



KLIMAWANDEL

Die Welt am Scheideweg

Der Klimawandel an sich steht nicht mehr zur Debatte. Die Frage ist nur: Lässt er sich so begrenzen, dass die Weltgemeinschaft die Folgen bewältigen kann? Der diesen Monat stattfindende UN-Klima-Gipfel in Nairobi soll die Staaten dazu bringen, den CO₂-Ausstoß drastisch zu senken.

Wir sprechen nicht mehr darüber, was Klimamodelle über mögliche Entwicklungen in der Zukunft sagen. Wir erleben bereits eine gefährliche Störung des weltweiten Klimas durch den Menschen“, erklärte Anfang September John Holdren, der Präsident des amerikanischen Verbandes für den Fortschritt der Wissenschaft. „Und wir werden mehr davon erleben.“ Eine Woche später ergänzte John Ashton, Sonderbeauftragter für Klimaschutz im britischen Außenministerium: „Das bedeutet, dass wir den Klimawandel als sofortige Bedrohung für unsere Sicherheit und unseren Wohlstand betrachten müssen.“

Katastrophale Unwettermeldungen bestätigen dies. Das vergangene Hurrikan-Jahr stellte an Heftigkeit

und Häufigkeit alles bisher Gekannte in den Schatten. Vor wenigen Wochen fegte der schwerste Taifun seit 50 Jahren über Chinas Ostküste. Bilanz: 461 Tote, über 50 000 zerstörte Häuser. In Indien vertrieb nur kurz darauf der Monsunregen eine halbe Million Menschen in höher gelegene Gebiete. In der Wüste Rajasthan versanken einzelne Dörfer komplett in den Wassermassen.

In New York wurde derweil der Hitzezustand ausgerufen. Bei Temperaturen um die 40 Grad ließ Bürgermeister Bloomberg 383 „Kühlzentren“ einrichten – vor allem für alte und arme Menschen. Und auch in Europa stellte der Juli neue Hitzerekorde auf.

„Alle Klimabeobachter sind sich einig“, betont Hans Joachim Schellnhuber, Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenfor-

schung (PIK). „Der Klimawandel vollzieht sich schneller, als wir noch vor zehn Jahren vermutet haben.“

Um seine Folgen zu begrenzen, einigte sich die Staatengemeinschaft bereits 1997 im Kyoto-Protokoll darauf, den Ausstoß an Treibhausgasen zumindest in den Industrieländern zu senken (s. Kasten S. 22). Doch der CO₂-Ausstoß wächst weltweit, vor allem dort, wo es keine Kyoto-Ziele gibt: 2005 war das Jahr mit dem höchsten CO₂-Ausstoß aller Zeiten.

Aber nicht nur deshalb warnen Klimaforscher immer lauter. Immer deutlicher sehen sie, dass die bisherigen Modelle, die von einem allmählichen Anstieg der Probleme ausgingen, die Rechnung ohne das Klima gemacht haben. Inzwischen haben die Forscher verschiedene Kippunkte identifiziert, die dazu führen können, dass auf Großregionen dramatische Veränderungen zukommen und der Klimawandel durch einen enormen Rückkopplungseffekt verstärkt wird.

natur+kosmos umreißt gemeinsam mit der Umweltschutzorganisation Germanwatch, die sich auf Klimafragen spezialisiert hat, und mit Unterstützung des Bundesumweltministe-

Foto: Nick Cobbing/Greenpeace

TAUENDE GLETSCHER

Die Gletscher Grönlands tauen nicht nur. Sie gleiten auf Schmelzwasserflüssen unter den Eismassen immer schneller Richtung Atlantik. Bis 2100 könnte deshalb der Meeresspiegel um einen Meter steigen.

STEPPE AM AMAZONAS

Eine verheerende Dürre verwandelte im vergangenen Jahr den Curuai-See im brasilianischen Bundesstaat Para in eine Trockenregion. Klimaforscher fürchten, dass der Amazonas-Regenwald bis 2080 vollständig zur Steppe wird.



riums die verschiedenen „tipping points“, wie die Kipp-Punkte im Fachjargon genannt werden.

