

## Der Lavasee des Kīlauea besteht weiter

Neues Satellitenbild bei NASA Earth Observatory (11. Mai 2022)

Quelle: <https://earthobservatory.nasa.gov/images/149815/kilaueas-lava-lake-persists>

Originaltext: Sara E. Pratt

Bild: Earth Observatory-Bilder von Lauren Dauphin, unter Verwendung von Landsat 9-Daten<sup>1</sup> des U.S. Geological Survey



15. April 2022

hohe Auflösung

Im Mai vor vier Jahren erlebte der jüngste und **aktivste Vulkan** von Hawai'i den größten Ausbruch seit mindestens 200 Jahren. Die Eruption der **Lower East Rift Zone<sup>2</sup>** (LERZ) am Kīlauea, die am 3. Mai 2018 begann, zerstörte 700 Gebäude und führte zur Evakuierung tausender Einwohner. **Wissenschaftler untersuchen** noch immer die Eruption und ihre Auswirkungen.

Die Eruption von 2018 war nicht nur für Hawai'i, sondern weltweit von großer Tragweite. Der Kīlauea **stieß in nur vier Monaten bis zu 1,4 Kubikkilometer Lava aus**. Zum Vergleich: Die Eruption des Pu'u'ō'ō-Schlots in der Middle East Rift Zone - die 1983 begann und 35 Jahre lang andauerte - stieß 4,4 Kubikkilometer Lava aus und zerstörte 215 Gebäude.

Der Ausbruch der LERZ im Jahr 2018 hat auch das Magmakanalssystem des Vulkans drastisch verändert. Sie beendete die Eruption aus dem Pu'u'ō'ō-Schlott, die am längsten andauernde Eruption der Welt. Dabei stürzte der Boden des Gipfelkraters Halema'uma'u ein, senkte sich um mehr als 500 Meter und ließ den Lavasee, der sich seit 2008 im Gipfelkrater angesammelt hatte, abfließen.

Der USGS hat während des Ausbruchs von 2018 **Video-Datensätze** in der unteren östlichen Riftzone (LERZ) mit Hilfe von Unoccupied Aircraft Systems (UAS) erstellt, vgl. Foto unten. Die viermonatige Eruption vom 3. Mai bis zum 5. September erzeugte Lavaströme, die 723 Gebäude zerstörten, 35,5 km<sup>2</sup>

Land überfluteten und 3,5 km<sup>2</sup> neues Land auf der Insel Hawai'i schufen. Diese Veröffentlichung enthält 1178 FH-Videos, die zwischen dem 27. Mai und dem 8. September aufgenommen wurden und nach Monaten geordnet sind.



27. Mai 2018

[hohe Auflösung](#)

