

OKTOBER 2010 Deutschland 3,50 €
www.pm-magazin.de



P.M.

P.M. WELT DES WISSENS

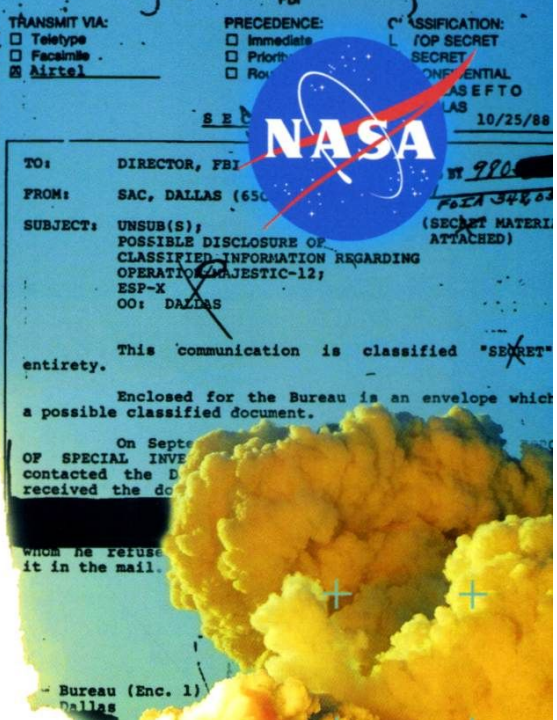
TOP SECRET / MAJIC
EYES..ONLY
• TOP SECRET •

BLITZE ALS WAFFE

Militärs programmieren
das Wetter um

DIE FEHLERMASCHINE

Wie das Gehirn unser
Geld verschwendet



Die geheimen Protokolle der NASA

Area 51, Mondlandung, UFOs, Asteroiden-Einschläge: Was
steht wirklich in den Akten der US-Raumfahrtbehörde?



Auto Spezial

Die schönsten
und schnellsten
Elektro-Cars

LÜGEN
Kann mein
Körper mich
verraten?

KLIMA
Hat die Erde
Reserven, um sich
selber zu heilen?





TEXT: ALEXANDRA RIGOS

Tschernobyl: Seit der Explosion des Atomreaktors 1986 ist die Gegend menschenleer – aber die Natur kehrt zurück (ganz o.). Sogar seltene Tiere sind hier zu Hause. Die Strahlung ist noch hoch (o.)

Noch immer stehen in Sichtweite von Tschernobyl die Wohnblöcke von Prypjat – einer Geisterstadt. Man muss die oberen Geschosse erklimmen, um den Blick über die verfallenden Bauten schweifen zu lassen. Aus den Fenstern weiter unten ist nichts zu sehen als grünes Laub. Wald erobert die Ruinen von Prypjat, längst hat er die niedrigeren Gebäude verschluckt. Pappeln und Birken wachsen, wo sich einst Straßen und Plätze erstreckten, ihre Wurzeln haben den Asphalt gesprengt. Irgendwo ragt das Halbrund eines Riesenrads aus dem Blätterdach. Am Horizont zeichnen sich die Reaktorblöcke von Tschernobyl ab.

Am 26. April 1986 explodierte Block 4 des Atomkraftwerks, eine Strahlenwolke stieg auf und verseuchte große Teile Europas. 36 Stunden nach dem Unglück wurden die 48 000 Einwohner von Prypjat evakuiert. Sie gingen für immer.

Auch heute noch, fast ein Vierteljahrhundert nach dem GAU, ist die Stadt menschenleer – nicht aber ausgestorben. Im Gegenteil: Eine

artenreiche Tierwelt hat die Sperrzone um Tschernobyl erobert. Falken nisten in den leeren Mietskasernen von Prypjat, Braunbären streifen durch die überwucherten Straßen. Über sattgrünen Wiesen kreisen Störche, und russische Biologen haben im Niemandsland erfolgreich das nahezu ausgestorbene Przewalski-Wildpferd eingebürgert. Der Schauplatz der schlimmsten Umweltkatastrophe aller Zeiten ist heute ein Naturidyll – obwohl die Messgeräte vielerorts noch immer gefährlich hohe Strahlenwerte anzeigen.

Eindrucksvoll wie kaum ein anderer Ort auf der Welt zeigt die Sperrzone von Tschernobyl, wie lässig die Natur Katastrophen wegsteckt, die für den Menschen das Aus bedeuten. Wohl nie wieder werden in Prypjat Kinder zur Schule gehen oder alte Leute auf Parkbänken plaudern. Flora und Fauna jedoch ließen sich nicht vertreiben. Die Natur heilt sich selber.

Schließlich hat die Erde ganz andere Katastrophen überstanden als einen Atomunfall. Mindestens fünf Mal in der Geschichte des Planeten starben auf einen Schlag Hunderttausende Arten aus. Bei

jedem dieser Massensterben ging mehr als die Hälfte aller Spezies unter, ganze Zweige vom Stammbaum des Lebens brachen weg. Zuletzt wurden unter anderem die Dinosaurier Opfer einer solchen Apokalypse, als vor 65 Millionen Jahren ein Asteroid auf die Erde stürzte, der aufgewirbelte Staub den Planeten auf Jahre in Kälte hüllte, die Stürme alles zerschlugen. Immer wieder erholte sich das Leben auf der Erde überraschend schnell von solchen Rückschlägen, stellte sich eine ebenso große Vielfalt von Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen ein wie zuvor.

Es scheint, als sei die Natur unbezwingbar. Einzelne Arten mögen verschwinden, doch das Leben an sich lässt sich nicht unterkriegen. Dies mutet umso wundersamer an, als sich Leben im Weltall so rar macht – all unsere Nachbarplaneten sind öde und leer.

Denn Leben, wie wir es kennen, ist bei aller Anpassungsfähigkeit auf eine Menge günstiger Einflüsse angewiesen. Es kann nur in einem relativ schmalen Temperaturbereich existieren, benötigt das richtige Gasgemisch in der Atmosphäre und Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen wie UV-Strahlung oder giftigen Chemikalien.

Warum bietet gerade unser Planet solche Bedingungen? Wie gelingt es ihm, dieses lebensfreundliche Milieu trotz aller erdgeschichtlichen Katastrophen aufrechtzuerhalten? Und reichen seine Selbstheilungskräfte aus, um mit all der heutigen Umweltzerstörung und dem Klimawandel fertigzuwerden?

SOLCHE FRAGEN inspirierten bereits um das Jahr 1970 den britischen Chemiker James Lovelock und die US-Biologin Lynn Margulis zu ihrer berühmten Gaia-Hypothese, benannt nach der antiken griechischen Erdgöttin. Ihre Kernidee ist, dass Gaia, also das System Erde, sich selbst so regu-

liert, dass optimale Lebensbedingungen herrschen.

Die beiden Forscher sehen die Erde als eine Art übergeordnetes Lebewesen, dessen Teile Menschen, Tiere und alle anderen Geschöpfe sind. Schließlich ist ja auch der Mensch genau genommen kein Individuum, sondern lebt in Symbiose mit Abermillionen von Mikroorganismen, die jeden Quadratzentimeter seiner Haut besiedeln, ihm bei der Verdauung helfen oder sich als Viren in sein Erbgut geschmuggelt haben. Nicht zufällig gilt Gaia-Vordenkerin Lynn Margulis auch als Wegbereiterin der Endosymbiontentheorie, nach der Zellkörperchen wie die Mitochondrien, die Kraftwerke der Zelle, ursprünglich eigenständige Bakterien waren. Auf ähnliche Weise betrachtet, wäre Gaia eine Symbiose aller Lebewesen auf der Erde.

UND SO, WIE EIN GESUNDER menschlicher Körper seine Temperatur auch bei Frost oder Sommerhitze konstant hält, reguliert nach Lovelocks und Margulis' Auffassung auch der Superorganismus Gaia wichtige physikalische Zustände. »Gaia betrachtet die Erde als ein physiologisches System«, erklärt Lovelock, »das zumindest in dem Sinne lebendig ist, dass es wie andere Organismen auch seine Chemie und Temperatur durch Selbstregulation auf einem Niveau hält, das Leben begünstigt.«

Als Beleg führen die Gaia-Vertreter an, dass sich entscheidende Parameter wie der Salzgehalt der Meere, die globale Temperatur und der Sauerstoffgehalt der Atmosphäre über Jahrtausende kaum verändert haben. So liegt die Salinität des Meerwassers konstant bei 3,4 Prozent, obwohl Flüsse unaufhörlich gelöste Mineralien in die See schwimmen. Würden die Salze nicht wieder aus dem Meer entfernt, wäre es ein saures Konzentrat, eine Lake, in der kein höheres Lebewesen existieren könnte.

Trotz aller Katastrophen: Der Salzgehalt der Meere, die globale Temperatur und der Sauerstoffgehalt der Luft haben sich kaum verändert



Gaia-Vordenkerin Lynn Margulis

Schutzschild aus Gas: Die Erdatmosphäre hält tödliche Strahlung aus dem All fern

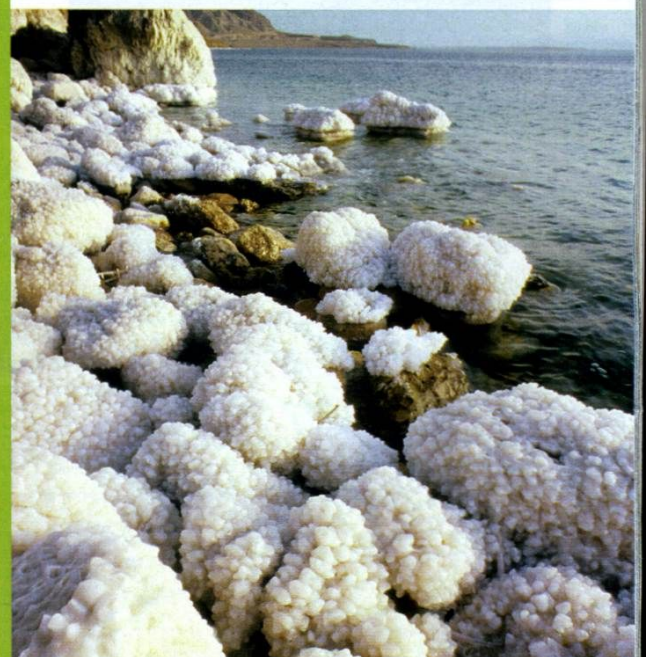


Meteoriteneinschlag: Ein Gesteinskoloss aus dem All vernichtete vor 65 Millionen Jahren die Dinosaurier. Die Natur reagierte mit einem Evolutionsschub

Zur Entsalzung tragen sowohl biologische als auch physikalische Prozesse bei: Zum einen entziehen bestimmte Algen dem Ozean Salz, zum anderen verdunstet Meerwasser in Lagunen, sodass Salzkrusten entstehen, die mit der Zeit unter Sedimentschichten verschwinden. Schon zuvor überziehen Bakterienmatten die Ablagerungen und wirken, so Lovelock, »wie ein Regenmantel«: Sie verhindern, dass sich die Salzsichten gleich wieder auflösen. So beeinflussen und verstärken Lebewesen auch diesen auf den ersten Blick rein physikalischen Vorgang.