Kipp-Punkte

Es gibt verschiedene Kipp-Punkte im Klimasystem der Erde. Darunter verstehen die Forscher Schwellenwerte, jenseits derer ein Prozess angestoßen wird, der nicht mehr gestoppt oder rückgängig gemacht werden kann, sobald er einmal in Gang gesetzt ist. So könnten im Atlantik der Golfstrom kippen und im hohen Norden die Permafrostböden tauen. Im ersten Fall würde Nordeuropa deutlich kälter, im zweiten das frei werdende Methan den Treibhauseffekt enorm verstärken.

BEISPIEL 1:

DAS GRÖNLAND-EIS SCHMILZT

Grönland ist 2,1 Millionen Quadratkilometer groß – das entspricht der vierfachen Fläche Frankreichs. Ein bis zu 3,4 Kilometer dicker Eispanzer bedeckt 80 Prozent des Landes. Schmilzt das gesamte Eis, steigt der Meeresspiegel um fast sieben Meter.

Klimaforscher warnen schon lange, dass der Eispanzer Grönlands tatsächlich aufzutauen begonnen hat – und selbst die ehrgeizigsten Reduktionsziele diesen Prozess nicht mehr stoppen können. Bislang sind sie aber von einem sehr langsamen und über tausend Jahre währenden Schmelzprozess ausgegangen – vergleichbar einem Eiswürfel, der auf dem Tisch liegt und allmählich schmilzt. Doch im Februar hat NASA-Direktor Jim Hansen Alarm geschlagen. Gegen den Willen der US-Regierung präsentierte der oberste Klimaforscher in Diensten von Präsident Bush eine Satellitenstudie über das Eisschild Grönlands. Ergebnis: „Die Studie zeigt, dass Grönland mindestens 200 Kubikkilometer Eis im Jahr zu verlieren scheint.“ Doch für die Zukunft befürchtet der NASA-Direktor eine weit größere Dramatik: „Wenn ein Eisschild sich aufzulösen beginnt, dann kann es einen Kipp-Punkt geben, jenseits dessen der Auflösungsprozess explosiv schnell abläuft.“

Anders als bislang angenommen, schwindet das Grönland-Eis nicht nur, weil es in der Region bereits

deutlich wärmer geworden ist. Weit dramatischer wirkt sich aus, dass die Eismassen im wahrsten Sinn des Wortes das Laufen gelernt haben. „Wenn das Eis an der Oberfläche zu schmelzen beginnt, dann formen sich Seen, deren Wasser sich durch Gletscherspalten den Weg hinunter auf den felsigen Grund unter dem Eis sucht“, beschreibt Hansen den Prozess. „Es entstehen Flüsse unter dem Eis. Und darauf gleitet das Eis in Richtung Ozean.“ Lange hatten Studien den gegenteiligen Trend vermutet und gezeigt, dass das Eis im Sommer dicker wurde. Jetzt weiß man, dass die Eismasse nur vom Schmelzwasser unter dem Eis nach oben gedrückt wird. Nach den Satellitenmessungen der NASA bewegen sich einige Gletscher heute auf dem Untergrundwasser dreimal so schnell wie noch vor zehn Jahren.

BEISPIEL 2:

DIE WESTANTARKTIS TAUT

Auch in der Westantarktis gibt es Zeichen, dass ein unerwarteter Schmelzprozess in Gang gekommen ist. „Im Durchschnitt schmolzen die Gletscher, die wir beobachtet haben, in den vergangenen fünf Jahren um →



50 Meter pro Jahr ab – schneller als zu jeder anderen Zeit in den letzten 50 Jahren“, so Alison Cook vom British Antarctic Survey in Cambridge. In der Vergangenheit waren die Forscher beruhigt, weil die Temperatur der antarktischen Eismasse deutlich unter dem Gefrierpunkt liegt. Daran ändert auch die Klimaerwärmung nichts.

