



LUFTFAHRT

# „Ein Wunder ist geschehen“

Das weiträumige Flugverbot über Europa war übertrieben: Die Vulkanasche aus Island verdünnte sich so rasch, dass sie die Maschinen kaum hätte gefährden können. Zu dem Chaos kam es auch, weil Airlines und Hersteller jahrelang kein wirksames Warnsystem zustande brachten.

Aschefahne des Vulkans Eyjafjallajökull

BRYNJAR GAUTI / AP

Flugkapitän Eric Bos, 43, kneift die Augen zusammen. Geblendet von der Sonne, sucht er mit seinen Blicken die geschlossene Wolkendecke unter sich ab.

Ist das grauer Dunst da vorn? Oder nur ein Schatten? „Wirken die Wolken hinten links am Horizont dunkler als sonst?“, fragt er seinen Co-Piloten. Mit rund 800 Stundenkilometern rast der Lufthansa-Airbus durch die dünne Luft über Schweden. Dann gibt sich Bos selbst die Antwort: „Nein, ich glaube, da ist nichts.“

Seit 22 Jahren steht der Flugkapitän im Dienst der Lufthansa. Aber Flug LH 8936 am Dienstag voriger Woche ist auch für ihn keine Routine. Nur neun Passagiere verlieren sich in dem Riesenvogel – die meisten von ihnen Atmosphärenforscher. Die Wissenschaftler jagen feinste Staubkörner, Mikrometergroß und angeblich hochgefährlich.

Im Bauch der Langstreckenmaschine sind mehr als ein Dutzend Messgeräte in einem Container verschraubt. 1,6 Tonnen wiegt das einzige Frachtstück an Bord. Verbunden sind die Gerätschaften des Mainzer Max-Planck-Instituts (MPI) für Chemie mit einem orangefarbenen, U-Boot-förmigen Gebilde an der Unterseite des Fliegers. Durch drei Einlässe werden Partikel aus der Luft ins Innere des Containers geleitet und dabei genauestens auf ihre Masse, Größe oder chemische Zusammensetzung vermessen.

„Habt ihr da oben schon was gefunden“, meldet sich per Funk das Bodenpersonal. Doch Bos hat nichts Aufregendes zu berichten: „Es ist ganz einfach so, wie wir erwartet haben: Da gibt es nichts zu sehen.“

Diese Beobachtung symbolisiert das Dilemma, in dem sich die europäischen Fluggesellschaften vergangene Woche befanden: Mit jedem Tag verflüchtigte sich die Asche des isländischen Vulkans Eyjafjallajökull weiter. Doch ab welcher Konzentration war die Asche ungefährlich für die Flieger? Wann war kein Triebwerksausfall

durch die scharfkantigen Partikel mehr zu befürchten? Weil zunächst niemand eine Antwort wusste, mussten die Maschinen am Boden bleiben – und zwar länger, als es nötig gewesen wäre.

Rund hunderttausend Flüge wurden gestrichen, Millionen Passagiere strandeten. Förderbänder, etwa bei BMW, standen still. Ökonomen warnten bereits vor dem raschen Ende des zarten Aufschwungs.

Aus Sicht der Fluggesellschaften waren die Schuldigen für den milliardenteuren Stillstand schnell ausgemacht: allzu ängst-

liche Politiker und Bürokraten in Berlin und Brüssel; unfähige Wissenschaftler, denen es angeblich noch nicht einmal gelang, den Aschegehalt der Vulkanwolke rechtzeitig zu vermessen.

Die Wahrheit sieht anders aus: Fluggesellschaften und vor allem die Luftfahrtindustrie haben ein schlecht vorbereitetes Warnsystem zu verantworten, das sich in der Krise verselbständigte.

Unter der Leitung der Uno-Zivilluftfahrtbehörde ICAO existiert ein globales Netz aus neun Vulkanasche-Observatorien. Das Frühwarnzentrum mit Sitz in London schlug am Mittwoch vorletzter Woche Alarm: Eine Aschewolke aus Island bewegte sich rasch auf den Kontinent zu. Folge: Die Lufträume wurden gesperrt.

