

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** 25 (2013)  
**Heft:** 98

**Artikel:** Die Nulltoleranz überdenken  
**Autor:** Frei, Pierre-Yves  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-552900>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.01.2026

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

# Die Nulltoleranz überdenken

Vulkanasche stellt eine grosse Gefahr für Flugzeuge dar. Mit neuen Simulationen sollen die Risiken explosiver Eruptionen für den Luftverkehr besser vorhersagbar sein.  
 Von Pierre-Yves Frei

**A**ls 2010 der isländische Eyjafjöll-Vulkan ausbrach, mussten die Flugzeuge in Europa am Boden bleiben. Die wirtschaftlichen Kosten des Groundings liessen schon bald Stimmen laut werden, die ein Überdenken der Nulltoleranz forderten, die seit den 1990er Jahren aus Sicherheitsgründen bei Vulkanasche galt. Nach einem Wochenende Arbeit legten Flugingenieure neue Grenzwerte vor. Man ging nun davon aus, dass die Triebwerke einer maximalen Belastung von zwei Milligramm Vulkanasche pro Kubikmeter Luft standhielten. Aber diese Annahme beruhte auf theoretischen und empirischen Extrapolationen, es gab keine experimentellen Daten.

Und das ist nur eine der Unsicherheiten im dicken Dossier zu den Auswirkungen von Vulkaneruptionen: «Die Nulltoleranz war für dichte und kurzfristige Aschewolken festgelegt worden, die nur lokale Luftkorridore mit Alternativrouten betrafen wie in Alaska oder Indonesien. Die Situation in Europa war ganz anders: Die Aschewolken waren verdünnt, weit vom Entstehungsort entfernt und betrafen einen Luftraum, für den es keine Ausweichmöglichkeiten gab», sagt Costanza Bonadonna.

Die Professorin für geologische Risiken und physikalische Vulkanologie am Departement für Erdwissenschaften der Universität Genf interessiert sich für vulkanische Aschewolken und deren Staub nicht nur im Feld, sondern auch im Labor. Sie kann dabei auf eine einzigartige Vorrichtung zählen: Einen vertikalen Windkanal, der

zusammen mit der Genfer Fachhochschule Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture entwickelt wurde. «Die meisten Modelle gehen bei der Simulation des Verhaltens von Vulkanasche von sphärischen Partikeln aus, die sich nicht zusammenballen. Das vereinfacht die Wirklichkeit zu stark. In unserem Windkanal können wir alle Formen von Körnern testen. Das wiederum verhilft uns zu besseren Ausgangsdaten für Simulationen.»

## Im Labor nachgestellt

Die Art der Wolke, die Art der Asche, die während einer bestimmten Zeit ausgestossene Menge ... Viele Faktoren müssen bekannt sein für realistische Ergebnisse der Simulationen und für eine präzise Begrenzung der Zonen, die im Falle grösserer Eruptionen für den Luftverkehr gesperrt werden. Diese Zonen können beispielsweise mit zunehmender Entfernung vom Vulkan kleiner werden, da sich Körner aneinanderheften und die Partikel so grösser werden. «Je nach Konzentration und

Feuchtigkeit wird diese Aggregation von Partikeln begünstigt», sagt Bonadonna. «Sie nehmen an Volumen zu und fallen in der Nähe des Vulkans zu Boden. Wenn dieser Vorgang im grossen Massstab auftritt, wird die Menge feiner Partikel, die sich nach einer Eruption grossräumig ausbreiten, und ihre Konzentration in der Atmosphäre entsprechend reduziert. Aus diesem Grund interessieren wir uns besonders für die Frage der Aggregation. Und weil es unmöglich ist, diese Aggregationsphänomene da zu beobachten, wo sie stattfinden, müssen wir sie im Labor nachstellen.»

Diese Arbeiten sind nun besonders willkommen, da MeteoSchweiz auf Anregung der Weltorganisation für Meteorologie im Rahmen des Projekts E-Profile mit der Entwicklung eines europäischen Messnetzes für Vulkanpartikel beginnt. MeteoSchweiz wird auch am internationalen Kongress im November 2013 in Genf vertreten sein, an dessen Organisation Costanza Bonadonna beteiligt ist ([www.unige.ch/hazards/Workshop2.html](http://www.unige.ch/hazards/Workshop2.html)).



Fatale Asche: Die Eruption des Eyjafjöll-Vulkans, April 2010. Bild: John Beatty/Keystone/Science Photo Library