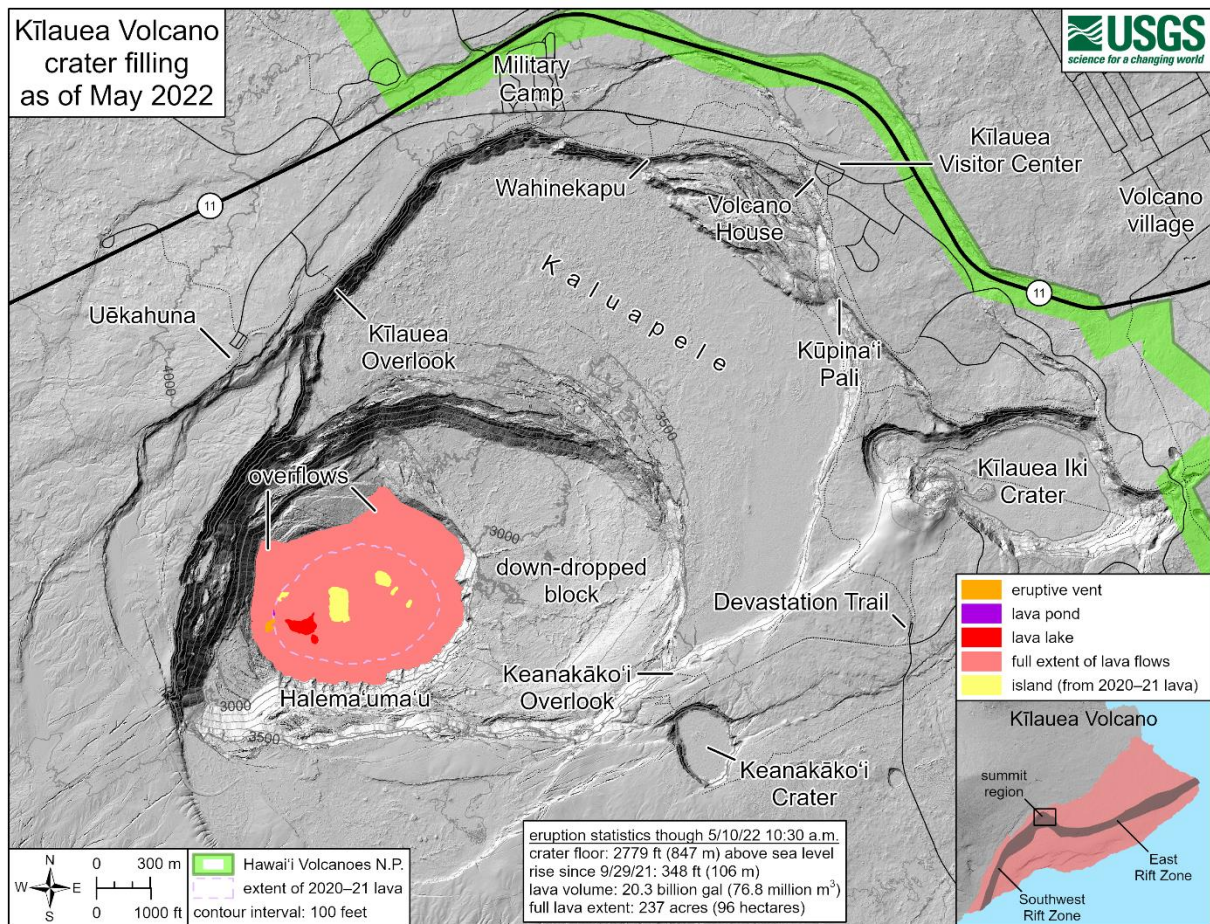
Der Lavasee wurde im Juli 2019 durch einen Wassersee ersetzt, ein in der Geschichte noch nie dagewesenes Ereignis. Im Laufe der nächsten anderthalb Jahre füllte sich der Krater langsam bis zu einer Tiefe von etwa 50 Metern mit Wasser.

Der Wassersee war für die Wissenschaftler von [besonderem Interesse](#), da der Kīlauea eine ungewöhnliche Geschichte von sowohl effusiven als auch explosiven Eruptionen aufweist. Letztere sind in der Regel heftiger und zerstörerischer und werden oft durch die Wechselwirkung von Magma mit Wasser ausgelöst - eine Tatsache, die Vulkanbeobachter besonders aufmerksam werden ließ. Im Dezember 2020 begann jedoch eine neue Phase der eruptiven Aktivität mit einem Zustrom von Lava in den Krater, der den Wassersee innerhalb weniger Stunden zum Verdampfen brachte. Diese Eruption erzeugte einen neuen Lavasee und dauerte bis Mai 2021. Die letzte Eruption begann im September 2021 und dauert bis heute an.

Das Satellitenbild (ganz oben) wurde am 15. April 2022 vom [Operational Land Imager-2 \(OLI-2\)](#) auf [Landsat 9](#) aufgenommen. Das Bild enthält eine Kombination aus sichtbarem und infrarotem Licht ([Bänder 6-5-3](#))<sup>4</sup>, was die Erkennung der Wärmestrahlung der Lava erleichtert.