Doch wie es weitergehen sollte, war unklar. „Das System regelt zwar prima, dass Lufträume mit Aschewolken ge-

kanregelung selbst hineinmanövriert hatte. „Mit so einer Situation hat bei uns in Europa ehrlich gesagt niemand gerechnet“, gesteht Lufthansa-Mann Knorr ein.

Doch dann sagten die Meteorologen noch für mehrere Tage Aschenachschub aus Island voraus. „Dabei machte der Blick in den strahlend blauen Himmel uns klar, dass die Aschekonzentration längst ausgedünnt war“, so Knorr.

Nur, wie ließ sich diese Vermutung überprüfen? Das ICAO-Frühwarnsystem fußt vor allem auf Computersimulationen. Ein eigenes Netzwerk aus Messinstrumenten, um die genaue Aschekonzentration zu bestimmen, gibt es nicht.

Schlimmer noch: Im Notfallplan steht nicht einmal, ab welcher Konzentration das Fliegen unbedenklich ist – weil die Luftfahrtindustrie sich jahrelang sperrte, Grenzwerte für Vulkanasche einzuführen.

Eine Lücke, die zur Selbstfesselung führte. „Als die Bestimmung eingeführt wurde, waren es doch die Airlines, die Flugverbote schon bei der schlichten Existenz einer Aschewolke haben wollten“, berichtet Larry Mastin, Vulkanexperte des U.S. Geological Survey.

Noch drei Wochen vor dem Ausbruch auf Island nahm der US-Forscher auf Einladung der ICAO an einer Tagung von Wissenschaftlern, Behördenvertretern und Luftfahrtmanagern in Santiago de Chile teil. Hauptstreitpunkt: Grenzwerte für Vulkanasche-Wolken. Mastin: „Wir waren offen gesagt enttäuscht, dass die Triebwerkshersteller und Flugzeugbauer schon wieder keine verlässlichen Grenzwerte nennen konnten.“

Die Triebwerksbauer, etwa MTU in München, rechtfertigen sich damit, dass Vulkanasche in ihrer Zusammensetzung zu stark variere. Das mache es schwer, einen pauschalen Grenzwert zu bestimmen, so MTU-Sprecher Odilo Mühlhölting. Zudem seien Triebwerkstests teuer.

„Dabei haben die Hersteller sich wohl eher vor Schadensersatzforderungen gefürchtet“,

vermutet Herbert Pümpel, der bei der Weltmeteorologie-Organisation den Bereich Luftfahrt verantwortet. Denn mit Grenzwerten könnten die Fluggesellschaften versuchen, sich von den Triebwerksherstellern die teuren Reparaturen bezahlen zu lassen, wenn die Antriebe durch geringe Aschemengen Schaden nähmen. Pümpel: „Eine einzige Turbine bis zur letzten Schraube auseinanderzunehmen kostet vier Millionen Euro.“

Doch unter dem Druck der Ereignisse ging auf einmal alles ganz schnell. Was



Verkehrsminister Ramsauer: Genervte Telefonate



Triebwerksherstellung in Großbritannien: Teure Tests

sperrt werden sollen“, klagt Lufthansa-Flugchef Werner Knorr. „Dafür aber sagt es nicht, wie der Flugbetrieb wieder anlaufen soll, wenn sich die Wolke auflöst.“

Fast 20 Jahre lang blieben die folgenschweren Leitlinien, an dessen Zustandekommen Airlines, deren Dachverband IATA und Flugzeughersteller beteiligt waren, in Europa unbeachtet. Erst als die Ascheschwaden des Vulkans Eyjafjallajökull den Kontinent erreichten, erkannte die Luftfahrtindustrie, in welche Sackgasse sie sich mit der schwammigen Vul-

zwei Jahrzehnte lang angeblich nicht möglich war, klappte nun innerhalb von zwei Tagen. „Ein Wunder ist geschehen“, heißt es im internen E-Mail-Verkehr der Verantwortlichen. Am vorvergangenen Wochenende kam eine einmalige Krisenkoalition zusammen. In Dutzenden Telefonkonferenzen beschlossen Vertreter aus Wissenschaft und Industrie, ihre Messstationen zu verknüpfen, um den Staubgehalt der Vulkanwolke zu bestimmen.