Und obwohl die Sonneneinstrahlung im Laufe der Erdgeschichte um 25 Prozent zugenommen hat, ist die globale Temperatur nicht gleichermaßen gestiegen. Offenbar haben eine Reihe natürlicher Regelkreise das System Gaia vor der Überhitzung bewahrt. Eine wichtige Rolle spielen dabei wiederum Meeresalgen, die der Atmosphäre nicht nur Kohlendioxid entziehen und so dem Treibhauseffekt entgegenwirken, sondern auch direkt zur Kühlung des Planeten beitragen: Sie erzeugen die Substanz Dimethylsulfid, die in der Atmosphäre als Kondensationskeim die

Die Meere entsalzen sich selber, dadurch stabilisieren sie ihren Salzgehalt ständig bei 3,4 Prozent





Gaia-Visionär James Lovelock

Stößt die Erde die Seuche Mensch ab – oder können wir die Selbstheilungskräfte des Planeten durch Geoengineering stimulieren?

Thermostat Algen: Je höher die Temperatur, desto mehr Kühlung erzeugen die Pflanzen. Denn ein von ihnen freigesetzter Stoff fördert die Bildung von Wolken



Die Arktis, ein kritischer Kipp-Punkt: Je weniger Eis, desto mehr Sonnenabsorption – es wird noch wärmer

Wolkenbildung fördert. Je mehr sich der Ozean erwärmt, desto besser gedeihen die Algen und desto mehr Dimethylsulfid setzen sie frei – und desto mehr Wolken kühlen die Erde ab. Eine solche Rückkopplung nennt man »negativ«, weil sie dem Auslöser entgegenwirkt, während »positives« Feedback die Entwicklung beschleunigt.

Als Lovelock und Margulis vor 40 Jahren ihre Gaia-Hypothese publik machten, reagierte die Welt der Wissenschaft mit Spott und Ablehnung. Zu esoterisch erschien die Vorstellung von der Erde als Lebewesen, zu ungewohnt aber auch der Gedanke, dass Organismen sich nicht nur an ihre Umwelt anpassen, sondern sie auch aktiv verändern. Seinerzeit forschten Biologen und Geowissenschaftler noch in strikt getrennten Sphären und verfolgten grundsätzlich verschiedene Ansätze.

Doch nicht zuletzt das immer drängendere Problem der globalen Erwärmung führte zum Umdenken. Denn Regelkreise und Rückkopplungen spielen in der Klimaforschung eine zentrale Rolle. Heute betrachtet auch der wissenschaftliche Mainstream die Erde

als ein sich selbst regulierendes System – wenn auch nicht als Lebewesen. »Die Gaia-Hypothese hat die Erdsystemforschung beflügelt«, sagt der Geophysiker Siegfried Franck vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, »und die Sensibilität für Rückkopplungsprozesse gefördert.« Allerdings, gibt Franck zu bedenken, gingen diese Vorgänge keineswegs nur von der belebten Natur aus. Auch auf einem toten Planeten verwittert beispielsweise Gestein und entzieht der Atmosphäre dabei Kohlendioxid. Lebewesen jedoch kurbeln diesen Prozess beträchtlich an.

ENTSCHEIDEND FÜR das weitere Schicksal Gaias ist die Frage, ob im Zuge der Erderwärmung negative oder positive Feedback-Prozesse die Oberhand behalten. Lovelock selbst sieht die Erde in »einem Teufelskreis positiver Rückkopplung« gefangen. Anders als in frühen Warmzeiten heize sich der Planet heute durch die Verbrennung von Öl und Kohle zu schnell auf, als dass gegenläufige Prozesse den Klimawandel bremsen könnten. So, wie das menschliche Immunsystem zwar mit Schnupfenviren fertig wird, einer Aids-Infektion jedoch unterliegt, könnte der vom Menschen verursachte Treibhauseffekt die Selbstheilungskräfte unseres Planeten überfordern.

Die Potsdamer Klimaforscher haben 16 sogenannte Kipp-Punkte ausgemacht, deren Überschreiten die Erwärmung der Erde durch positive Rückkopplung beschleunigen würde. Dazu gehört etwa das Schmelzen des Meereises in der Arktis. Dehnen sich am Nordpol statt weißer Eisschollen große Flächen dunklen Meerwassers aus, absorbiert die Erde mehr Wärmestrahlung und heizt sich umso schneller auf. Eine weitere fatale Spirale droht, sollten die riesigen Nadelwälder Kanadas, Alaskas und Russlands im wärmeren Klima kränkelnd oder abbrennen.

Dann entweicht das in den Bäumen gespeicherte CO₂, die Atmosphäre heizt sich weiter auf. Und taut der Permafrostboden der Arktis weg, setzt er womöglich enorme Mengen des Treibhausgases Methan frei.

Der wichtigste Gegenspieler des Klimawandels indes ist der Ozean. Die Weltmeere speichern 60-mal so viel CO₂ wie die Atmosphäre; bislang haben sie etwa 40 Prozent der menschlichen CO₂-Emissionen geschluckt. Und je höher der CO₂-Gehalt der Atmosphäre steigt, desto größere Mengen Treibhausgas lösen sich im Ozean – eine negative Rückkopplung. Zudem nehmen Algen bei der Photosynthese CO₂ auf; wenn sie absterben, sinken sie mitsamt dem in ihrem Gewebe gespeicherten Kohlenstoff zum Meeresgrund. Allerdings sind diesen Prozessen Grenzen gesetzt: Erwärmt sich der Ozean, kann er weniger CO₂ speichern.

James Lovelock schlägt daher vor, die Selbstheilungskräfte der Erde zu stimulieren, indem man fruchtbares Wasser aus der Tiefsee an die Oberfläche befördert. Seiner Vision zufolge sollen Millionen Rohre, jeweils 200 Meter lang bei einem Durchmesser von zehn Metern, senkrecht im Ozean dümpeln. In diesen Rohren würde Tiefenwasser aufsteigen, die Meeresoberfläche düngen und so das Algenwachstum anregen.

Bei Klimaforschern stößt solches »Geoengineering« allerdings auf Skepsis: »Ich halte das für nicht machbar«, sagt Franck, »und selbst wenn es praktikabel wäre, ginge man ein großes Risiko ein.« Denn im kalten Tiefenwasser sind große Mengen CO₂ gelöst, das an der wärmeren Oberfläche frei werden könnte.

Auch Lovelock gibt zu, dass Wissenschaftler das System Erde noch viel zu wenig verstehen, um die Folgen des Geoengineerings einschätzen zu können. Doch denke man nicht über solche Op-



tionen nach, sei die Alternative »ein Massensterben der Menschheit und die Rückkehr zu einer Erde, die sich wieder ungestört selbst reguliert – aber in einem viel heißeren Zustand«.

DIE ÜBERLEBENDEN Menschen würden dann womöglich nur noch in den Polarregionen ein Refugium finden. Doch natürlich bedeutet der Untergang der Zivilisation keineswegs das Ende des irdischen Lebens. Nach wenigen 100 000 Jahren würden die Temperaturen schließlich wieder sinken – auf der Zeitskala der Erdgeschichte nichts als ein Intermezzo. Wie nach den früheren Aussterbephase würden sich wieder Tiere und Pflanzen ausbreiten, die Evolution brächte neue Arten hervor. Gaia hätte lediglich die Seuche Mensch abgeschüttelt – wie der Körper Krankheitserreger durch Fieber bekämpft.

Ein solch extremes Szenario hält Franck für »denkbar, aber unwahrscheinlich«. Freilich lassen auch die Klimaforscher keinen Zweifel daran, dass die Existenz auf einer wärmeren Erde für die Menschheit höchst ungemütlich würde. Aber vielleicht gelingt es ja

doch, die CO₂-Emissionen zu drosseln und das Schlimmste abzuwenden. Denn anders als alle Arten, die bisher von der Bühne des Lebens verschwunden sind, verfügen Menschen über die Gabe, die Folgen ihres Verhaltens zu reflektieren und Gegenmaßnahmen zu ersinnen.

»Wir sind nicht bloß eine Seuche«, sagt der heute 91-jährige Lovelock, »wir sind durch unsere Intelligenz und Kommunikationsfähigkeit das planetare Äquivalent eines Zentralnervensystems.« Und als Teil des Systems Erde vermag die Menschheit zwar die Lebensbedingungen auf dem Planeten gefährlich zu verändern – sie kann aber auch bewusst zu seiner Selbstheilung beitragen. ◀◀

Fabrikschlote blasen CO₂ in die Atmosphäre. Das meiste Treibhausgas speichern die Ozeane – aber sie dürfen nicht zu warm werden

Das Leben auf einer überhitzten Erde wird ungemütlich: Können wir nur in Polarregionen überleben?



WEBWEISER

Homepage von James Lovelock:
www.ecolo.org/lovelock/index.htm

Die Erde – ein Lebewesen?
idw-online.de/pages/de/news4655

+ + +

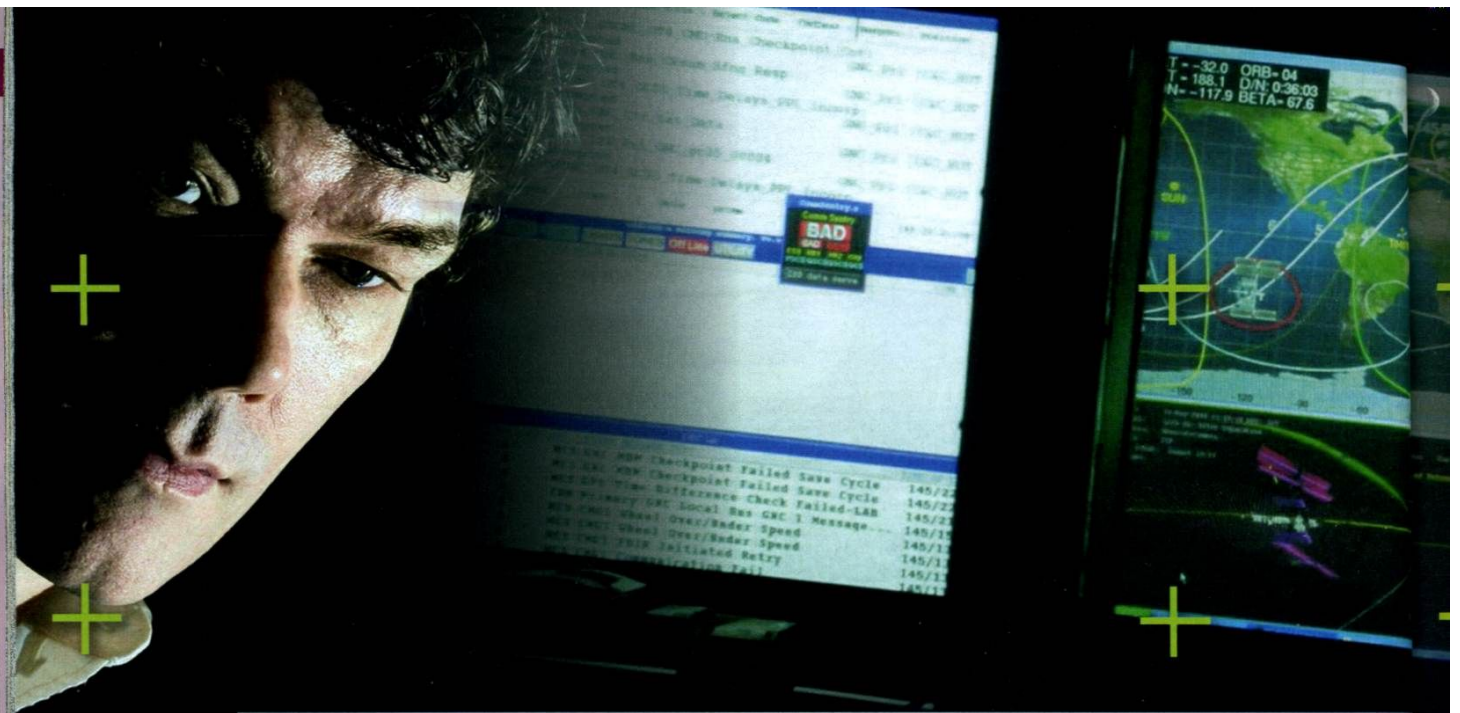
Die Geheimakten der NASA

+ + +



War die Mondlandung getürkt? Bieten die USA Außerirdischen Unterschlupf? Fälscht die NASA Klimadaten? Der Blick in die Akten verrät, ob wir der Behörde trauen dürfen