Doch jetzt mehren sich Hinweise auf eine unerwartete Dynamik: Das

Eis taut nicht von oben, sondern von unten. Zunächst zerbarst im Februar 2005 das jahrtausendealte auf dem Meer aufliegende Larsen-B-Eisschelf vor der Antarktischen Halbinsel auf spektakuläre Weise in tausende Stücke. Für den Meeresspiegel schien das noch ohne Bedeutung. Beunruhigend war dann aber eine weitere Erkenntnis: Die Eisströme, die hinter dem Larsen-B-Eisschelf ins Meer ablaufen, haben sich

seitdem bis zur achtfachen Geschwindigkeit beschleunigt. Die große Frage ist jetzt: Führt das wärmere Meerwasser dazu, dass auch die ganz großen Schelfe, etwa das Ross-Eisschelf, eines Tages verschwinden? Und wo liegt der Schwellenwert dafür? Wird er überschritten, könnten große Teile des westantarktischen Eises ins Meer abfließen und tauen.

Noch im Jahr 2001 sagten die Klimaforscher der Vereinten Nationen in ihrem IPCC-Bericht einen Anstieg des Meeresspiegels zwischen neun und 88 Zentimetern bis 2100 voraus. Bereits heute, nur fünf Jahre später, erwarten immer mehr Klimaforscher einen Anstieg des Meeresspiegels, der bei rund einem Meter liegt. NASA-Direktor Hansen glaubt sogar, dass die Ozeane im schlimmsten Fall in diesem Jahrhundert gleich mehrere Meter steigen könnten. Stefan Rahmstorf und Hans Joachim Schellnhuber vom PIK gehen noch weiter. Sie rechnen bis 2300 auch bei erheblichen Anstrengungen zum Klimaschutz mit einem Anstieg von drei bis fünf Metern. Das sind nicht nur für Tuvalu und die Malediven Alarmrufe, sondern für alle Menschen, die in Küstennähe leben.

Von Kyoto nach Nairobi

Auf dem Klimagipfel in Nairobi von 6. bis 17. November geht es darum, eine radikale Klimawende vorzubereiten.

1997 haben sich die Industriestaaten im Kyoto-Protokoll dazu verpflichtet, die Treibhausgase bis 2012 um 5,2 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 zu senken. Schwellen- und Entwicklungsländern wurden keine verbindlichen Beschränkungen auferlegt. Anfang 2005 ist das Abkommen in Kraft getreten – allerdings ohne die USA und Australien. Mit 27,3 Milliarden Tonnen ging 2005 trotz Kyoto als das Jahr mit dem höchsten CO₂-Ausstoß aller Zeiten in die Geschichte ein. Die USA legten seit 1990 um 16, Indien um 90 Prozent zu. China hat seine Emissionen mehr als verdoppelt. Der zunehmende Druck der Klimaereignisse soll helfen, eine Regelung für die Zeit nach 2012 vorzubereiten – gemeinsam mit den USA. Die EU will die Emissionen der Industrieländer bis 2020 um 15 bis 30 Prozent senken, bis 2050 sogar um 60 bis 80 Prozent. Entscheidende Fragen lauten: Welche Anreize gibt es für Länder wie Indien und China, sich am Klimaschutz zu beteiligen? Und sind die Hauptverursacher bereit, ärmere Staaten bei der notwendigen Anpassung zu unterstützen?

OASE IM HIMALAJA

In den Hochebenen des Himalajas leben die meisten Menschen in Oasen, die fast ausschließlich von Gletscherwasser gespeist werden. Noch in diesem Jahrhundert könnten alle Gletscher verschwunden sein.

VERHEERENDER MONSUN

Von jeglicher Versorgung abgeschnitten war im Juli das indische Vadadora. Weil die Erwärmung des Indischen Ozeans den Monsun verstärkt, müssen einige Regionen mit immer schlimmeren Überschwemmungen rechnen.



BEISPIEL 3: DIE HIMALAJA-GLETSCHER SCHWINDEN

Auch die Gletscher in den Gebirgen befinden sich weltweit auf dem Rückzug. Ende des Jahrhunderts werden sie bei ungebremstem Temperaturanstieg in den Alpen praktisch verschwunden sein, in Bayern schon in wenigen Jahrzehnten. Doch weit dramatischer sind die Konsequenzen im Himalaja. Dort bedecken die Gletscher eine Fläche von etwa drei Millionen Hektar. Das entspricht dem Achtfachen der Schweizer Alpen. Nach den polaren Eiskappen sind sie der größte Eiskörper auf der Erde. Diese Gletscher speisen die sieben größten Ströme Asiens – etwa den Mekong und Yangtse in China oder den Ganges und Indus in Indien. Wegen ihrer zentralen Rolle als Süßwasserspeicher gilt der Himalaja als „Wasserturm Asiens“.