Die folgende Karte des Kīlauea-Gipfels ist größtenteils identisch mit der Referenzkarte der Eruption vom 16. Mai 2022, enthält aber auch topografische Profile der Caldera von West nach Ost. Die Profile sind für die Zeiträume vor dem Caldera-Kollaps von 2018 (orange), kurz nach dem Kollaps von 2018 (schwarz), ab Mitte 2021 mit der Eruption von Dezember 2020 bis Mai 2021 (rot) und ab diesem Monat mit der Eruption von September 2021 bis heute (rosa) dargestellt. Ebenfalls dargestellt ist die maximale Tiefe des Halema'uma'u-Sees 2019-20 (blau). Die Höhenangaben sind in Metern über dem Meeresspiegel (m ü. NN) angegeben.





16. Mai 2022

hohe Auflösung

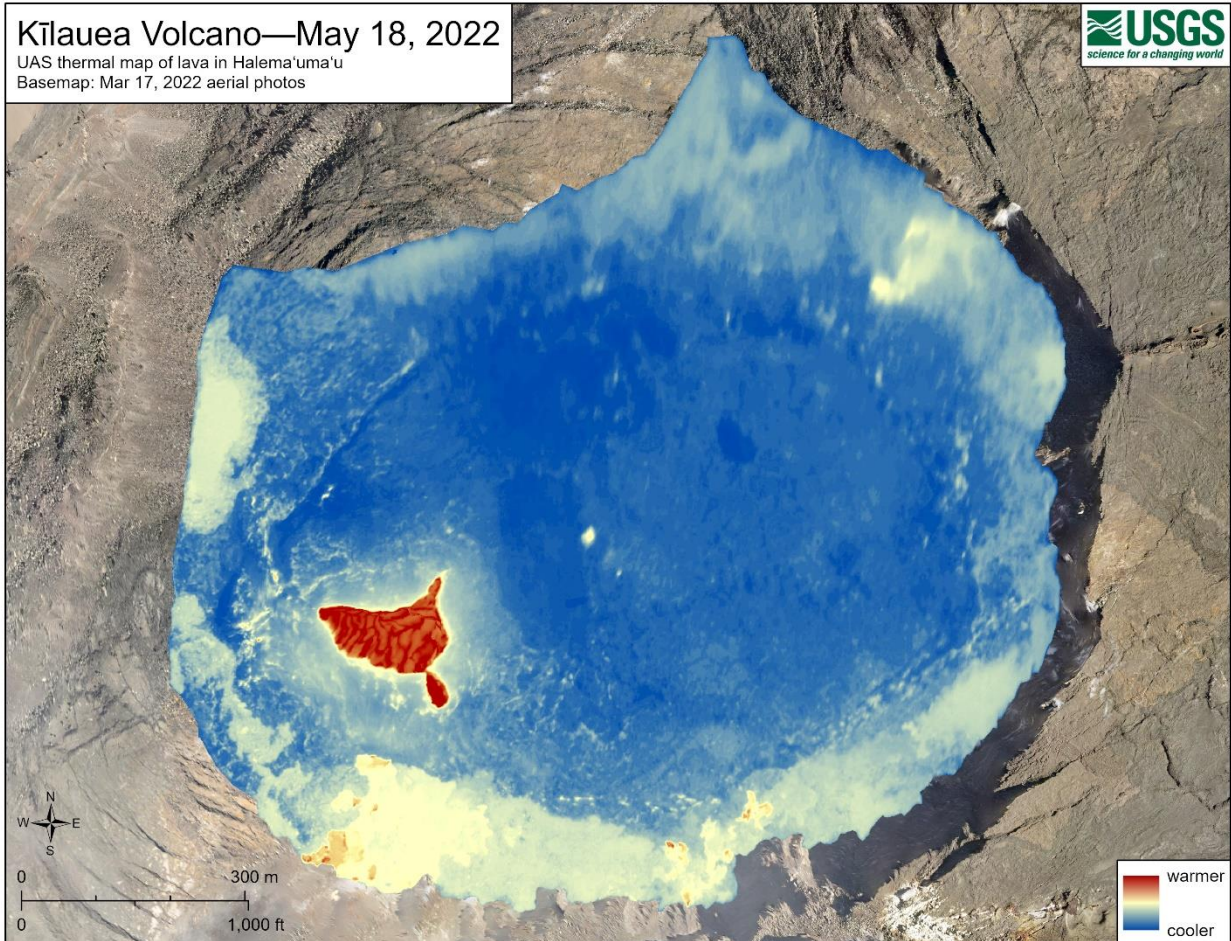
Bei Flügen mit unbemannten Luftfahrtsystemen (UAS) am 18. Mai 2022 konnten visuelle und thermische Luftbilder (Bild unten) des Kraters Halema'uma'u auf dem Gipfel des Kīlauea aufgenommen werden. Die aktive Seeoberfläche ist auf den westlichen Teil des Kraters beschränkt. Die Skala der thermischen Karte reicht von blau bis rot, wobei blaue Farben für kühlere Temperaturen und rote Farben für wärmere Temperaturen stehen.

