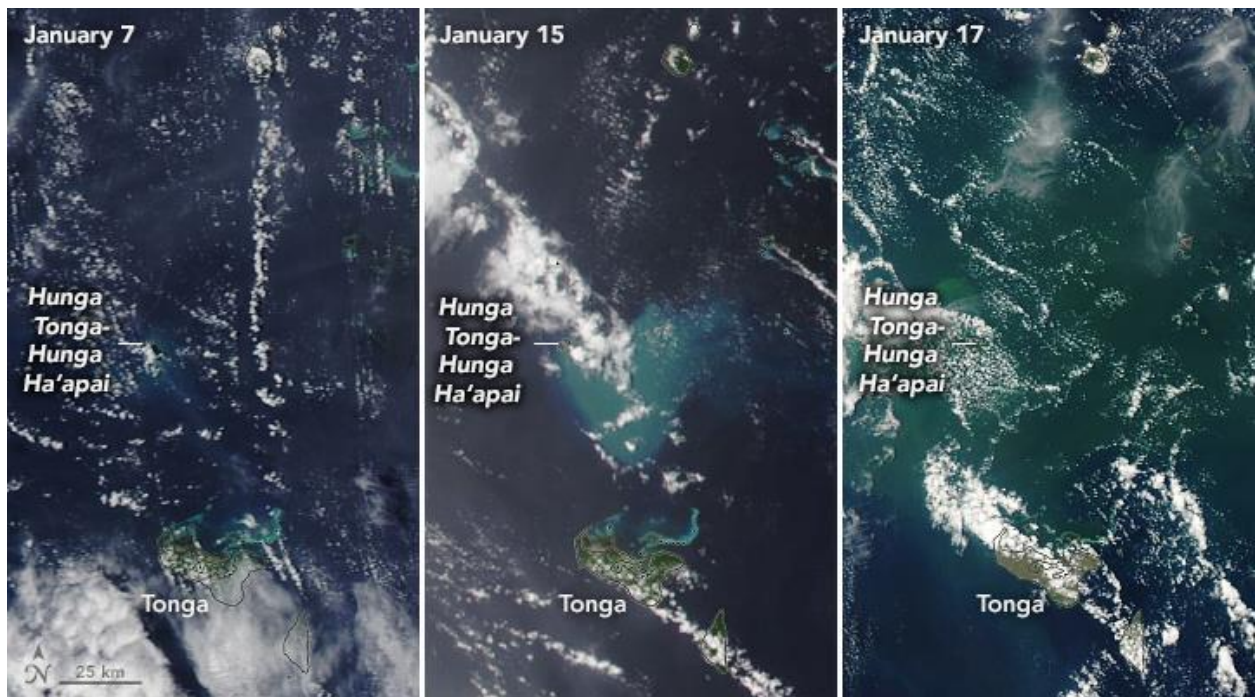
16. Januar 2022

Das zweite Bild, das auf Daten basiert, die am 16. Januar von der CALIPSO-Mission (Cloud-Aerosol Lidar and Infrared Pathfinder Satellite Observations) gesammelt wurden, zeigt Material, das von der Eruption bis in eine Höhe von 31 Kilometern aufgestiegen ist. Andere CALIPSO-Daten, die am 15. Januar erfasst wurden, deuten darauf hin, dass eine kleine Menge Asche und Gas bis in eine Höhe von 39,7 Kilometern gelangt sein könnte.

"Dies ist bei weitem die höchste Vulkanfahne, die wir jemals mit CALIPSO gemessen haben", sagte Jason Tackett, ein Forscher am Langley Research Center der NASA. CALIPSO wurde 2006 von der NASA und dem französischen Nationalen Zentrum für Weltraumstudien (CNES) gestartet.

Die Eruption war stark genug, um vulkanisches Material in die [Stratosphäre](#) zu schleudern, die in diesem Teil der Welt normalerweise oberhalb von 15 Kilometern beginnt. Wissenschaftler beobachten genau, wenn vulkanisches Material diese relativ trockene Schicht der Atmosphäre erreicht, weil die Partikel dort viel länger verweilen und viel weiter transportiert werden, als wenn sie in der unteren, feuchteren Troposphäre bleiben. Wenn genügend vulkanisches Material die Stratosphäre erreicht, kann es einen [kühlenden Einfluss](#) auf die globalen Temperaturen ausüben.