Die Analyse von Eisbohrkernen im chinesischen Teil des Himalaja zeigt nun, dass die vergangenen 50 Jahre die wärmsten der letzten 1000 Jahre waren – mit einem Temperaturanstieg von zwei Grad in nur 50 Jahren. „Nirgendwo auf der Welt schmelzen die Gletscher schneller als im Himalaja“, berichtet Syed Iqbal

Hasnain, Vorsitzender der Arbeitsgruppe „Himalajaische Glaziologie“, „und wenn der gegenwärtige Trend anhält, ist ein kompletter Verlust aller Himalaja-Gletscher noch in diesem Jahrhundert sehr wahrscheinlich.“

Das gefährdet die Wasserversorgung von mehreren hundert Millionen Menschen in China, Indien, Nepal, Pakistan und Bhutan. Regionen wie etwa das indische Ladakh mit seinen vielen Klöstern wären kaum noch lebensfähig. Denn umgeben von einer Steinwüste wird Landwirtschaft dort fast ausschließlich in „Oasen“ betrieben, die von Gletscherwasser gespeist werden.

Niemand kann heute vorhersagen, von welchem Punkt an die Gletscherschmelze nicht mehr zu stoppen sein wird. Doch sicher ist, dass ihr Rückzug den Temperaturanstieg in der Region verstärkt, weil eine Steinwüste im Gegensatz zu einer weißen Gletscherfläche die Sonnenstrahlen nicht ins All reflektiert.

BEISPIEL 4: DER INDISCHE MONSUN WIRD UNBERECHENBAR

Der Monsunregen ist die Lebensgrundlage für den Subkontinent. Zeitpunkt, Dauer, Regenmenge und

Niederschlagsverteilung entscheiden maßgeblich über die landwirtschaftlichen Erträge, die industrielle Produktivität und das gesellschaftliche Wohlbefinden der Menschen.

Früher brachte der Monsun jährlich einigermaßen verlässliche Niederschläge. Doch der alte Rhythmus scheint gestört. Ungewöhnliche Schwankungen in den letzten 30 Jahren führten in Teilen Indiens zu lang anhaltenden Dürren, in anderen Regionen zu katastrophalen Überschwemmungen. Allein im letzten Jahr ertranken an der Westküste während der heftigsten Regenfälle seit 100 Jahren über 900 Menschen.

Zwei gegenläufige Entwicklungen beeinflussen derzeit den Monsun: Zum einen spiegeln riesige Schwefeldioxid-Wolken aus Kraftwerks- und Verkehrsabgasen die Sonnenstrahlung ins Weltall. Weil die Luftmassen über dem Subkontinent dadurch kälter werden, verringert sich der Temperaturunterschied zwischen Land und Meer. Als Folge schwächt sich die tropische Monsunzirkulation über Indien ab. Im Extremfall könnte sie völlig versiegen.

Zum anderen verdunstet durch die Klimaerwärmung mehr Wasser →

INTERVIEW



Sigmar Gabriel (SPD) ist Bundesumweltminister.

„Ohne Hoffnung wäre ich nicht Umweltminister“

Weltweit steigen die Treibhausgasemissionen nach wie vor. Wir befragten Sigmar Gabriel nach den Möglichkeiten, politisch gegenzusteuern.

Herr Gabriel, Finanzminister Peer Steinbrück empfiehlt, auf den

einen oder anderen Urlaub zu verzichten. Haben auch Sie ein paar unbequeme Empfehlungen für uns Bürger parat?

Es gehört ja zu den hartnäckigsten Vorurteilen, dass Umwelt- und Klimaschutz Verzicht und Abstinenz bedeuten. Allein das Wort Energiesparen löst bei vielen solche Vorstellungen aus. Ich rede lieber von Energieeffizienz. Die hilft uns, unsere Energiekosten zu senken, und nützt auch dem Klima – ohne Einbußen an Lebensqualität.

