

Montag, 19. April 2010

Schlagzeilen Hilfe RSS Newsletter Mobil Wetter TV-Programm

SPIEGEL ONLINE WISSENSCHAFT

- NACHRICHTEN
- VIDEO
- THEMEN
- FORUM
- ENGLISH
- DER SPIEGEL
- SPIEGEL TV
- ABO
- SHOP

Home | Politik | Wirtschaft | Panorama | Sport | Kultur | Netzwerk | **Wissenschaft** | einestages | UniSPIEGEL | SchulSPIEGEL | Reise | Auto

Nachrichten > Wissenschaft > Natur > **Vulkanausbruch auf Island** Login | Registrierung

Vulkanausbruch auf Island

Alle Artikel und Hintergründe

19.04.2010

Drucken | Senden | Feedback | Merken

HINTERGRÜNDE, ARTIKEL, FAKTEN

finden Sie auf den Themenseiten zu...

[Island](#)

[Deutsche Flugsicherung](#)

[Lufthansa](#)

[Vulkane](#)

ALLE THEMENSEITEN

MEHR DAZU IM SPIEGEL



Heft 16/2010: Im Krieg
Deutsche Soldaten über das Töten und Sterben in Afghanistan

[Inhaltsverzeichnis](#)

Titelthema - diskutieren Sie mit

[Hier geht es zum E-Paper](#)

[Hier kaufen Sie das Heft](#)

[Hier finden Sie Ihre Abo-Angebote und Prämien](#)

Fotos Michael Kappeler/ DDP, Bulls/ Barcroft Media

FOTOSTRECKE



Grafiken und Satellitenbilder: Eine gigantische Wolke bedeckt Europa

VIDEO



Flugchaos und Abkühlung: Was die Vulkanasche-Wolke für Europa bedeutet

INFOS ZUM FLUGVERKEHR UND REISEVERANSTALTER

- Flughäfen
- Fluglinien**
- Veranstalter-Hotlines

Aktuelle Informationen über Verspätungen und Flugaussfälle geben die Flughäfen auf ihren Websites bekannt. Zur aktuellen Lage nach dem isländischen Vulkanausbruch ist eine Hotline der Flughäfen eingerichtet: 0180/5000186

- Berliner Flughäfen**
- Flughafen Bremen**
- Flughafen Dresden**
- Flughafen Düsseldorf**
- Flughafen Erfurt**
- Flughafen Frankfurt**

Diskussion um Flugverbot

"Die Wolke riecht wie eine Dampfloek"

Von *Christoph Seidler*



Video abspielen

[mehr Videos...](#)

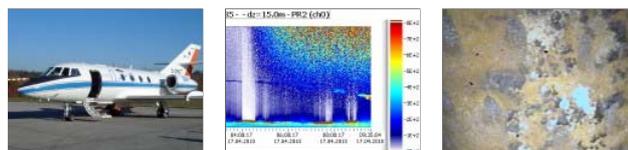
Foto: AP/ DLR

Airline-Manager laufen Sturm gegen das Flugverbot in Deutschland und bestreiten eine Gefahr für Passagiere. Forscher widersprechen: Zwar ist die Aschewolke nicht sichtbar, aber sie lässt sich messen, sogar riechen - und hat auch bereits Flugzeuge beschädigt.

Die Luftfahrt-Manager sind empört. "Es ist in Deutschland noch nicht mal ein Wetterballon aufgestiegen, um zu messen, ob und wie viel Vulkanasche sich in der Luft befindet", klagt Air-Berlin-Chef Joachim Hunold. Sein Lufthansa-Kollege Wolfgang Mayrhuber sekundiert: "Niemand will in eine Vulkanwolke fliegen, aber was wir den letzten Tagen gesehen haben, war alles andere als ein Gefährdungspotential." Lufthansa-Sprecher Klaus Walther fordert, man wolle "verlässliche Messungen" als Grundlage für das Flugverbot sehen.