TEXT: MICHAEL KNEISSLER

Der Hacker Gary McKinnon spionierte die NASA-Rechner aus und gilt als Staatsfeind der USA. Ihm drohen bis zu 70 Jahren Haft

Als der englische Hacker Gary McKinnon vor acht Jahren in die Computer des US-Militärs und der amerikanischen Raumfahrtbehörde eindrang, konnte er nicht ahnen, was das für Folgen haben würde. Er suchte eigentlich nur nach Beweisen für UFOs und Aliens und war während der ganzen Sache ziemlich bekifft. »Ich wusste, dass Regierungen UFO-Technologien wie Anti-Schwerkraft und kostenlose Nullpunktenergie unterdrücken«, erklärte er später in einem Interview seine Attacke auf die NASA-Rechner. »Das darf der Öffentlichkeit nicht vorenthalten werden, solange Rentner ihre Heizrechnung nicht bezahlen können.«

Zwar fand McKinnon weder das Rezept für die Überwindung der Schwerkraft noch für die Erzeugung von Gratis-Energie. Dafür entdeckte er aber angeblich Beweise für die Existenz von UFOs, vor allem, als er die Rechner im Gebäude 8 des »NASA – Johnson Space Center« in Houston/Texas besuchte. »Sie hatten große Bilder in hoher Auflösung«, sagte McKinnon. Aber gerade als er sich mit seinem 56-K-Modem eingewählt und die Bilder verkleinert hatte, um sie herunterzuladen, wurde er entdeckt. Im letzten Moment will er noch ein silbernes schimmerndes, zigarrenförmiges Flugobjekt gesehen haben – dann wurde die Leitung von der Gegenseite gekappt. Ein paar Abende später blätterte McKinnon illegal in ein paar NASA-

Excel-Tabellen und stieß natürlich sofort auf Unglaubliches. »Eine trug den Titel ›Außerirdische Offiziere‹, Sie enthielt die Namen und Dienstgrade von Personal der US Air Force, das nirgendwo sonst registriert war«, berichtete er. Außerdem seien dort Raumschiffe benannt worden, deren Namen sonst nirgendwo auftauchten.

Kein Mensch nahm McKinnon ernst, bis die US-Regierung ein Auslieferungsbegehren nach London schickte und damit Garys Angaben bestätigte. Der Hacker habe wichtige Dateien in Militärcomputern ausspioniert, 950 Passwörter gestohlen und 300 Computer unbrauchbar gemacht. Wenn er ausgeliefert und verurteilt wird, drohen ihm bis zu 70 Jahren Haft und bis zu zwei Millionen Dollar Strafe (umgerechnet 1,8 Millionen Euro). Das Auslieferungsverfahren läuft noch.

Plötzlich ist aus dem leicht wirt klingenden Hacker ein ernst zu nehmender Staatsfeind der USA geworden. Zu McKinnons Behauptungen über UFO-Technologien und außerirdische Offiziere sagen die US-Behörden nichts. Aber gerade das sehen Verschwörungsfanatiker als Bestätigung dafür, dass die USA seit Jahren geheime Kontakte zu außerirdischen Zivilisationen haben.

Tatsächlich enthalten die Akten der NASA extrem detaillierte Informationen über außergewöhnliche Vorkommnisse im Universum, auf dem Mond und auf der Erde, die verschiedenen Geheimhaltungsstufen unterliegen, von »Highest Classification Confidential« bis »Top Secret«. Auf unterschiedlichen Wegen sind einige dieser Akten in die Öffentlichkeit gelangt, eini-

TOP SECRET / MAJIC
EYES ONLY

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



Apophis – Einschlag
13. April 2036

ge über dubiose Kanäle, viele ganz legal über das Freedom-of-Information-Gesetz (FOIA) der Vereinigten Staaten, das Behörden dazu verpflichtet, bestimmte interne Unterlagen zur Verfügung zu stellen. P.M. dokumentiert die wichtigsten Geheimpapiere der NASA.

DIE »MAJESTIC 12«-AKTE

Die sogenannten MJ12-Papiere sind ebenso geheimnisvoll wie umstritten. Am Abend des 11. Dezember 1984 saß der Dokumentarfilmer Jaime Shandera nach eigenen Angaben gemütlich in seiner Wohnung in Los Angeles und las in der Zeitschrift Variety, als er hörte, wie jemand einen Umschlag in seinen Briefkasten warf. In dem Umschlag befand sich ein unentwickelter Kodak-35-mm-Fotofilm, auf dem nach der Entwicklung klassifizierte Dokumente (»Top Secret«) zu sehen waren, in denen der 1953 gewählte US-Präsident Dwight D. Eisenhower über die Arbeit eines geheimen Regierungskomitees zur Erforschung von UFOs unterrichtet wurde. Das Komitee nannte sich Majestic 12 oder MJ12 und wurde von Admiral Roscoe H. Hillenkoetter geleitet, dem ersten Direktor des Geheimdienstes CIA.

In dem Bericht an den Präsidenten wird der Absturz eines unbekanntes Flugobjektes im Jahr 1947 bei

Roswell im US-Bundesstaat New Mexico beschrieben, in dem vier tote menschenähnliche Wesen gefunden wurden, die eindeutig nicht irdischer Herkunft waren. Die MJ12 schlug vor, diese Kreaturen als »Extraterrestrische biologische Entitäten« (EBE) zu bezeichnen. Das Flugobjekt bestand aus einem Material, das weder geschnitten noch durchbohrt werden konnte. Im Wrack entdeckten Militärs Schriftzeichen, die ägyptischen Hieroglyphen ähnelten und bis heute nicht entziffert werden konnten.

Zwischen 1984 und 1994 tauchten weitere Dokumente der MJ12 auf, darunter eine Art Betriebsanleitung über den Umgang mit abgestürzten UFOs und eventuell darin befindlichen Lebewesen. Die Papiere bestätigen nach Ansicht von Forschern die Existenz

Der Asteroid Apophis: Der Gesteinsbrocken misst 330 Meter. Wird er am 13. April 2036 mit 45 000 km/h auf der Erde einschlagen?

TOP SECRET

Laut NASA sollen zur
Abwehr eines Killer-
Asteroiden Atombomben
eingesetzt werden



Roswell – UFO-Absturz 1947

Eines der vier Wesen, die man nach dem Absturz eines unbekanntes Flugobjekts gefunden haben will. Die Belege dafür sind jedoch gefälscht

des geheimen Komitees – eine Untersuchung der Unterlagen durch die amerikanische Bundespolizei FBI ergab jedoch, dass es sich um Fälschungen handelt.

Für die Verschwörungstheoretiker ist das jedoch nur ein weiterer Beleg dafür, dass die US-Regierung die Existenz von EBEs auf der Erde leugnen will. Nach ihrer Meinung existiert MJ12 heute noch und ist für den Kontakt mit Aliens verantwortlich, die auf der Erde unterirdische Basen besitzen, zum Beispiel unterhalb des Mount Archeluta bei Dulce in New Mexico. Diese Einrichtungen wurden ihnen angeblich von der US-Regierung im Tausch gegen fortgeschrittene Militärtechnologien zur Verfügung gestellt. Für diese Behauptungen gibt es jedoch keine stichhaltigen Beweise.

DAS WELTENDE

Seit sechs Jahren weiß die NASA, dass die Erde kurz vor einer gefährlichen Begegnung mit einem Asteroiden steht, der das Potential hat, alles Leben auf unserem Planeten zu vernichten. Der Himmelskörper mit dem Namen Apophis wurde am 19. Juni 2004 entdeckt. Er hat einen Durchmesser von 330 Metern und rast mit einer Geschwindigkeit von etwa 45 000 km/h durch das Sonnensystem.

Erste Berechnungen der NASA ergaben, dass Apophis mit einer Wahrscheinlichkeit von 1 zu 300 die Erde am Freitag, dem 13. April 2029 treffen wird. Zum Vergleich: Die Wahrscheinlichkeit, den deutschen Lotto-Jackpot zu knacken, liegt bei 1 zu 140 Millionen, ist also fast 500 000-mal geringer.

Seitdem rudert die Weltraumbehörde immer weiter zurück. 2007 behauptete sie, es gebe neue Daten:

Apophis würde die Erde 2029 haarscharf verfehlen und nur die Kommunikationssatelliten (beispielsweise die Astra-Satelliten) gefährden, die in 35 786 Kilometer Höhe über der Erde stehen.

Inzwischen gilt auch das nicht mehr. Jetzt erwartet die NASA doch einen Einschlag auf der Erdoberfläche, und zwar am Sonntag, dem 13. April 2036. Wahrscheinlichkeit: 1 zu vier Millionen – das ist immer noch 35-mal wahrscheinlicher als ein Hauptgewinn im Lotto.

Hinter den Kulissen hat die NASA bereits Szenarien entwickelt, wie der Zusammenprall von Apophis und Erde verhindert werden kann. In einem klassifizierten Report an den amerikanischen Kongress (Near Earth Object-Report) empfiehlt die Weltraumbehörde den Einsatz von Atombomben, um die Flugbahn von Apophis zu verändern.

DAS GEHEIMNIS DES UFOS VON APOLLO 16

Im Jahr 2004 widerlegte die NASA die Behauptung, auf einem Video der Apollo-16-Mission sei ein UFO zu sehen. In der vier Sekunden dauernden Aufnahme vom 27. April 1972 sieht man ein tellerförmiges Objekt mit einer Art zentralem Dom, das über der Mondoberfläche schwebt.

Wie ernst die NASA die Abwehr von UFO-Gerüchten nimmt, zeigt ihre Reaktion in diesem Fall. Sie setzte ein komplettes Forscherteam der »Johnson Space Center Image Science and Analysis Group« unter Leitung von Gregory Byrne auf die verdächtige Filmsequenz an. Die Experten digitalisierten alle Einzelbilder des Videos, stabilisierten sie und legten sie übereinander. Schnell entdeckten sie, dass das angebliche UFO an einer Art Stiel befestigt war. Nun betrachteten sie die Apollo-Kapsel etwas genauer. Und tatsächlich: Genau vor dem Fenster, aus dem das UFO gefilmt wurde, befand sich an einem Gestänge ein kleiner runder Scheinwerfer. Das war das angebliche UFO! Sein »Schwebeflug« über die Mondoberfläche erklärte sich durch die Parallaxen-Verschiebung – ein Phänomen das jeder Fotograf kennt: Objekte verändern ihre Position, wenn der Fotograf seine Position verändert.