Trotz der extremen Höhe der Wolke vom 15. Januar erwarten die Wissenschaftler keine großen Auswirkungen auf das Klima. Satellitenbeobachtungen zeigen, dass die Eruption etwa 0,4 Teragramm Schwefeldioxid in die obere Atmosphäre einbrachte, aber die Schwelle für Klimaauswirkungen liegt bei etwa 5 Teragramm. "In Bezug auf die wahrscheinlichen Auswirkungen auf das Klima ist dieser Ausbruch mit einem Dutzend anderer Eruptionen der letzten 20 Jahre vergleichbar", erklärte Brian Toon, Atmosphärenforscher an der Universität von Colorado. "Es ist möglich, dass die Auswirkungen in sehr genau untersuchten Daten beobachtet werden können (wenn die Auswirkungen von La Niña und El Niño herausgerechnet werden), aber die Auswirkungen werden zu gering sein, um von der Allgemeinheit wahrgenommen zu werden."



16. Januar 2022

hochaufgelöste Version

Warum diese Eruption so heftig war, ist noch nicht klar. "So etwas Explosives ist in der Regel die Folge eines großen Volumens an Meerwasser, das mit einem großen Magmareservoir in einer begrenzten geologischen Umgebung in Kontakt kommt", erklärte Daniel Slayback, ein NASA-Wissenschaftler, der [Hunga Tonga-Hunga Ha'apai 2019 besuchte](#), um zu untersuchen, wie sich die Erosion auf die jüngsten Teile der Insel auswirkte. Das Verständnis von Erosionsprozessen rund um vulkanische Erscheinungen auf der Erde gibt Aufschluss darüber, wie sich ähnliche Prozesse in anderen Teilen des Sonnensystems, einschließlich des Mars, abgespielt haben könnten.

Vorläufige Bilder von [kommerziellen Satelliten](#) und von [europäischen und kanadischen Radarinstrumenten](#) deuten darauf hin, dass nur noch wenig von Hunga Tonga-Hunga Ha'apai über der Wasserlinie steht. Die vulkanische Insel [erhob sich erstmals im Januar 2015](#) aus dem Meer. Durch eruptive Aktivitäten sammelte sich Asche um einen neuen Vulkankegel und [verband](#) die älteren, mehr aus Lava bestehenden Inseln Hunga Tonga und Hunga Ha'apai zu Hunga Tonga-Hunga Ha'apai. (Vgl. Grafiken in [Dramatic Changes at Hunga Tonga-Hunga Ha'apai](#))

Die Anzeichen für den kürzlichen Untergang der Insel waren für Satelliten im Meer leicht zu erkennen. Die drei obigen Bilder in natürlichen Farben zeigen, wie Sedimente, Asche, Bimsstein und möglicherweise weitere Emissionen des Vulkans das Wasser in den Tagen nach dem Ereignis verfärbten. Die Bilder wurden mit dem [Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer \(MODIS\)](#) auf dem NASA-Satelliten [Aqua](#) aufgenommen.

Die [geologischen Aufzeichnungen](#) deuten darauf hin, dass der Hunga Tonga in der Vergangenheit große explosive Eruptionen wie diese hervorgebracht haben könnte. "Ich hatte nur nicht erwartet, dass es so bald zu einem solchen Ausbruch kommen würde", sagte Slayback. "Es war eine wunderschöne kleine Insel mit einem blühenden Ökosystem aus Gräsern, tropischen Vögeln und anderen Wildtieren."

Quellen und weitere Informationen:

- The Conversation (2022, January 15) [Why the volcanic eruption in Tonga was so violent, and what to expect next](#). Accessed January 18, 2022.
- *Discover* (2022, January 15) [Major Blast in Tonga Create Tsunami and Heavy Ash Fall](#). Accessed January 18, 2022.
- NASA Earth Expeditions (2019) [Tonga](#). Accessed January 18, 2022.
- NASA Earth Observatory (2022) [Undersea Eruption Near Tonga](#).
- Smithsonian Institution Global Volcanism Program (2022) [Hunga Tonga-Hunga Ha'apai](#). Accessed January 18, 2022.
- University of Wisconsin-Madison (2022, January 15) [Explosive eruption of the Hunga Tonga volcano](#). Accessed January 18, 2022.
- International Charter Space & Major Disasters (2022, January 15) [Volcanic eruption in Tonga and Pacific](#). Accessed January 18, 2022.
- *National Geographic* (2022, January 15) [The Tonga eruption explained, from tsunami warnings to sonic booms](#). Accessed January 18, 2022.
- NPR (2022, January 18) [NASA scientists estimate Tonga blast at 10 megatons](#). Accessed January 18, 2022.
- Nature (2022, January 20) [How the Tonga eruption is helping space scientists understand Mars](#). Accessed January 21, 2022.

Übersetzung und inhaltliche Bearbeitung:

K. G. Baldenhofer