Tatsächlich lief die wissenschaftliche Vermessung der Vulkanwolke nur langsam an. Mit bloßem Auge ist die unerwünschte Luftfracht aus Island kaum zu sehen. Aber längst haben zahlreiche Forscher die tückische Asche nachweisen können - und einige sind nicht amüsiert, von Fluggesellschaften nun indirekt der Untätigkeit bezichtigt zu werden. Die Vulkanwolke, so ihre Botschaft, existiert definitiv. Es sei eine "bodenlose Frechheit, zu behaupten, dass in Europa nicht gemessen wird", sagt Albert Ansmann vom Institut für Troposphärenforschung (IFT) in Leipzig. "Von den Niederlanden bis nach Rumänien wissen wir, wo und wie dick die Aschewolke ist." Mit einem Anfang des Jahrzehnts eingerichteten europaweiten Netzwerk von Laser-Instrumenten "messen wir alle seit Donnerstag wie die Verrückten", sagt Ansmann im Gespräch mit SPIEGEL ONLINE.

FOTOSTRECKE



Vulkanasche: Forschen an der Wolke

9 Bilder

"Wir haben am Sonntagabend die Wolke zum ersten Mal vermessen", sagt Atmosphärenphysiker Volker Wulfmeyer von der Universität Hohenheim. "Wir sehen eine Struktur in acht Kilometern Höhe, sonst sieht alles sehr sauber aus." Die Messgeräte der Hohenheimer stehen direkt am Stuttgarter Flughafen, einen Steinwurf weit nach Norden. Am Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik in Kühlungsborn an der

- [Flughafen Friedrichshafen](#)
- [Flughafen Hamburg](#)
- [Flughafen Hannover](#)
- [Flughafen Köln/Bonn](#)
- [Flughafen Leipzig/Halle](#)
- [Flughafen München](#)
- [Flughafen Münster/Osnabrück](#)
- [Flughafen Nürnberg](#)
- [Flughafen Paderborn](#)
- [Flughafen Saarbrücken](#)
- [Flughafen Stuttgart](#)

FOTOSTRECKE



Island: Nahaufnahmen vom Vulkan

Ostsee haben Wissenschaftler die Wolke ebenfalls nachgewiesen. "Wir wissen, dass es etwas Festes ist", sagt Institutsdirektor Franz-Josef Lübken. Auch am Forschungszentrum Jülich konnten Wissenschaftler die Wolke beobachten.

Forscher setzen auf Prinzip der Polizei-Laserpistolen

Die Atmosphärenforscher kamen der Wolke mit einem speziellen Messgerät auf die Spur, das im Prinzip genauso funktioniert wie die Laserpistolen der Polizei. Sogenannte Lidar-Systeme ("light detection and ranging") senden vom Boden aus Laserpulse senkrecht in den Himmel - und untersuchen anschließend das Licht, das von Schwebeteilchen in der Atmosphäre, sogenannten Aerosolen, zurückgestrahlt wird. Aus dem Lidar-Signal können die Wissenschaftler auf Art, Größe und Drifthöhe des Vulkanstaubs über den Gerätestandorten schließen. Im Vergleich zu anderen Aerosolen absorbiert die Asche besonders viel Strahlung.

Für die Bereiche zwischen den Lidar-Messungen muss nun ein Spezialflugzeug des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) weitere Informationen liefern. Am Montagmittag startete die Falcon 20E (Kennung: "D-CMET") vom bayerischen Oberpfaffenhofen zu einem Rundflug über Leipzig, Hamburg, Köln und Stuttgart. Die Maschine sollte drei Stunden lang auf verschiedenen Höhen im Einsatz bleiben. An Bord des knapp 18 Meter langen weiß-blauen Jets: zwei erfahrene Piloten, zwei Wissenschaftler und ein Bordmechaniker.