Die NASA-Protokolle enthalten unglaubliche Hinweise auf »außerirdische Offiziere«

TOP SECRET

TOP SECRET
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Die 5 größten Weltraumbehörden

NASA

Mitarbeiter: 17 900
Budget: 14,2 Mrd. Euro
www.nasa.gov



Die National Aeronautics and Space Agency der USA ist unter den 14 großen internationalen Weltraumbehörden die größte, wenn auch nicht die erfolgreichste. Zwar gelang es ihr 1969, mit Neil Armstrong und Buzz Aldrin die beiden ersten Menschen auf den Mond (und wieder zurück zur Erde) zu bringen, aber dann ging ziemlich viel schief. Viele Mariner-Missionen zur Erkundung der Planeten in unserem Sonnensystem scheiterten ebenso wie die Mehrheit der Pioneer-Sonden, die den Mond erkunden sollten. Das Space-shuttle-Programm wurde von schweren Unfällen überschattet. Bis zum Jahr 2020 will die NASA eine ständig bemannte Mondbasis einrichten.

ESA

Mitarbeiter: 1900
Budget: 3,59 Mrd. Euro
www.esa.int



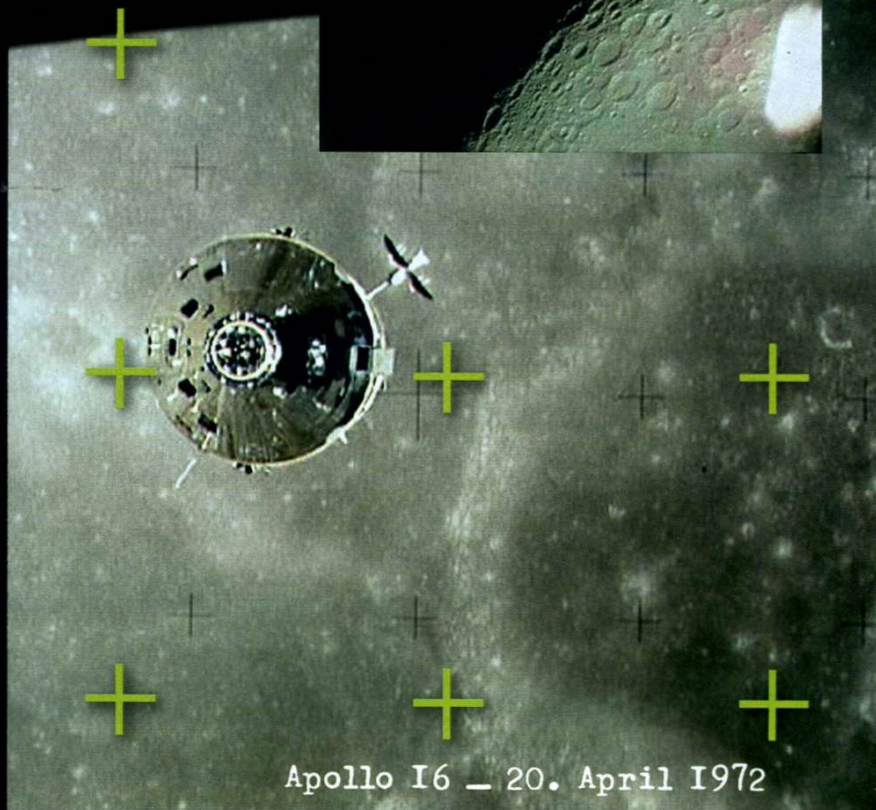
Die European Space Agency ist die gemeinsame Weltraumbehörde von 17 europäischen Staaten, darunter auch Deutschland. Mit ihren Ariane-Raketen ist sie eines der erfolgreichsten Unternehmen für Transporte ins All. Die ESA ist an der Internationalen Raumstation ISS beteiligt.

Roskosmos

Mitarbeiter:
unbekannt
Budget: 1,8 Mrd. Euro
www.roscosmos.ru



Die russische Weltraumbehörde hat gleich drei Weltraumbahnhöfe und fliegt mit ihren Sojus-Raketen auch ausländische Astronauten zur Weltraumstation ISS. Ein Sitzplatz auf dem Flug ins All kostet 50 Millionen US-Dollar. 2015 wollen die Russen zum Mond fliegen.



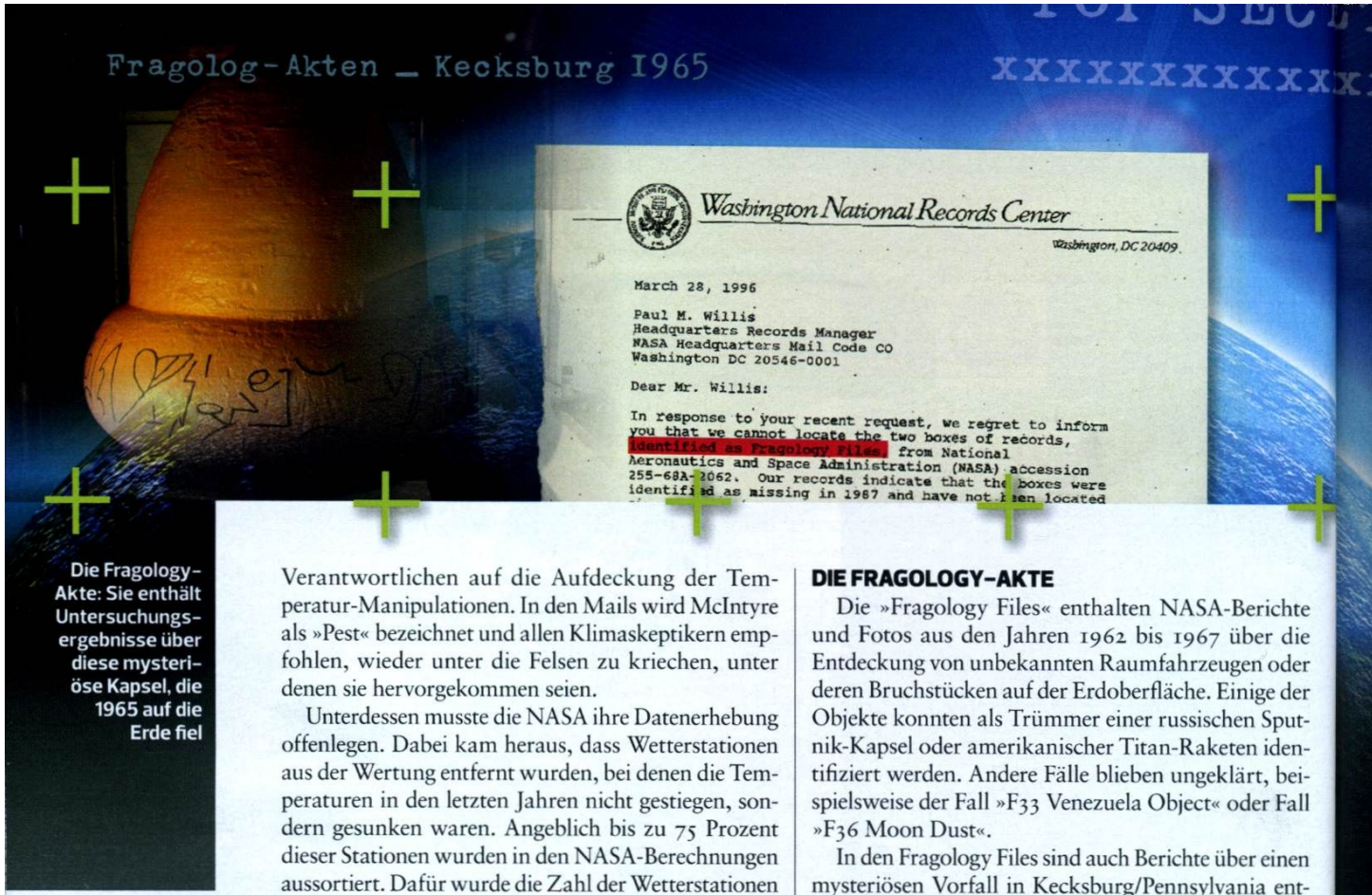
Apollo 16 – 20. April 1972

DIE KLIMALÜGE

Nahezu alle Klimaforscher der Welt, die vor einer globalen Erwärmung warnen, berufen sich auf Daten des zur NASA gehörenden »Goddard Institute for Space Studies« (GISS) in New York. GISS verwendet Temperaturdaten von zahlreichen Messstationen auf dem ganzen Globus. Die Daten werden allerdings nicht so verwendet, wie die Stationen sie liefern, sondern interpoliert. Damit sollen angeblich »unlogische« Temperaturabweichungen ausgeglichen werden, zum Beispiel durch künstliche Wärmequellen in der Nähe der Messeinrichtungen.

2007 entdeckte der kanadische Mathematiker und Klimaexperte Stephen McIntyre, dass die Daten der GISS eine dramatische Erderwärmung beschrieben, die so gar nicht existierte. Die NASA musste beispielsweise ihre Behauptung zurückziehen, 1998 sei das wärmste Jahr seit Jahrhunderten gewesen (in Wahrheit war es das Jahr 1934). Jetzt geriet auch der E-Mail-Verkehr der NASA zu diesem Thema an die Öffentlichkeit. Er zeigt die erregten Reaktionen der GISS-

Apollo 16 beim Mondlandemänover am 20. April 1972: War der tellerförmige Körper in der Nähe (ganz o.) ein UFO? Eine Untersuchung ergab: Was in der Bildmitte leuchtet, war der Scheinwerfer der Raumkapsel



Die Fragology-Akte: Sie enthält Untersuchungsergebnisse über diese mysteriöse Kapsel, die 1965 auf die Erde fiel

Verantwortlichen auf die Aufdeckung der Temperatur-Manipulationen. In den Mails wird McIntyre als »Pest« bezeichnet und allen Klimaskeptikern empfohlen, wieder unter die Felsen zu kriechen, unter denen sie hervorgekommen seien.

Unterdessen musste die NASA ihre Datenerhebung offenlegen. Dabei kam heraus, dass Wetterstationen aus der Wertung entfernt wurden, bei denen die Temperaturen in den letzten Jahren nicht gestiegen, sondern gesunken waren. Angeblich bis zu 75 Prozent dieser Stationen wurden in den NASA-Berechnungen aussortiert. Dafür wurde die Zahl der Wetterstationen in wärmeren Gebieten (beispielsweise im Amazonasbecken) erhöht.

Die Klimaskeptiker vermuten, dass die NASA im Auftrag der US-Regierung die Klimadaten manipuliert. Angeblich ist die Bekämpfung der globalen Erwärmung ein Milliardengeschäft, das sich die Industrienationen nicht entgehen lassen wollen. Andere Beobachter glauben, dass sich Bedeutung und Budget des GISS und anderer Klimaforscher an besonders dramatischen Klimadaten orientieren. Beide Behauptungen sind nicht bewiesen.

Es gibt übrigens auch Klimadaten, die nicht von der NASA kommen. Sie stammen von Satellitenmessungen anderer Institute, beispielsweise der University of Alabama/Huntsville und des »Remote Sensing System« (RSS). Beide Datenreihen zeigen seit gut zehn Jahren einen leichten Rückgang der Temperaturen.