Und auf einmal war auch ein Aschegrenzwert für die Turbinen da. Die Kommandoaktion lief auf höchster Ebene ab. So rief Lufthansa-Chef Wolfgang Mayrhuber bei dem Airbus-Chef Thomas Enders an und klagte über das Desaster für die Airlines.

Der Airbus-Konzern wurde aktiv. „Wir haben bei Boeing angerufen und auch bei den großen Triebwerksherstellern und haben alles an Know-how zusammengetragen, was wir finden konnten“, erzählt Airbus-Sprecher Rainer Ohler.

Den bedrängten Luftfahrtmanagern kam zugute, dass zahlreiche Forscher in Eigeninitiative bereits Daten über die wahre Aschekonzentration sammelten. „Wir haben viele technische Möglichkeiten“, sagt Carl Brenninkmeijer vom Max-Planck-Institut für Chemie.

So gibt es in Europa zwei Dutzend Lasergeräte, die die Luftsäule ständig nach Aerosolen abtasten können. Brenninkmeijer: „Wir mussten diese verstreuten Daten nur zusammenführen.“ Genau das geschah an jenem Schicksalswochenende der europäischen Luftfahrt – und das Ergebnis kam einer flächendeckenden Entwarnung gleich.

In weiten Teilen des gesperrten Luftraums herrschten Staubkonzentrationen, wie sie über Wüstengebieten oder den verschmutzten Industriezentren Asiens häufig vorkommen. Der Lufthansa-Messflug mit den MPI-Forschern brachte weitere Gewissheit: „Der Großteil der Messwerte lag zwischen 20 und 125 Mikrogramm pro Kubikmeter“, erläutert Brenninkmeijer – eine Konzentration, die von den Triebwerksherstellern nun plötzlich als nahezu unbedenklich eingestuft wird.

Gemäß der Vulkanregelung der ICAO spielten all diese neuen Erkenntnisse aber keine Rolle: Auch wenn nur der Hauch einer Aschewolke in der Luft liegt, soll nicht geflogen werden. Der Bundesverkehrsminister hätte sich zwar über die ICAO-Leitlinien hinwegsetzen können. „Aber in dieser vertrackten Situation wollte niemand die Verantwortung über-

nehmen“, sagt der Berliner Luftrechtler Elmar Giemulla.

Mehr als ein halbes Dutzend Mal telefonierte Lufthansa-Chef Mayrhuber am vorvergangenen Wochenende mit Bundesverkehrsminister Peter Ramsauer (CSU) – sogar am Sonntagmorgen um 8.15 Uhr. Ramsauer wies Mayrhuber auf die ICAO-Leitlinie hin: „Die ist unter Beteiligung der Verbände, insbesondere der IATA, und damit der Fluggesellschaften zustande gekommen“, erklärte Ramsauer genervt. An deren Formulierung habe die Lufthansa doch selbst mitgewirkt. Doch ein nervöser Mayrhuber forderte den Verkehrsminister immer wieder auf, die Dinge angesichts der drohenden wirtschaftlichen Ausfälle „pragmatischer zu sehen“.

Das Drängen des Lufthansa-Chefs zeigte schließlich Wirkung. Findige Bürokraten fanden eine Lösung, die einem

aber keine verbindlichen Anweisungen an die Piloten, sondern lediglich „Empfehlungen“.

Der Trick führte zu der absurden Situation, dass die deutschen Airlines am Wochenbeginn Hunderte Flüge absolvieren konnten, obwohl sich die Aschewolke kaum verändert hatte. Erst ab Dienstagabend spuckte der Vulkan keine Asche mehr nach Europa – die Luftverkehrslage entspannte sich.