Luftfahrt-Manager hätten den Flug gern eher gesehen, vier Tage Vorbereitungszeit empfinden sie als zu lang. "Wir sagen: Das ist Untätigkeit", witterte Air-Berlin-Sprecher Hans-Christoph Noack am Montag auf n-tv. DLR-Sprecher Andreas Schütz kontert im Gespräch mit SPIEGEL ONLINE, ein früherer Start sei schlicht nicht möglich gewesen: "Die Kollegen haben seit Freitag durchgearbeitet." Normalerweise würde der Einbau der Geräte Wochen dauern.

"Man hätte genauso gut einen Kinderballon aufsteigen lassen können"

Durch eine spezielle Öffnung an der Unterseite des Fliegers sollen die Laserstrahlen nun die Wolke von oben vermessen. Unter den Flügeln sollen gleichzeitig Partikel-Messsonden die fliegenden Ascheteilchen einsammeln und deren Konzentration messen. "Wir wollen uns der Wolke nähern", sagt Monika Krautstrunk vom DLR. Doch erst durch Lidar-Messungen vom Boden weiß der DLR-Flieger überhaupt, wo er messen muss.

Die Deutsche Flugsicherung (DFS) erhofft sich viel von der Mission - denn sie könnte eine wichtige Rolle für die Entscheidung spielen, wie lange das Flugverbot noch bestehen bleiben muss. "Wir hoffen, dass wir dann eine bessere Basis haben, auf der wir Entscheidungen treffen können", sagte DFS-Sprecher Axel Raab im ZDF.

Air-Berlin-Chef Hunold muss sich für seine Forderung nach Wetterballons ätzende Kritik gefallen lassen. "Das ist völlig an der Realität vorbei", sagt DWD-Sprecher Gerhard Lux im Gespräch mit SPIEGEL ONLINE. Tatsächlich können nur ganz spezielle Ballons die Wolke indirekt nachweisen - und zwar über sinkende Ozonkonzentrationen, die auf die Asche hindeuten könnten. Solche Ballons startet der DWD nur vom Hohenpeißenberg bei München. Ansonsten "hätte man genauso gut einen Kinderballon aufsteigen lassen können", sagt DFS-Sprecher Raab.

Die Vulkanasche ist inzwischen überall

Wissenschaftler aus der Schweiz haben ihre deutschen Kollegen bei der Vermessung der Vulkanwolke derweil abgehängt. Sie flogen bereits am Wochenende mit einem Kleinflugzeug in die Aschefahnen. Rund 50 Minuten kreisten sie dazu über der Region Solothurn. "Es riecht wie eine Dampflokomotive", berichtete Forscher Bruno Neinger von der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften nach der Landung im Schweizer Fernsehen.

FOTOSTRECKE



Stillstand im Flugverkehr: Leerer Himmel über Europa

24 Bilder

SPERRUNG DES LUFTRAUMS

Für eine Sperrung des Luftraums sind die nationalen Verkehrsministerien zuständig - in Deutschland dementsprechend das **Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)**. Über eine etwaige Sperrung wird in enger Absprache mit der **Deutschen Flugsicherung (DFS)** entschieden.

Die Flugsicherungsbehörde **Eurocontrol** koordiniert die Flugbewegungen zwischen den verschiedenen europäischen Lufträumen. Ihr Hauptsitz ist in Brüssel, in Deutschland ist die Organisation nur für einen geringen Teil der Flüge im Norden des Landes zuständig. Um die Abstimmung der Flugpläne in Europa kümmert sich die Unterabteilung **Central Flow Management Unit (CFMU)**. Von dort werden die Informationen zu den Fluglotsen an den Flughäfen weitergeleitet.

MEHR AUF SPIEGEL ONLINE

- Luftmessung:** Forscher bereiten Flug in die Aschewolke vor (19.04.2010)
- Aschewolke:** Flughafensperrung bis 20 Uhr verlängert - Lufthansa-Chef attackiert Verkehrsminister (19.04.2010)
- Wirrwarr um Flughafenschließungen:** Auf, zu, auf, zu (18.04.2010)
- Streit über Aschegefahr:** Lufthansa droht mit Regressforderungen (18.04.2010)
- Vulkanausbruch auf Island:** Forscher sagt baldiges Ende der Eruption voraus (18.04.2010)
- Aschewolke:** Airlines stellen Flugverbot in Frage (18.04.2010)
- Luftraumsperrung:** Überführungsflug landet sicher in Frankfurt (17.04.2010)
- Umsatzverlust durch Flugverbot:** Asche-Chaos belastet Airlines (16.04.2010)