DIE FRAGOLY-AKTE

Die »Fragology Files« enthalten NASA-Berichte und Fotos aus den Jahren 1962 bis 1967 über die Entdeckung von unbekanntem Raumfahrzeugen oder deren Bruchstücken auf der Erdoberfläche. Einige der Objekte konnten als Trümmer einer russischen Sputnik-Kapsel oder amerikanischer Titan-Raketen identifiziert werden. Andere Fälle blieben ungeklärt, beispielsweise der Fall »F33 Venezuela Object« oder Fall »F36 Moon Dust«.

In den Fragology Files sind auch Berichte über einen mysteriösen Vorfall in Kecksburg/Pennsylvania enthalten. Dort stürzte am 9. Dezember 1965 ein unbekanntes Flugobjekt in einen Wald, nachdem Tausende von Augenzeugen einen Feuerball über den Norden der USA hatten rasen sehen. Die ersten Rettungskräfte entdeckten eine eichelförmige Kapsel von der Größe eines VW-Käfers zwischen den Bäumen. Die Kapsel trug hieroglyphenartige Schriftzeichen. Sofort wurde das Gelände weiträumig vom US-Militär abgesperrt, und NASA-Experten übernahmen die Kontrolle über den Fundort. Bis heute gibt es kein exaktes Ergebnis der Untersuchungen in Kecksburg.

Die Fragology Files unterliegen der höchsten Geheimhaltungsstufe und dürfen nur mit ausdrücklicher Erlaubnis der NASA eingesehen werden (»highest classification CONFIDENTIAL, to be released only upon authorization of NASA«). Das geht aus einem Inhaltsverzeichnis der zwei Kartons hervor, in denen die Berichte verstaut wurden. Das Inhaltsverzeichnis wurde mithilfe des Freedom-of-Information-Gesetzes (FOIA) veröffentlicht. Die Kartons mit dem brisanten Material sind angeblich seit 1987 spurlos verschwunden

DER BEWEIS FÜR DIE MONDLANDUNG

Am 21. Juli 1969 um 3.56 Uhr MEZ betrat der amerikanische Astronaut Neil Armstrong als erster Mensch den Mond. Er sagte: »That's one small step for man, one giant leap for mankind!« (»Das ist ein

Milliardenprofite in Aussicht: Lassen NASA-Daten die Erde wärmer erscheinen, als sie ist?

TOP SECRET

RT
XXXX

CNSA

Mitarbeiter:

unbekannt

Budget: 1,0 Mrd. Euro

www.cnsa.gov.cn

Die China National Space Administration hat einen Weltraumbahnhof in Jiuquan am Rande der Wüste Gobi. 2003 schickte sie ihren ersten Astronauten ins All. Für 2020 ist eine Mond-Mission geplant.



ISRO

Mitarbeiter: 17 000

Budget: 430 Mio. Euro

www.isro.org

Die Indian Space Research Organisation hat drei Weltraumbahnhöfe, von denen aus alle indischen Satelliten in den Welt- raum und zum Mond geschickt werden. In den nächsten fünf Jahren sollen die ersten bemannten Flüge ins All stattfinden.



Mondlandung –
21. Juli 1969 um 3.56 Uhr



Die Wahrheit über den ersten Satz auf dem Mond

Es ist einer der berühmtesten Sätze der Geschichte: »Es ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein Riesensprung für die Menschheit.« Der Astronaut Neil Armstrong soll ihn gesprochen haben, während er als erster Mensch seinen Fuß auf den Mond setzte. Jetzt aber ist eine Diskussion darüber ausgebrochen, was Armstrong wirklich gesagt hat. »It's a small step for a man...« lautet der erste Teil des für diesen Moment vorgese- henen Satzes im Englischen. Offenbar

hat Armstrong vor Aufregung den Arti- kel »a« verschluckt – und den Sinn des Satzes entstellt. »Es ist ein kleiner Schritt für die Menschheit, aber ein Rie- sensprung für die Menschheit«, bedeu- tet er ohne das »a«. Armstrong selbst gibt in seiner Autobiografie zu, es klinge nicht so, als hätte er das »a« gesagt. Im- merhin scheint er seinen Irrtum bemerkt zu haben. Dafür spricht, dass er nach dem »man« stockte. Das Original zum Mithören: youtu.be/GI8zm4ydg6w

kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein großer Sprung für die Menschheit!). Sein Kollege Buzz Aldrin filmte alles aus der Landefähre Eagle. 600 Millionen Menschen auf der ganzen Welt sahen die Live-Übertragung vom Mond. Später hissten die beiden Astronauten die amerikanische Flagge, sammelten gut 21 Kilogramm Mondgestein ein und bauten einen Reflektor für Laser-Messungen auf. Dann flogen sie zur Erde zurück.

Schon kurz nach der Landung gab es Zweifel an der Echtheit der Filmbilder. Die Fahne flatterte im Wind, obwohl es keinen Wind auf dem Mond gibt; die Schatten verliefen gegensätzlich, als wäre das ganze Szenario in einem Filmstudio aufgebaut und von mehreren Scheinwerfern beleuchtet; und die Bewegungen der Astronauten harmonierten angeblich nicht mit den Schwerkraftbedingungen auf dem Erdtrabanten. Die Skeptiker behaupteten, die Live-Übertragung habe nicht vom Mond aus stattgefunden, sondern aus einem Geheimstudio der NASA.

Fast alle Kritikpunkte konnten stichhaltig widerlegt werden: beim Wehen der Flagge handelte es sich um Vibrationen im luftleeren Raum, die unterschiedlichen Schattenverläufe entstanden durch Bodenuneben-

heiten, und die bis zu 90 Kilogramm schweren Raumanzüge verhinderten größere Sprünge der Astronauten. Zusätzlich veröffentlichte die NASA auch noch Daten ihrer Mondsonde LRO, die seit September 2009 die gesamte Mondoberfläche fotografiert. Auf den Fotos sind zahlreiche Gegenstände und sogar Fußabdrücke von Astronauten zu sehen, die belegen sollen, dass tatsächlich Menschen auf dem Mond waren. Damit, so hofft die NASA, sind alle Zweifel beseitigt.

Mondlandung am 21. Juli 1969: Die US-Flagge flatterte, obwohl der Erdtrabant keine Atmosphäre besitzt. Skeptiker schlossen daraus: Das Ereignis wurde in einem irdischen Geheimstudio der NASA getürkt

WEBWEISER

Das Weltende aus Sicht der NASA:
neo.jpl.nasa.gov/risk/a99942.html
neo.jpl.nasa.gov/apophis

Das Geheimnis des von Apollo 16 gefilmten UFOs:
www.nasa.gov/vision/space/travelinginspace/no_ufo.html

Belege, dass tatsächlich Menschen auf dem Mond waren:
www.nasa.gov/mission_pages/LRO/multimedia/loimages/apollosites.html

ALAMY, NASA, KECKSBURG V.F.D.

Der 20. September 1994 ist ein Tag wie jeder andere in Afghanistan: Seit fünf Jahren herrscht Bürgerkrieg – Folter, Vergewaltigung und Mord sind an der Tagesordnung. Dass auch wieder unzählige Reisende, vom Lastwagenfahrer bis zum Eseltreiber, angehalten und um Wegegeld erleichtert werden, ist nur eine unangenehme Randerscheinung in dem gewalttätigen Chaos, das der Abzug der Russen hinterlassen hat. An allen größeren Straßen des Landes unterhalten örtliche Milizen und Banditen sogenannte Kontrollpunkte.

Eine Familie aus der Stadt Herat im Westen des Landes hat schon die Geldscheine gezückt, um eine etwa 90 Kilometer vor ihrem Ziel – der südlichen Provinzhauptstadt Kandahar – gelegene Sperre mit dem Auto passieren zu dürfen. Doch diesmal wollen die Wegelagerer kein Geld. Sie schnappen sich die zwei minderjährigen Töchter der Reisenden. Die verzweifelten Eltern suchen eine nahe gelegene Madrasa (Koranschule) auf und bitten dort einen jungen Lehrer um Hilfe. Der trommelt 53 Schüler zusammen und jagt die Kidnapper. Obwohl sie zusammen nur sechzehn Gewehre besitzen, bezwingen die Koranschüler und ihr Lehrer die Entführer und befreien die vergewaltigten, traumatisierten Mädchen. Die Täter werden auf der Stelle am Geschütz eines von den Russen hinterlassenen Panzers aufgeknüpft.

Ein wahres Heldenepos, das jeder in Afghanistan kennt – wenn auch in unterschiedlichen Varianten. Es ist die Gründungsgeschichte der Taliban, jener islamischen Fundamentalisten, vor denen sich die ganze Welt fürchtet. Doch wer sind die in den Medien als finster blickende, bärtige Turbanträger

dargestellten Männer wirklich? Wieso ist ihr Einfluss in dem Land am Hindukusch so groß, dass bis heute weder eine Großmacht wie die USA noch die Truppen der internationalen Staatengemeinschaft sie zähmen können?

Um zu verstehen, wie es so weit kommen konnte, muss man die aktuellen Ereignisse in Afghanistan im historischen Zusammenhang sehen. Eine wichtige Rolle spielt die strategisch bedeutsame Lage des Landes zwischen drei ehemaligen Sowjetrepubliken, Pakistan, China und dem Iran. Seit der Antike wurde Afghanistan immer wieder von Eroberern überrannt. Nach Griechen, Persern, Mongolen und Arabern wetteiferten dort im 19. Jahrhundert Engländer und Russen um Einfluss. Die Auseinandersetzungen damals gingen als »The Great Game« (das Große Spiel) in die Geschichte ein. Am Ende verloren beide Großmächte. Jedes Mal, wenn Eroberer wieder abzogen, versank das Land im Bürger-

Die Region war stets ein Spielball der Weltmächte. Und dem Krieg folgte der Bürgerkrieg

krieg. Das liegt auch daran, dass es kein homogenes afghanisches Volk gibt.

Seit je leben sehr unterschiedliche Völker und Stämme in der Region. Turksprachige Usbeken, persische Tadschiken, schiitische Hazara und sunnitische Paschtunen teilen sich fruchtbare Täler und karge Berge, was naturgemäß zu Spannungen führt. Die im Süden des Landes beheimateten Paschtunen stellen mit etwa 40 Prozent den Löwenanteil der Bevölkerung.



Taliban-Chef Mullah Omar: Nach dem Abzug der sowjetischen Invasoren brauchte er zwei Jahre, um das Land unter seine Kontrolle zu bringen

Auch der mutige Koranlehrer, der die entführten Mädchen befreite, war Paschtune. Sein Name: Mullah Mohammed Omar. Nach dem Vorfall im September 1994 meldeten sich Tausende ehemalige Koranschüler, die mit ihm für Ordnung im Land sorgen wollten. Es waren junge Paschtunen, die während der sowjetischen Besatzung von ihren Eltern zu Verwandten nach Pakistan in Sicherheit geschickt worden waren. Paschtunenstämme leben nämlich auf beiden Seiten der 1893 nach zwei verlorenen Afghanistan-Kriegen willkürlich von dem britischen Kolonialbeamten Mortimer Durand gezogenen Staatsgrenze zu Pakistan (damals Britisch-Indien). Die 2600 Kilometer lange, wegen der unwegsamen Gebirgsregion äußerst durchlässige »Durand-Linie« wurde von den Paschtunen nie anerkannt.