Der USGS verfügt über eine Sondergenehmigung des National Park Service zur Durchführung offizieller UAS-Missionen im Rahmen der Aufgabe des HVO, aktive Vulkane auf Hawaii zu überwachen, ihre Gefahren zu bewerten, Warnungen herauszugeben und das wissenschaftliche Verständnis zu verbessern, um die Auswirkungen von Vulkanausbrüchen zu verringern.



## Kīlauea Volcano—May 18, 2022

UAS thermal map of lava in Halema'uma'u  
Basemap: Mar 17, 2022 aerial photos



18. Mai 2022

hohe Auflösung

### Fußnoten:

<sup>1</sup> **Landsat 9:** Landsat 9 ist der neueste amerikanische Erdbeobachtungssatellit der Landsat-Reihe. Die NASA war für den Bau, den Start und die Erprobung des Systems verantwortlich, während der United States Geological Survey (USGS) seine Daten verarbeitet, archiviert und verteilt.

Der Satellit setzt die entscheidende Rolle des Landsat-Programms bei der Überwachung, dem Verständnis und der Bewirtschaftung der Bodenressourcen, die zur Erhaltung des menschlichen Lebens benötigt werden, fort. Die derzeit zunehmenden Veränderungen der globalen Landbedeckung und Landnutzung haben schwerwiegende Folgen für Wetter- und Klimawandel, Funktion und Leistungen des Ökosystems, für Kohlenstoffkreislauf und -sequestrierung, Ressourcenmanagement, die nationale und globale Wirtschaft, die menschliche Gesundheit und Gesellschaft. Landsat ist das einzige US-Satellitensystem, das entwickelt und betrieben wird, um die globale Landoberfläche in einem mittleren Maßstab zu beobachten, der sowohl natürliche als auch vom Menschen verursachte Veränderungen zeigt.

Da die Reduzierung des Risikos für eine Landsat-Datenlücke eine hohe Priorität des [US Sustainable Land Imaging Program](#) hat, stellt Landsat 9 einen Nachbau von Landsat 8 dar, so dass er so schnell wie möglich gestartet werden konnte. Der Start erfolgte im September 2021 von der Vandenberg Air Force Base, Kalifornien, mit einer United Launch Alliance Atlas V 401 Rakete. Nach seinem Start schwenkte Landsat 9 in die frühere Umlaufbahn von Landsat 7 ein.

Ein vergleichbarer Satellit ist der europäische [Sentinel-2](#).