Wie gefährlich ist die Wolke nun aber tatsächlich? "Basierend auf unseren Daten würde ich sagen, dass es nicht so dramatisch aussieht", sagt Atmosphärenphysiker Wulfmeyer. Messungen auf dem DLR-Flug werden zeigen, ob diese Einschätzung stimmt. "Wir können mittlerweile sagen, dass es Zeiträume gibt, die kritischer sind, und solche, in denen die Luft rein ist. Damit ist der Höhenbereich, der für den innereuropäischen Flugverkehr der wichtigste ist, zunächst einmal potentiell belastet", sagt der Jülicher Atmosphärenforscher Cornelius Schiller.

Laut dem Leipziger Experten Ansmann ist die Vulkanasche "inzwischen überall". Sie verteile sich über einen Höhenbereich von zwei bis 14 Kilometern. Die Wolke sei aber nicht mehr so dicht, die Staubbelastung mittlerweile "äußerst niedrig". Zu beurteilen, ob noch immer eine Gefahr für den Luftverkehr bestehe, sei aber nicht Sache der Atmosphärenforscher.

Schäden an finnischen Kampffjets

Gesellschaften wie Lufthansa, KLM oder British Airways hatten am Wochenende eigene Testflüge gestartet - und anschließend ihre Piloten vor laufenden Kameras erklären lassen, wie problemlos die ganze Sache verlaufen sei. "Man hat weder etwas gesehen noch gerochen noch haben wir irgendwelche Anzeigen gehabt, die uns

Folgen des Vulkanausbruchs: Was der Ascheregen für unser Klima bedeutet (16.04.2010)

skeptisch hätten stimmen können", sagte etwa Lufthansa-Kapitän Fokko Doyen in der ARD.

Dass es trotzdem eine Gefahr geben könnte, legen Berichte der finnischen Luftwaffe nahe. Fünf ihrer Jets vom Typ F-18 Hornet befanden sich am vergangenen Donnerstag in der Luft - unmittelbar bevor der finnische Luftraum gesperrt wurde. An mindestens einer Maschine fanden sich anschließend schwere Schäden durch die Asche. Selbst kurze Flüge durch den Vulkanstaub könnten schon Schäden an den Jets verursachen, lautete das Fazit der Militärs.

Nato-Diplomaten berichteten außerdem am Montag, dass sich in Triebwerken von F-16-Kampffjets des Verteidigungsbündnisses Glas-Ansammlungen gefunden hätten. Sie stammten ebenfalls von der Vulkanasche und seien bei Patrouillenflügen durch die Wolke aufgetreten. "Ich kann Ihnen versichern, dass unsere Operationen von dem Vulkanausbruch nicht beeinträchtigt werden und auch unsere Verteidigung des Bündnisgebietes nicht beeinträchtigt sind", erklärte Nato-Generalsekretär Anders Fogh Rasmussen. Doch ein US-Diplomat sagte: "Sie können fliegen, aber es ist gefährlich." Es habe seinen Grund, dass der Luftraum geschlossen worden sei.

Der Vulkan Eyjafjallajökull hat am Wochenende noch einmal größere Aschemengen ausgestoßen, die sich nun wieder nach Mitteleuropa ausbreiten. Das zeigen unter anderem Berechnungen des norwegischen Instituts für Luftforschung in Oslo. "Sie dürften uns am Dienstagabend oder Mittwochmorgen erreichen", sagt Forscher Ansmann.

Mitarbeit: Volker Mrasek

DIESEN ARTIKEL...

Drucken | Senden | Feedback | Merken

SOCIAL NETWORKS



FORUM

Diskutieren Sie über diesen Artikel

Sagen Sie Ihre Meinung!