In Pakistan fanden die Kinder aus Afghanistan Aufnahme in Koranschulen, die von Saudi-Arabien finanziert wurden. Dort wurden die Flüchtlinge im Sinne der saudischen Staatsreligion, des Wahabismus, erzogen, einer besonders dogmatischen Variante des sunnitischen Islams. Die Kinder der Paschtunen waren jetzt »Taliban«, was im ursprünglichen Wortsinn nichts anderes bedeutet als Koranschüler.

ZU JUNGEN MÄNNERN herangereift, traten sie dann nach dem Ereignis von 1994 erstmals als politische und militärische Macht in Erscheinung. Die ehemaligen Koranschüler wollten gegen Korruption und Anarchie kämpfen – und ihre Heimat in einen Gottesstaat verwandeln. Der Dorflehrer Mullah Mohammed Omar, besser bekannt als Mullah Omar, wurde zu ihrem unumstrittenen Führer. Bis heute umgibt ihn eine ebenso geheimnis-

volle Aura wie seinen späteren Weggefährten Osama bin Laden.

Der heute 52-jährige Taliban-Chef hatte während des sowjetisch-afghanischen Krieges gegen die Besatzer gekämpft und ein Auge verloren. Er gehörte zu den Mudschaheddin, den »Gotteskrieger«, die mithilfe der USA und Pakistans die Sowjets aus Afghanistan vertreiben wollten. Als ihnen das 1989 gelungen war, begannen die Mudschaheddin untereinander um die Macht im Land zu kämpfen. Die sowjetische Regierung in Kabul konnte sich nur unter dem Schutz von UN-Soldaten noch eine Weile an der Macht halten.

BEREITS IM NOVEMBER 1994, wenige Wochen nach dem Zwischenfall mit den Mädchen, hatten die Taliban unter Mullah Omars Führung Kandahar erobert und wurden als Befreier gefeiert. Ein Jahr später hatten sie die Hälfte Afghanistans in ihrer Gewalt. Die Bevölkerung war froh, dass das Chaos ein Ende hatte, endlich wieder Ordnung einkehrte.

Auch das westlich orientierte Ausland jubelte: Saudi-Arabien, Pakistan und sogar die Vereinigten Staaten unterstützten die Taliban mit Geld und Waffen. »Das sind Leute, mit denen wir zusammenarbeiten können«, verkündete der konservative Senator Hank Brown aus dem US-Bundesstaat Colorado. »Diese Kerle sind tief religiös und sehr antisowjetisch.« Da sie zur islamischen Glaubensgruppe der Sunniten gehören, sah man in den Taliban zudem die idealen Verbündeten im Kampf gegen das schiitische Mullah-Regime im Iran. Darüber hinaus spielten wirtschaftliche Erwägungen eine Rolle. Das amerikanisch-saudische Konsortium Unocal plante eine Erdöl-Pipeline von Turkmenistan via Pakistan und Afghanistan nach Saudi-Arabien. Wichtige Voraussetzung für den Erfolg dieses Me-

gengeschäfts war eine stabile Regierung in Kabul.

Bald gingen Bilder schwer bewaffneter Taliban in Toyota-Pickups um die Welt. Im September 1995 eroberten sie Herat an der iranischen Grenze. Der örtliche starke Mann, Ismail Khan, wollte die Angreifer mit Landminen von der Stadt fernhalten. Doch unzählige Taliban opferten sich, indem sie sich auf die Minen warfen, um ihren Kameraden den Vormarsch zu ermöglichen. Khan flüchtete in den Iran.

Im Stadtzentrum von Herat köpften die Sieger die Statue eines Pferdes, denn nach ihrer Überzeugung ist nicht nur die Abbildung von Menschen, sondern auch die von Tieren verboten. Sie machten die Mädchenschulen in der Stadt dicht und führten in der bis dahin freizügigen Stadt die Scharia ein, das islamische Gesetz.

Innerhalb von zwei Jahren brachten die Taliban 90 Prozent des Landes unter ihre Kontrolle. Als sie 1996 die Hauptstadt Kabul im Sturm genommen hatten, hängten sie den unter UN-Schutz stehenden offiziellen Präsidenten Nadschibullah sowie dessen Bruder kurzerhand an Laternenpfählen auf. Die internationalen Truppen sahen untätig zu. Auch im weltoffenen Kabul wurde jetzt die Scharia allein gültiges Gesetz.

Für Männer galt es als Verbrechen, den Bart zu schneiden. Wer keinen hatte, musste sich binnen sechs Wochen einen Bart wachsen lassen. Fernsehen, Videos, Tanz und Musik wurden verboten. Männer mussten fünfmal täglich in der Moschee beten. Mädchen wurde der Schulbesuch untersagt, Frauen die Arbeit außer Haus. Einzige Ausnahme waren Krankenschwestern und Ärztinnen, die allerdings nur weibliche Patienten betreuen durften.

Ohne Begleitung eines männlichen Verwandten durfte keine Frau ihr Haus verlassen. Das galt

auch für Ärztinnen und Krankenschwestern. Wer keine männlichen Verwandten hatte, lebte wie im Gefängnis. Auf der Straße mussten Frauen die zeltartige Vollkörperverhüllung Burka tragen.

Überall lauerte die Sittenpolizei. Mit Teleskopantennen von Autos ausgerüstet, hatten sie das Recht, alle, die die Gesetze nicht befolgten, auf der Stelle zu züchtigen. Wer sich größere Verstöße zuschulden kommen ließ, hatte Schlimmeres zu befürchten. Dieben wurde vor Publikum die Hand abgehackt – zum Beispiel in ehemaligen Fußballstadien. Sprachen verheiratete Frauen auf der Straße mit Männern, mit denen sie nicht verwandt waren, drohte ihnen die Todesstra-

Früher gab es nur den guten Taliban. Weil er »tief religiös und anti-sowjetisch« war, bekam er Waffen und Geld

fe durch Steinigung oder Genickschuss. Männliche Verbrecher wurden gehängt oder gesteinigt, Homosexuelle lebendig unter Steinen begraben, über die dann unter dem »Allah ist groß«-Gejohle der zuschauenden Männer und Knaben ein schwerer Bulldozer rollte. Solche öffentlichen Strafgerichte waren die einzig erlaubte Art der »Unterhaltung«.

WÄHREND SAUDI-ARABIEN, Kuwait, die Emirate und auch Pakistan die Eiferer weiter unterstützten, begannen die US-Amerikaner, an der Weisheit ihrer Zusammenarbeit mit den radikalen Koranschülern zu zweifeln. Auch in der afghanischen Bevölkerung wich die ursprüngliche Begeisterung für die Taliban nüchterner Resignation. Viele Afghanen flüchteten in den

Taliban-Führer Mullah Omar in der Karikatur (u.). Der 52-Jährige hält sich vermutlich im benachbarten Pakistan versteckt und zieht von dort aus die Fäden



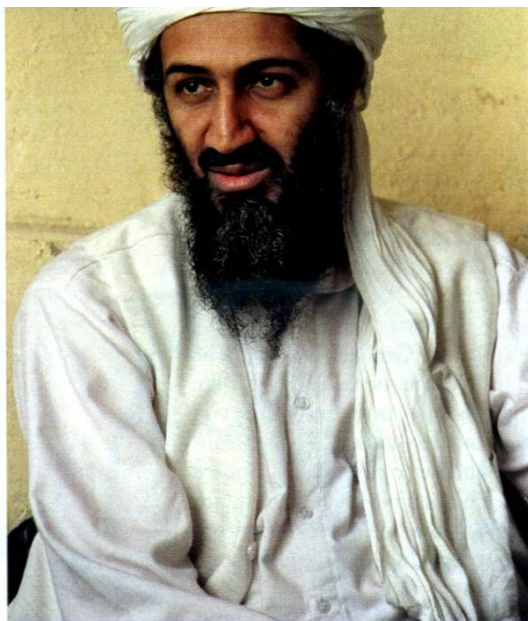
Iran oder nach Pakistan. In Zentralafghanistan massakrierten die Taliban die schiitische Hazara-Bevölkerung. Nur den Norden, die Heimat der Usbeken und Tadschiken, konnten die neuen Gotteskrieger nicht erobern.

UM MULLAH OMAR wurde ein ehrfürchtiger Starkult getrieben. Selten zeigte er sich in der Öffentlichkeit. Fotos von ihm gibt es kaum. Der US-Historiker Juan Cole schilderte ein Schlüsselmoment, dessen Zeuge er war, so: Der ehemalige Dorflehrer stieg aufs Dach einer alten Moschee und führte dort eine heilige, selten gezeigte Reliquie des Islams vor, ein Gewand, das einst Mohammed getragen haben soll. Die Botschaft, die er damit verbreiten wollte: »Hiermit trete ich in den Dienst des Ur-Islams und rufe das Kalifat aus.« Seine Anhänger gaben ihm danach den Titel »Amir-ul-Momineen« (Führer der Gläubigen).

Diese bedeutsame Beförderung wurde im Westen kaum beachtet. Stattdessen verdüsterten sich die Berichte aus Afghanistan zunehmend. Der US-Geheimdienst CIA glaubt, dass Osama bin Laden, der spätere Drahtzieher des Terroranschlags auf New York, schon damals gemeinsame Sache mit Mullah Omar machte. Nachdem das Terror-Netzwerk Al-Quaida 1998 die US-Botschaften in Tansania und Kenia in die Luft gejagt hatte, soll Osama bin Laden Zuflucht in Afghanistan gefunden haben.

Für die USA wurde das Land am Hindukusch damit zum »Schurkenstaat«. Sie warfen ein paar Bomben, ließen die Glaubensfanatiker aber auch dann noch gewähren, als diese zum Entsetzen der Welt im Frühjahr 2001 die zum Weltkulturerbe der UNESCO zählenden Buddha-Statuen im Bamiyan-Tal in die Luft sprengten.

Erst der Terroranschlag auf das World Trade Center am 11. September 2001 veränderte die Lage



Bedrohung für die Welt: Haben die Taliban die Atommacht Pakistan schon unterwandert?

dramatisch. Als Mullah Omar sich unter Berufung auf das heilige Gastrecht weigerte, Osama bin Laden auszuliefern, griffen die USA, unterstützt von den usbekischen und tadschikischen Nachbarvölkern der Afghanen, im Oktober 2001 an. Die Taliban flüchteten in das ihnen wohlbekannte Rückzugsland der Paschtunen in Pakistan. Von dort liefern sie sich seit Ende 2002 Gefechte mit der Internationalen Sicherheitsunterstützungstruppe (ISAF). Zu den Opfern dort zählen mittlerweile immer mehr deutsche Soldaten.

Mullah Omar scheint weiterhin Herr der Lage zu sein und macht möglicherweise immer noch gemeinsame Sache mit Osama bin Laden. Um Nachwuchs für seine Taliban-Bewegung muss er sich keine Sorgen machen. In den Koranschulen der Wahabiten entlang der Durand-Linie werden die Kinder der Armen weiterhin großzügig mit Essen und Fundamentalismus gefüttert. An betuchten Förderern aus Saudi-Arabien, den Emiraten

Osama bin Laden: Nach dem 11. September 2001 tauchte er in Afghanistan unter. Als die Taliban ihn nicht auslieferten, marschierten die USA ein

und Pakistan fehlt es nicht. Auch Opium und Geld aus Bankrauben füllen die Kassen. Man munkelt, dass sogar Russland die nächste Taliban-Generation unterstützt – aus Rache, weil die USA einst die Mudschaheddin gegen die Sowjetunion gefördert haben.