Wissenschaftler schließen nicht mehr aus, dass es in Sachen Klima noch viel schlimmer kommt als bisher angenommen. Haben Sie überhaupt noch Hoffnung, dass wir das Klimaproblem lösen?

Wenn ich keine Hoffnung hätte, wäre ich nicht Umweltminister. Aber Sie haben Recht – die wissenschaftlichen Erkenntnisse werden tatsächlich immer beunruhigender. Gleichzeitig sagt die Wissenschaft auch: Wir können das Schlimmste noch verhindern – wenn wir jetzt entschieden handeln. Das heißt, in den nächsten zehn bis 15 Jahren müssen wir die Energiesysteme weltweit in die richtigen Bahnen lenken. Und das ist mit den existierenden Technologien möglich.

Woher nehmen Sie diese Zuversicht?

Als Hochtechnologiestandort haben wir in Deutschland allerbeste Chancen, Lösungsmöglichkeiten zu finden. Hier haben wir etwas zu bieten, was es nicht überall auf der Welt zu kaufen gibt: hochwertige, innovative Technik für eine klimaschonende

Energieproduktion. Auch der Emissionshandel bietet hervorragende Chancen – für Klimaschutz und für Export, für Wachstum und Beschäftigung gleichermaßen. Tatsache ist doch, dass das Kyoto-Protokoll alleine bisher keine Wende gebracht hat ...

... das Kyoto-Protokoll ist dennoch ein Meilenstein im internationalen Umweltschutz, denn es setzt erstmals völkerrechtlich verbindliche Obergrenzen für Treibhausgasemissionen und führt Marktmechanismen zur kostengünstigen Emissionsminderung ein. Und die zeigen bereits heute ihre Wirkung. Mit dem EU-Emissionshandel hat die Emission jeder Tonne CO₂ jetzt einen Preis. Damit werden Anreize zur Minderung gesetzt. In Deutschland werden wir deshalb das Kyoto-Ziel – eine Minderung der Emissionen um 21 Prozent bis 2012 gegenüber 1990 – erreichen. Für die Zeit danach müssen neue, wesentlich anspruchsvollere Reduktionsziele vereinbart werden.

Bundeskanzlerin Merkel legte kürzlich den Grundstein für das größte Braunkohlekraftwerk der Welt in Neurath. Das sieht nicht nach einer alternativen Energiepolitik aus. Halten Sie hierzulande ein Umsteuern überhaupt für möglich?

Ja, ein Umsteuern ist nicht nur möglich und ökologisch notwendig, sondern auch volkswirtschaftlich sinnvoll. Wirtschafts- und Umweltpolitik sind keine Gegensätze. Darin sind wir uns in der Bundesregierung einig. Energiepreise belasten Industrie und private Haushalte bereits jetzt immer stärker. Hohe Energie- und Ressourceneffizienz werden somit zunehmend zum Wettbewerbsvorteil – sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene. Klima- und Umweltschutz wirken deshalb als Motor für Innovationen, Technologieexporte und mehr Arbeitsplätze –

gute Beispiele hierfür sind die Windkraftbranche und die Anbieter von Energiespartechnologien.

Nochmals gefragt: Die Stromkonzerne planen eine ganze Reihe neuer Kohlekraftwerke in Deutschland, die 40, 50 Jahre in Betrieb sein werden. Behindern die Konzerne damit nicht Ihre ehrgeizigen Reduktionsziele?

Wenn wir im Jahr 2020 rund 25 Prozent des Stroms mit erneuerbaren Energien erzeugen, ist dies ein wichtiger Schritt – aber auch dann bleiben 75 Prozent übrig. Womit sollen die erzeugt werden, wenn nicht mit fossilen Energien? Genau deshalb brauchen wir Investitionen in moderne, hocheffiziente Gas- und Kohlekraftwerke. Wir brauchen so etwas wie die Wiederentdeckung der Idee des technischen Fortschritts, um unsere Probleme zu lösen. Deshalb unterstützen wir Clean-Coal-Technologien mit dem Ziel, dass in Deutschland bis 2015 erste industrielle CO₂-freie Kohlekraftwerke entstehen.

Es sieht aber nicht überall so gut aus. Die europäische Autoindustrie zum Beispiel hinkt ihrer freiwilligen Selbstverpflichtung hinterher. Wird die Bundesregierung die EU darin unterstützen, rechtliche Emissionsreduzierungen durchzusetzen?