[zum Forum...](#)

NEWS VERFOLGEN

Lassen Sie sich mit kostenlosen Diensten auf dem Laufenden halten:

[Hilfe](#)

alles aus der Rubrik [Wissenschaft](#)

[Twitter](#) | [RSS](#)

alles aus der Rubrik [Natur](#)

[RSS](#)

alles zum Thema [Vulkanausbruch auf Island](#)

[RSS](#)

© SPIEGEL ONLINE 2010

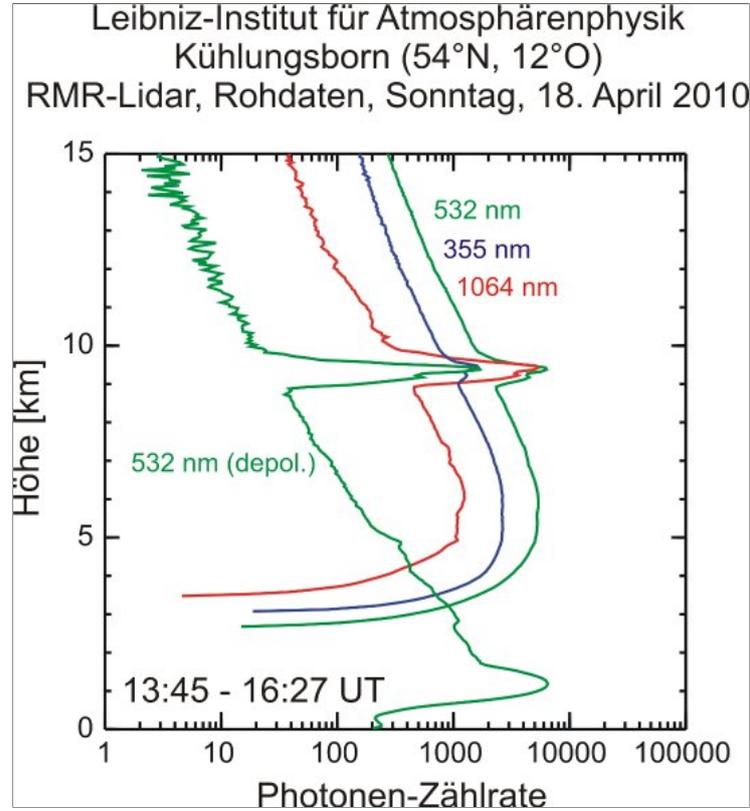
Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH

[Zum Artikel](#)

◀ 5 VON 10 ▶

[Alle Fotostrecken](#)



Lidar-Messung aus Kühlungsborn (am 18. April 2010): "Wir wissen, dass es etwas Festes ist", sagt Institutsdirektor Franz-Josef Lüken zu der von seinen Mitarbeitern nachgewiesenen Wolke in rund neun Kilometern Höhe.

[Zum Artikel](#)

◀ 5 VON 10 ▶

[Alle Fotostrecken](#)

SOCIAL NETWORKS



[Home](#) [Politik](#) [Wirtschaft](#) [Panorama](#) [Sport](#) [Kultur](#) [Netzwelt](#) [Wissenschaft](#) [UniSPIEGEL](#) [SchulSPIEGEL](#) [Reise](#) [Auto](#) [Wetter](#)

DIENSTE

Schlagzeilen
RSS
Newsletter
Mobil

VIDEO

Nachrichten Videos
SPIEGEL TV Magazin
SPIEGEL TV Programm

MEDIA

SPIEGEL QC
Mediadaten
buchreport
weitere Zeitschriften

MAGAZINE

DER SPIEGEL
Dein SPIEGEL
SPIEGEL GESCHICHTE
SPIEGEL WISSEN
KulturSPIEGEL
UniSPIEGEL

SPIEGEL GRUPPE

Abo
Shop
SPIEGEL TV
manager magazin
Harvard Business Man.
SPIEGEL-Gruppe

WEITERE

Hilfe
Kontakt
Nachdrucke
Impressum

▲ **TOP**