Immer stärker lassen diese neuen Taliban ihre Muskeln spielen. Inzwischen hat Mullah Omar nicht nur Afghanistan im Visier, sondern auch Pakistan, wo er sich wahrscheinlich versteckt. Die Atommacht scheint sich seinem Einfluss nicht entziehen zu wollen, obwohl sie offiziell das Gegenteil behauptet. Wer in Pakistan gegen die Fundamentalisten opponiert, gefährdet sich selbst und seine Familie.

SO STARK SIND die Taliban geworden, dass der von der internationalen Staatengemeinschaft unterstützte afghanische Präsident Hamid Karzai – natürlich ein Paschtune – im Juni 2010 Gemäßigte unter den Taliban zur Rückkehr einlud. Hamid Gul, der Mullah Omar nahestehende Ex-Geheimdienstchef Pakistans, prophezeit Karzai allerdings das gleiche Schicksal wie das von Nadschibullah, jenes Präsidenten von Moskaus Gnaden, der 1996 von den Taliban ermordet wurde. In einem Interview mit Spiegel-online sagte Gul jüngst: »Die Afghanen haben 5000 Jahre lang ihre Probleme auf ihre Weise gelöst, die US-Amerikaner werden dies in zehn Jahren nicht ändern.«

WEBWEISER

● Eine Chronik der afghanischen Geschichte:
www.afghan-german.de/d/geschichte/geschichte_in_kuerzer_form.htm

● Eine Chronologie von Schlüsselereignissen (engl.):
news.bbc.co.uk/2/hi/1162108.stm



Die Waffe aus den Wolken

Militärische Studien fordern den gezielten Einsatz von Blitzen im Krieg von morgen. Das Perfidie daran: Der Feind würde nicht einmal merken, dass er angegriffen wird

Selbst eine Bombe sollte der Anlage nichts anhaben können. Der Langwellensender im schwedischen Orlunda war der Stolz des nationalen Rundfunks, Prinz Bertil von Schweden persönlich hatte ihn 1962 eingeweiht. Er bestand aus sechs Antennen: dem 250 Meter hohen Zentralmast und fünf Nebentasten von jeweils 200 Meter Höhe. Die Station verbarg sich in einem Bunker mit 1,5 Meter dicken Betonmauern.

Dann kam in der Nacht des 12. Juli 1970 ein heftiges Gewitter. Um 1.50 Uhr schlug ein Blitz in den Fußpunktisolator des Zentralmasts ein – und fällte ihn wie einen Baum. Der Mast stürzte auf den Bunker. Der wurde zwar nur leicht beschädigt, aber der Sender war hin. Einer der spektakulärsten Blitzunfälle der Geschichte.

Blitze gehören zu den gefährlichsten Phänomenen der Erdatmosphäre. Sie zerstören Sende- und Stromleitungsmasten, zünden Wald- und Hausbrände, legen Fabriken lahm – und töten Menschen. Weltweit wüten jederzeit etwa 2000 Gewitter, mehrere Millionen Blitze durchzucken täglich die Luft, rund jeder zehnte schlägt am Boden ein. In den USA, wo dies genau dokumentiert wird, verursachen Blitze laut National Lightning Safety Institute jedes Jahr Schäden von fünf bis sechs Milliarden Dollar und fordern 50 bis 100 Todesopfer – mehr als Tornados oder Hurrikans. Nur Überschwemmungen sind gefährlicher. Die durchschnittliche Jahresbilanz in Deutschland: 200 000 Blitze, mehrere Millionen Euro Schaden, fünf Todesopfer.

Die Strategen der US-Militärforschungsbehörde DARPA träumen

jetzt davon, Gewitter unter Kontrolle zu bringen. Sie haben dazu das Programm »Nimbus« aufgelegt. »Wie könnte man Blitze verhindern oder umleiten? Ist es möglich, sie in einer Region des Sturmsystems auszulösen, um sie in einer anderen Region, die geschützt werden soll, zu unterdrücken?« Diese Fragen stellt die Behörde in einer Ausschreibung für Forschungsmittel, die sie Anfang dieses Jahres veröffentlichte, um zivile Institute zu beteiligen.

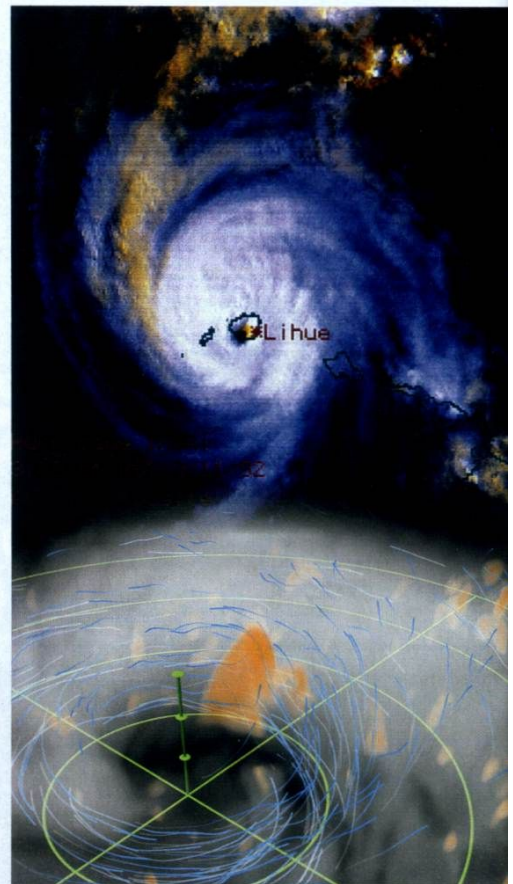
Manche Medien mutmaßen, die DARPA – bekannt dafür, selbst abwegige Methoden der Kriegsführung zu erforschen – wolle Blitze sogar als Waffe einsetzen. Die Behörde selbst äußert sich zu Nimbus nicht. Aber unbestritten sind solche Vermutungen nicht, denn Wettermanipulation als Option zur Kriegsführung hat gerade in den USA eine gewisse Tradition (s. Kasten S. 90).

SCHON ANFANG des 20. Jahrhunderts gelang es, Wolken durch Einbringen mikroskopisch feiner Partikel, die der Feuchtigkeit als Kondensationskerne dienen, zum Abregnen zu bringen. Primär gedacht war dies, um Dürren zu beenden oder Wolkenbrüche zu steuern – und dazu wird die Wettermanipulation auch heute in rund 30 Ländern weltweit angewandt. China unterhält ein »Wetteränderungsamt«, das zum Beispiel bei Olympia in Peking dunkle Wolken außerhalb der Stadt abregnen ließ, damit die Spiele ungestört blieben. Russland schützt so seine pompösen Paraden in Moskau. In Deutschland betreiben die Landkreise Rosenheim, Traunstein und Miesbach eine »Hagelflieger«-Einheit aus zwei Flugzeugen, die Schaden von der Landwirtschaft abwendet: Droht ein Hagelsturm, sprühen sie feinste Partikel des

Salzes Silberjodid in die Wolke, die Feuchte verteilt sich dadurch auf mehr Kondensationskerne und geht als harmloser Graupelschauer statt als zerstörerischer Hagel nieder.

Doch bereits 1940 erkannte der US-Air-Force-Kommandant George C. Kennedy noch ganz andere Möglichkeiten: »Die Nation, die als Erste die Wege von Luftmassen kontrollieren kann und lernt, Ort und Zeitpunkt von Niederschlägen zu bestimmen, wird den Globus beherrschen.« Diese Methode hätte auch einen großen strategischen Vorteil: Der Feind bemerkt gar nicht, dass er angegriffen wird, sondern wähnt sich in einem heftigen Unwetter. 1957 rief

Aufnahme des Hurrikans Iniki 1992 über Hawaii (u.). Bei einer Simulation (ganz u.) wurde seine Lufttemperatur geringfügig verändert. Folge: Der Sturm schwächte sich ab



DUSTIN HILL / INTERNATIONAL CENTER FOR LIGHTNING RESEARCH & TESTING; CAMP BLANDING / FL, NASA, NOAA



Schon im Vietnamkrieg manipulierten die US-Militärs das Wetter: Künstlicher Regen flutete die Nachschub- wege der Vietcong

ten Berater des US-Präsidenten Dwight D. Eisenhower in einem Bericht, die Wettermanipulation könne sogar eine wichtigere Waffe als die Atombombe werden.

1966 wurde sie im Vietnamkrieg eingesetzt: Bei der »Operation Popeye« impften US-Militärflugzeuge die Wolken mit Silberjodid, das sich schon damals als das beste Mittel zum Regenmachen herausgestellt hatte. Auf diese Weise setzten die Amerikaner den Ho-Chi-Minh-Pfad unter Wasser,

eine wichtige Nachschublinie der Vietcong zwischen Nord- und Südvietnam. »Make mud, not war!« (Macht Matsch, nicht Krieg!), hieß die Devise in Anlehnung an den Hippie-Spruch »Make love, not war!«

DOCH OPERATION POPEYE blieb nicht unbemerkt und provozierte international einen großen Aufschrei, der 1977 in der ENMOD-Konvention der UN mündete: Sie verbietet, umweltverändernde

Blitzanalyse: Eine Rakete schießt in eine Wolke und löst einen Blitz aus (kl. Bild). Ein Draht leitet ihn in ein Messgerät am Boden (gr. Bild)

Techniken bei militärischen Konflikten einzusetzen. 73 Nationen haben bis heute unterschrieben, darunter die USA, Russland, China und Deutschland.