Die europäischen Autohersteller haben der EU-Kommission versprochen, den durchschnittlichen CO₂-Ausstoß neuer Pkw bis 2008 auf 140 Gramm pro Kilometer abzusenken – und bis 2012 sogar auf 120 Gramm. Meine Sorge ist, dass die Autohersteller ihre Zusage nicht einhalten. Sollte es so kommen, werde ich dafür eintreten, dies auf EU-Ebene durch verbindliche Maßnahmen zu erreichen. Lieber wäre mir aber, die Hersteller würden dies freiwillig leisten, so wie sie es versprochen haben.

AFRIKAS ZUKUNFT

Wie hier am Niger führt die Klimaerwärmung auch im südlichen Afrika schon heute zu Wassermangel und ausgetrockneten Feldern. Bereits in den nächsten Jahrzehnten soll es dort zu lang anhaltenden Dürreperioden kommen.



aus den aufgeheizten Meeren, was den Monsun wiederum verstärkt. Als Folge dieser gegensätzlichen Entwicklungen gibt es in manchen Regionen kaum noch Regen, andere leiden unter immer heftigeren Überschwemmungen. Sprich: Keiner weiß, ob er sich auf gigantische Wassermassen oder auf anhaltende Dürre einstellen muss. Ein Lotteriespiel mit der Existenz der Menschen.

BEISPIEL 5: DER AMAZONAS FÄLLT TROCKEN

„Bereits im letzten Winter gab es im Amazonas-Regenwald die schwerste Dürre seit Menschengedenken“, weiß PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber. Vor allem die Seitenarme des größten Stroms der Welt erlebten historische Tiefstände, einige Nebenflüsse waren total trocken gefallen. Millionen Fische starben, zehntausende Anwohner mussten über Hubschrauber mit Nahrungsmitteln versorgt werden. Im September 2005 registrierten Satelliten 73 000 Brandherde gleichzeitig.

Bereits in diesem Jahr zeichnet sich eine Wiederholung dieser extremen Situation ab. Im August war der Wasserspiegel des Amazonas um vier Meter unter den üblichen Stand gesunken. Wieder ist die Versorgung vieler Menschen nur aus der Luft möglich. Daniel Nepstad vom Woods Hole Research Institute in Massachusetts macht die hohen Wassertemperaturen in der Karibik für die Trockenheit verantwortlich. Über dem aufgeheizten Wasser steigt die Luft auf – und verhindert die Wolkenbildung im benachbarten Amazonas-Becken.

Neueste Modelle, allen voran das des Hadley-Centers in Großbritannien, erwarten, dass es schon bis zum Jahr 2080 zu einem vollkommenen Zusammenbruch des Amazonas-Regenwalds kommt, wenn wir weiterhin ungebremst Treibhausgase in die Atmosphäre pusten. Nach diesen Szenarien ist ein Kipp-Punkt für die Region bald erreicht: Eine globale Erwärmung zwischen zwei und drei Grad, Rodungen und die intensive Ausbreitung von Straßen, Sojafeldern und Weideflächen für Rinder könnten schon bis 2050 40 Prozent des Amazonas-Regenwalds trockenlegen. Bis 2080 würde eine Region von der Größe der USA für immer zur Steppe. Mit ihr verlieren 750 000 Insekten-, 10 000 Baum- und 40 000 Wirbeltierarten ihren Lebensraum. Dann wird so viel CO₂ in die Atmosphäre freigesetzt wie im gesamten 20. Jahrhundert durch das Verbrennen von Kohle, Öl und Gas.