Zu diesem Zeitpunkt hatten die Behörden längst eine neue Regelung ersonnen, die sich über die alte ICAO-Leitlinie hinwegsetzt und ein flexibleres Reagieren ermöglicht. Sie ähnelt jener pragmatischen Art, wie etwa in Alaska mit Vulkaneruptionen umgegangen wird. Demnach sollen die Fluggesellschaften bei nur schwach kontaminierten Lufträumen die Beobachtungen ihrer Piloten an

ein eigens eingerichtetes Lagezentrum beim Luftfahrt-Bundesamt in Braunschweig melden. Außerdem müssen sie die Wartungsintervalle der Turbinen verkürzen. Im Gegenzug dürfen die Flugzeuge bei geringen Aschemengen weiter starten und landen.

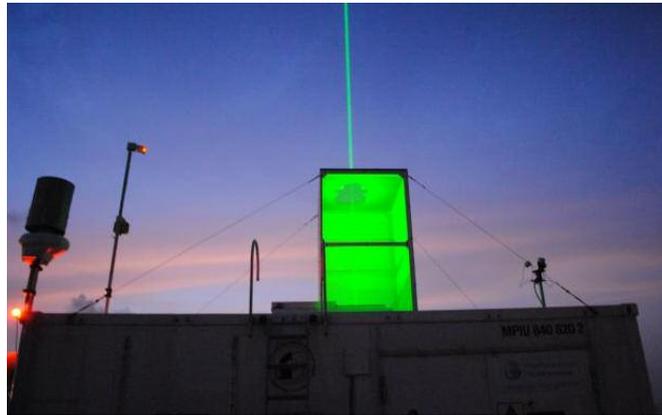
Die Aufsichtsbehörden in Großbritannien sind noch weiter gegangen und haben erstmals Grenzwerte für die Aschekonzentration festgelegt. Grundlage bilden die überraschenden Vorgaben, die bei dem von Airbus organisierten Krisengipfel herauskamen.

Die langersehnten Zahlen verbergen sich in einem Schreiben, das der Triebwerkshersteller General Electric an seine Kunden verschickt hat. Darin heißt es, man habe sich darauf geeinigt, dass Fliegen bei bis zu 100 Mikrogramm Aschepartikeln pro Kubikmeter Luft vollkommen unbedenklich sei. Und sogar bei bis zu 2000 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft könne mit entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen abgehoben werden.

Bundesverkehrsminister Ramsauer hat die Industrie derweil

zu weiteren Vulkanasche-Tests an Turbinen aufgefordert. Für diesen Dienstag lädt er zu einer Expertenrunde aus Behörden und Luftfahrtunternehmen nach Berlin ein. Kommende Woche dann findet ein Sondertreffen der EU-Verkehrsminister statt, wo über eine europaweite Grenzwertregelung beraten werden soll. Ramsauer: „Die bestehenden Regeln kommen einem vor wie eine wunderbare Schalttafel, bei der es hinten keine Anschlüsse gibt.“

SIMONE KAISER,  
WOLFGANG REUTER, GERALD TRAUFFETTER



Lasermessung der Erdatmosphäre: Flächendeckende Entwarnung



Sensor zur Partikelbestimmung\*: „Ich glaube, da ist nichts“

juristischen Taschenspielertrick gleichkommt. Die ICAO-Regelung schließt bei Vulkanasche-Alarm zwar in den kontaminierten Gebieten den „Instrumentenflug“ aus, bei dem der Pilot von den Fluglotsen geführt wird. Nicht ausdrücklich verboten ist hingegen der sogenannte kontrollierte Sichtflug, bei dem der Pilot nicht in Wolken hineinsteuern darf. Die Lotsen führen die Flugzeuge auch in diesem Flugverfahren, sie geben

\* Am speziell ausgestatteten Lufthansa-Airbus.