Aber was sind die Unterschriften wert? 1996 erstellten Mitarbeiter der US Air Force die Studie »Weather as a force multiplier: Owning the Weather in 2025« (Das Wetter als Machtverstärker: Wetterinbesitznahme bis 2025). Darin werden Szenarien vorgestellt, wie man südamerikanische Drogenkartelle mit

100 km

Der Tanz der Kobolde

Thermosphäre

Elfe,
Kobold

Drei häufige Blitzformen: Elfen oder Kobolde treten als rote Ringe in 50 bis 100 Kilometer Höhe auf. Blue Jets sind gigantische kegelförmige Entladungen in der Stratosphäre. Gewitterblitze aus rund zehn Kilometer Höhe fordern jedes Jahr Tausende Todesopfer – mehr als Hurrikans

Mesosphäre

50 km

Blue Jet

Stratosphäre

10 km

Gewitter

0 km

Meeresspiegel

Troposphäre

gesteuerten Tropenstürmen außer Gefecht setzen könnte; es ist von Gewittern auf Bestellung und Blitzen auf Befehl die Rede. »Unsere Vision ist, das Militär bis 2025 in die Lage zu versetzen, mit Wetterbeeinflussung konkrete Operationen durchzuführen.«

ZIVILE EXPERTEN halten das für illusorisch – zumindest in diesem Zeitrahmen: »Vielleicht kann man Gewitter ein wenig beeinflussen, so wie die Hagelflieger«, kommentiert der Physikprofessor Hans-Dieter Betz von der Universität München, dessen Gruppe ein präzises Gewittervorhersage-Modell entwickelt hat, um beispielsweise Flughäfen vorzuwarnen. »Aber verhindern und umlenken erscheint mir aus der Luft gegriffen. Die Energie einer Gewitterzelle ist so gewaltig, da bräuchte man die Kraft einer Atombombe, um dagegenzuhalten.«

Allerdings ließ in dieser Hinsicht eine Studie von 2005 aufmerken. Forscher um Ross N. Hoffman, Vizepräsident für Forschung und Entwicklung bei der US-Firma AER (Atmospheric and Environmental Research), simulierten im Computer, wie man einen Wirbelsturm entschärfen könnte. Sie stellten den Hurrikan Iniki nach, der 1992 die Hawaii-Insel Kauai verwüstet hatte. »Dabei erwies sich genau das, was Wettervorhersagen so schwierig macht – die extreme Empfindlichkeit der Atmosphäre gegenüber kleinsten Störungen –, als Schlüssel zur Beherrschung schwerer tropischer Wirbelstürme«, so Hoffman. »Bei nur leichten Veränderungen der Anfangsbedingungen, insbesondere höheren Temperaturen und Feuchtigkeit an bestimmten Punkten, schwenkte die simulierte Zugbahn des Wirbels zu einem vorher festgelegten Zielgebiet etwa hundert Kilometer westlich von Kauai.« Mit anderen Worten: Man muss nur die Luft an bestimmten, bere-

China setzte die Wolkenimpfung gegen eine Dürre ein. Statt Regen fielen Unmengen Schnee, und die Stromversorgung brach zusammen



chenbaren Stellen des herannahenden Hurrikans leicht modifizieren, zum Beispiel um ein Grad Celsius erwärmen, um einen Hurrikan gezielt umzudirigieren – oder abzuschwächen, wie eine andere Simulation gezeigt hat.

Der Haken daran: Die Veränderungen erfordern gewaltige Mengen Energie. Hoffman schlägt vor, dass Solarkraftwerke im Erdorbit, die womöglich ohnehin in Zukunft gebaut werden, die Luft an den entsprechenden Stellen mit Mikrowellenstrahlung aufheizen. Oder man überzieht das Meer mit einem biologisch abbaubaren Ölfilm, der die Verdunstungsrate senkt und so den Energienachschub des Sturms drosselt. Denkbar sei auch, Flugzeiten und -routen so anzupassen, dass Kondensstreifen die Wolkenbildung in bestimmten Regionen fördern, oder die Feldbewässerung in definierten Abschnitten an Land zu intensivieren, um die Verdunstungsrate zu erhöhen.

Jedenfalls meint Hoffman, dass sich prinzipiell auch Gewitter auf diese Art umdirigieren lassen. »Die Methoden sind recht allgemein und Gewitter weit weniger energiegeladen als Hurrikans. Allerdings müsste man auch hier alle beteiligten Prozesse genau verstanden haben, um zu wissen, an welchen Stellen man anzusetzen hat.« Ungleich komplizierter wäre aber,

Gewalt über Blitze ausüben zu wollen: »Ich sehe nicht, dass wir sie dafür in den nächsten 50 Jahren hinreichend verstehen«, meint Martin Füllekrug, der an der britischen University of Bath Blitze erforscht.

DAZU SCHIESSEN DIE Forscher Raketen, die per Kupferdraht mit der Erde verbunden bleiben, in Gewitterwolken, um Blitze auszulösen und »einzufangen«. »Wir jagen die Raketen in etwa 300 Meter Höhe, die Wolke denkt, wir hätten ihr das Empire State Building dorthin gestellt, und schickt einen Blitz«, erklärt Professor Martin A. Uman, der diese Methode an der University of Florida anwendet. Der Lichtstrahl trifft die Rakete und schießt entlang dem verschmordenden Draht zu einer Messstation am Boden. So lassen sich Blitze, die sonst höchstens zufällig einschlagen, gezielt analysieren. »Das Problem ist nur, dass dies sehr selten klappt«, sagt Füllekrug. Auch per Laser hat man schon versucht, Blitze auszulösen – mit noch weniger Erfolg.

Denn Blitze sind viel komplexer, als man lange vermutete: »Vor 15 Jahren dachten wir, es sei klar, wie sie entstehen«, sagt Uman, dessen Institut am Nimbus-Programm der DARPA teilnimmt. »Aber in der Zwischenzeit haben wir so viele

Entstehung von Gewittern: Bei Temperaturunterschieden bilden sich starke Aufwinde. Darin gefriert Wasser zu Eisparkeln, die kollidieren und sich elektrostatisch aufladen. Es baut sich ein elektrisches Feld auf, dessen Spannung sich im Blitz entlädt

neue Phänomene bei Gewittern entdeckt, dass sich dort oben eine völlig neue Welt für uns auftut. Es dauert noch mindestens 20 Jahre, alle Rätsel zu lösen und Ordnung in dieses Durcheinander zu bringen.« Dies sei auch das primäre Ziel des DARPA-Auftrags. Erst dann könne man überhaupt daran denken, Blitze zu verhindern oder irgendwie zu steuern.

Gemeinhin wird ihre Entstehung so erklärt: In einer Gewitterwolke, die bis zu 18 Kilometer hoch sein kann, ist es oben kalt und unten warm. Es entstehen Aufwinde, die 150 km/h erreichen und die Wasser- und Eisparkel wild umherwirbeln. Die Teilchen kollidieren und laden sich elektrostatisch auf, wobei sich oben in der Wolke die kleineren, positiv geladenen Teilchen sammeln und unten die größeren, negativ geladenen. Es entsteht ein elektrisches Feld, das immer mehr Spannung aufbaut. Ist der kritische Wert erreicht, entlädt sich das Ganze in einem Blitz.

»Heute wissen wir, dass es so einfach nicht ist«, sagt Füllekrug. Die kritische Spannung für einen Blitz, die »Durchbruchfeldstärke«, liege in einer Wolke bei rund einer Million Volt pro Meter. Dieser Wert werde aber laut Messungen selbst bei heftigen Gewittern gar nicht erreicht, sondern nur um die 100 000 Volt pro Meter. »Blitzen tut es trotzdem.« Darum rätseln die Forscher nun, welchen Faktor sie übersehen haben. Favorit momentan: die kosmische Strahlung. »Es gibt Hinweise, dass diese hochenergetischen Teilchen aus dem All mit den Luftmolekülen kollidieren und so den letztlichen Auslöser für Blitze bilden«, sagt Füllekrug.

Eines der weiteren Rätsel ist dies: »Wir haben bei Gewittern entgegen allen Erwartungen Röntgen- und Gammastrahlen registriert«, berichtet Uman. »Beide spielen für Blitze vermutlich eine Rolle, wir haben aber keine Ahnung, welche und wo sie ihren



»Trocknet US-Klimawaffe Russland aus?«

Monatelange Dürre und Hitze haben 20 Prozent der Saatflächen Russlands vernichtet. Die Folgen sind für uns alle spürbar: Demnächst schießen die Getreidepreise in die Höhe. In einem Kommentar der russischen Nachrichtenagentur RIA Novosti geht Andrej Arschew, Experte der Stiftung für strategische Kultur, den Gründen der Katastrophe nach. Er weist auf den Wirtschaftsprofessor Michel Chossudovsky von der University of Ottawa, der bereits vor zehn Jahren vermutete: Der Klimawandel könnte auch von einer neuen Generation nicht tödlicher Waffen provoziert werden. Da-

runter fällt das HAARP-Projekt in den USA, das »High-frequency Active Aural Research Program«. Dies ist ein elektromagnetisches System, bestehend aus 360 Funkseindern und 180 Antennen, jede 22 Meter hoch. Die Station strahlt 3600 Kilowatt in den Himmel ab und wirkt auf die Ionosphäre ein. Sie ist ein wichtiger Teil der globalen Wetterküche. Durch deren elektromagnetische Manipulation könnten in bestimmten Regionen der Welt Naturkatastrophen ausgelöst werden, etwa Dürren, Orkane, Überschwemmungen, befürchten Klimaforscher. Das 1990 gestartete Projekt wird von der US-Ma-

rine und US-Luftwaffe finanziert, möglicherweise, um damit geopolitische Interessen der USA durchzusetzen. »Das alles nährt den Boden für Gerüchte und Vermutungen«, schreibt Arschew, besonders auch wegen der hohen Geheimhaltung. Sogar Erdbeben werden mit HAARP in Zusammenhang gebracht, so die Haiti-Katastrophe Anfang des Jahres oder das Sichuan-Beben in China 2008. Es sehe so aus, »als wäre die Klimaveränderung als politisches Instrument kein Mythos. Damit kann die ganze Welt mit einer neuen Gefahr konfrontiert werden«, warnt der Kommentator.

Ursprung haben.« Auch diverse Erscheinungen, die man in den letzten 20 Jahren über Gewitterwolken beobachtet hat, sind bislang unklar: Sogenannte Kobloden säulen- oder atompilzförmig bis 100 Kilometer hoch in die Ionosphäre. Auf bis zu 50 Kilometern Breite leuchten sie für Millisekunden rot auf und transportieren 50- bis 1000-mal so viel Energie wie ein normaler Blitz. Ein Mysterium sind auch die »Elfen«: Sie gleichen riesigen waagerechten

Ringen, die in rund 90 Kilometer Höhe über Gewitterwolken kurz aufblitzen. Ebenso unverstanden sind die »Blue Jets«, die als einzelne blaue Strahlen bis zu 50 Kilometer aufwärts schießen, und die »Gigantischen Jets«, die bisher nur wenige Male beobachtet wurden und sich fächerförmig bis in 80 Kilometer Höhe ausbreiten.

Letzten Endes, so Martin Uman, sei es eine Frage der Forschungsgelder, wie bald sich die Rätsel lösen lassen. »Wenn wir so

Russische Getreidefelder in Flammen (o.): Steckt eine neue US-Waffe dahinter, die mit elektromagnetischen Strahlen die Atmosphäre verändert?

US-Militärs haben die »Vision, bis 2025 in der Lage zu sein, mit Wetterbeeinflussung konkrete Operationen durchzuführen«

weit sind, schließe ich auch nicht aus, dass irgendwelche wirren Köpfe im Pentagon Blitze als Waffe einsetzen könnten.« Allerdings sollte man gewarnt sein, denn Eingriffe ins Wettergeschehen können auch schiefgehen. Das Wetteränderungsamt der Chinesen zum Beispiel impfte im Herbst 2009 Wolken über Peking, um eine Dürre zu beenden. Es entluden sich über 16 Millionen Tonnen Schnee in einem gewaltigen Sturm, Flüge fielen aus, die Stromversorgung brach zusammen. Noch schlimmer die sintflutartigen Regenfälle, die ein staatlich bestellter Wettereingriff 1972 im US-Staat South Dakota zur Folge hatte: 200 Menschen kamen in den Fluten um.

»Im Prinzip«, so Blitzexperte Hans-Dieter Betz, »ist das Drehen an einzelnen Parametern einer Gewitterzelle, wie wenn ich ein Flusspferd mit einer Nadel pikse: Kann sein, dass es wegläuft, es könnte aber auch erst recht auf mich losgehen.«

WEBWEISER

Blitzforschung mit Videos von Blitzraketen (englisch): www.lightning.ece.ufl.edu

Gewitter verständlich erklärt: www.leifiphysik.de/web_ph08/umwelt_technik/02_blitze/interesse.htm