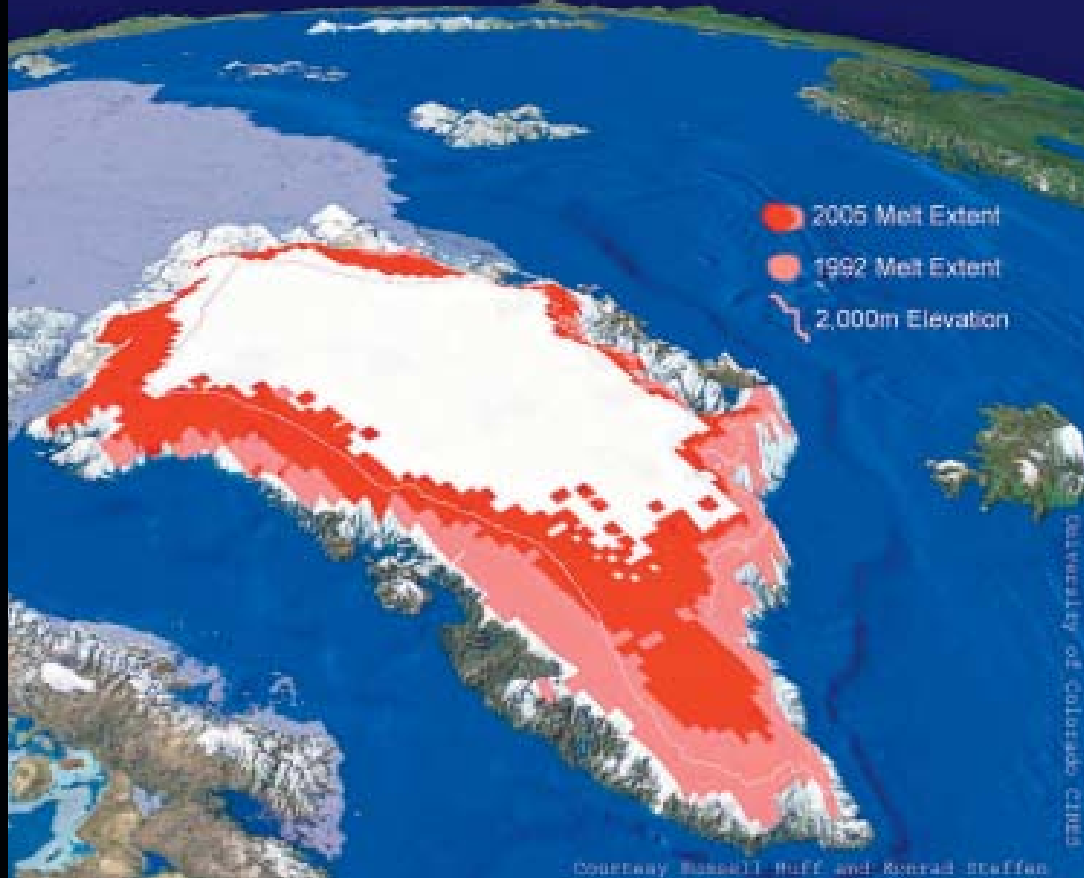
BEISPIEL 6: DAS MEER WIRD SAUER

Die Weltmeere sind der größte Speicher von Kohlenstoff. Mit 38 000 Gigatonnen – eine Gigatonne entspricht einer Milliarde Tonnen – speichern die Ozeane 50-mal so viel

CO₂ wie die Atmosphäre und 20-mal so viel wie Bäume, Büsche und alle Böden zusammen. Die Meere und ihre Lebewesen nehmen etwa die Hälfte des vom Menschen in die Atmosphäre geblasenen CO₂ auf. Sonst würde der Treibhauseffekt noch stärker ausfallen. Dadurch erhöht sich jedoch die Konzentration von CO₂ in den Ozeanen. Die Folge: Aus Wasser und Kohlendioxid bildet sich Kohlensäure – die Meere versauern. Lange dachte man, die Weltmeere wären zu groß, als dass sich das bemerkbar machen könnte. Inzwischen ist der pH-Wert des Meeresoberflächenwassers bereits um 0,1 Punkte gesunken. Der „Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen“ (WBGU) befürchtet deshalb in dem Sondergutachten „Die Zukunft der Meere“ dramatische Veränderungen: „Eine ungebremste Fortsetzung des Trends wird zu einer Meeresversauerung führen, die in den letzten Jahrtausenden ohne Beispiel ist.“ Saures Wasser behindert die Kalkbildung – sprich den Knochen- und Schalenaufbau von Meeresbewohnern – oder macht sie gar unmöglich. Korallenriffe, die ohnehin durch das aufgeheizte Was-