<sup>2</sup> **Riftzone:** Eine Riftzone ist ein Merkmal einiger Vulkane, insbesondere von Schildvulkanen, bei denen sich in einem Vulkangebäude eine Reihe linearer Risse (oder Grabenbrüche; *riffs*) entwickelt, die sich typischerweise in zwei oder drei klar definierten Regionen entlang der Flanken des Schlots bilden. Es wird angenommen, dass Riftzonen in erster Linie durch interne und gravitative Spannungen verursacht werden, die durch die Einlagerung von Magma innerhalb und quer zu verschiedenen Regionen des Vulkans entstehen, und dass sie das Eindringen magmatischer Gesteinsgänge (*dykes*) in die Hänge des Vulkans selbst ermöglichen. Das Hinzutreten dieses magmatischen Materials trägt in der Regel zu einer weiteren Verschiebung des Abhangs bei und führt zu Spaltausbrüchen an den Graben, die die Oberfläche erreichen. Anhand der Gruppierung dieser Spalten und der sie speisenden Dykes lässt sich feststellen, wo und ob eine Riftzone zu definieren ist. Die durch wiederholte Ausbrüche aus Riftzonen angesammelte Lava und das durch Magmaeinbrüche verursachte endogene Wachstum führen dazu, dass diese Vulkane eine längliche Form aufweisen. Das vielleicht beste Beispiel hierfür ist der Mauna Loa, was auf Hawaiianisch

"langer Berg" bedeutet, und der zwei sehr gut definierte Riftzonen aufweist, die sich vom zentralen Schlot aus über Dutzende von Kilometern nach außen erstrecken.

<sup>3</sup> **OLI-2:** OLI-2 ist ein bildgebendes multispektrales Radiometer als wichtigste Nutzlast auf dem Erdbeobachtungssatelliten Landsat 9. OLI-2 besteht aus einem aus vier Spiegeln bestehenden Teleskop. Er tastet das Gelände nach dem Push-broom-Prinzip zeilenweise ab und sieht so gleichzeitig die gesamte Breite der Bodenspur (185 km). Mit über 7.000 Detektoren pro Spektralband wird sich die Empfindlichkeit des neuen Instrumentes und damit auch die Informationsmenge über die Erdoberfläche erhöhen.

Das Design des OLI-2 auf Landsat 9 ist eine Kopie des OLI von Landsat 8. OLI-2 wird Bilder im sichtbaren Bereich und im nahen Infrarot / Kurzwellen-Infrarot (VNIR/SWIR) liefern, die mit den bisherigen spektralen, räumlichen, radiometrischen und geometrischen Eigenschaften von Landsat übereinstimmen. Ein Unterschied besteht jedoch darin, dass OLI-2 eine verbesserte radiometrische Präzision besitzt und das Signal-Rausch-Verhältnis insgesamt leicht verbessert ist. Eine Auswirkung dieser Änderung ist, dass OLI-2 zusätzliche und nützliche Informationen über dunkle Ziele (z.B. dichte Wälder) liefert.

<sup>4</sup> **Band:** Ein (Spektral)Band gibt die Lage von Strahlung im elektromagnetischen Spektrum und die Bandbreite der Aufnahmekanäle von Multispektralsensoren an. Je schmaler die Bandbreite und je höher die Anzahl der Bänder ist, desto besser ist die spektrale Auflösung eines Sensors.

### Quellen und weitere Informationen:

- Eos (2020, September 25) [From Lava to Water: A New Era at Kīlauea](#). Accessed May 10, 2022
- NASA Earth Observatory (2022, May 10) [Volcanic Activity at Kīlauea](#)
- NASA Earth Observatory (2021, January 9) [Kīlauea's Lava Lake Returns](#)
- NASA Earth Observatory (2020, May 11) [A New Lake - Water Not Lava - On Kīlauea](#)
- U.S. Geological Survey (2022, May 9) [Kīlauea Volcano Daily Update](#). Accessed May 10, 2022
- U.S. Geological Survey (2022, May 5) [Volcano Watch - Kīlauea's dynamic landscape: Reflections on the past four years](#). Accessed May 10, 2022
- U.S. Geological Survey (2022, March 31) [Volcano Watch - The 2018 eruption of Kīlauea was big on a global scale](#). Accessed May 10, 2022
- U.S. Geological Survey (2022) [Frequently Asked Questions about Kīlauea's Summit Eruption](#). Zugriff 10. Mai 2022
- U.S. Geological Survey (2022) [Kīlauea Volcano](#). Zugriff 27. Mai 2022

### Übersetzung und inhaltliche Bearbeitung:

Kurt G. Baldenhofer