AUSDEHNUNG DER SCHMELZFLÄCHE

In Grönland hat sich die Fläche, auf der im Sommer das Eis schmilzt, zwischen 1992 und 2005 mehr als verdoppelt (auf den weißen Flächen schmilzt das Eis noch nicht; auf den hellroten geht das Eis seit 1992 zurück, auf den dunkelroten seit 2005). Heute weiß man, dass das große Tauen viel schneller voranschreitet als noch vor wenigen Jahren angenommen.



ser unter Stress stehen, und alle davon abhängigen Arten sind in ihrer Existenz gefährdet: ein Riesenexperiment mit der gesamten Nahrungskette im Meer, durch die zwei Milliarden Menschen ihren Eiweißbedarf decken. Und niemand weiß, ab welchem Punkt ihr Zusammenbruch nicht mehr aufzuhalten ist.

BEISPIEL 7: AFRIKA VERDORRT

Einschneidende Veränderungen erwarten die Klimaforscher auch in

anderen Regionen. Dem bereits deutlich trockener gewordenen gesamten südlichen Afrika droht ein immer größerer Wassermangel – ausgelöst durch die Erwärmung des Indischen Ozeans. Es gibt Anzeichen dafür, dass sich die Kalahari-Dünen in Bewegung setzen und bis Ende des Jahrhunderts die Savanne in eine lebensfeindliche Dünenlandschaft verwandeln.

Die Sahelzone sah dagegen lange wie ein Gewinner des Klimawan-

dels aus. In den nächsten Jahrzehnten soll es dort mehr regnen und grüner werden. Nach neuesten Studien kann diese Entwicklung ab 2050 in eine verheerende Dürre umkippen.

FAZIT

Angesichts dieser Erkenntnisse mahnen immer mehr Forscher und Gremien: Im globalen Durchschnitt darf sich die Erde um nicht mehr als zwei Grad erwärmen. „Nur so lässt sich das Unbewältigbare vermeiden“, ist sich PIK-Direktor Schellnhuber sicher, „und nur so lässt sich das Unvermeidbare bewältigen.“ Für die Staatengemeinschaft heißt das aber: Bis Mitte des Jahrhunderts müssen die Treibhausgase weltweit um 50 Prozent verringert werden – die der Industrieländer sogar um 80 Prozent.

CHRISTOPH BALS / HORST HAMM

Erste Schritte zum Klimaschutz

- Die USA müssen den politischen Kurs ändern und ihren CO₂-Ausstoß drastisch reduzieren. Dies ist auch eine Voraussetzung dafür, dass sich Schwellenländer mit weit geringerem Pro-Kopf-Ausstoß auf ernsthaftere Verpflichtungen einlassen;
- Umweltverbände, Kirchen, Gewerkschaften, Unternehmen müssen Regierungen dabei unterstützen, einschneidende Maßnahmen durchzusetzen. Denn Politiker vermeiden oft unpopuläre Gesetze, weil sie fürchten, abgewählt zu werden;
- Banken und Versicherungen müssen deutlich machen, dass Unternehmen, die keine Treibhausgasreduzierung betreiben, zu einem Finanzrisiko werden;
- erneuerbare Energien müssen ausgebaut, die Effizienz gesteigert werden;
- der Emissionshandel muss verschärft, der Flugverkehr einbezogen werden;
- der Spritverbrauch von Autos muss verbindlich begrenzt werden;
- die Lagerung von CO₂ in geologischen Lagerstätten muss geprüft werden;
- jeder Einzelne kann helfen – etwa durch den Bezug von Ökostrom, den Ausgleich von Emissionen aus Flugreisen oder die Geldanlage in grünen Fonds.

MEHR ZUM THEMA

Germanwatch: www.germanwatch.org
PIK: www.pik-potsdam.de
Bundesumweltministerium: www.umweltministerium.de
Klimakonferenz in Nairobi: http://unfccc.int/meetings/cop_12/items/3754.php
Die Zukunft der Meere: www.wbgu.de

Ein Glückspilz – wer einen Wiedehopf zu Gesicht bekommt: Der Vogel mit dem flotten Federschmuck sieht exotisch aus und ist in weiten Teilen Deutschlands verschwunden. In Grünhaus jedoch, im Süden Brandenburgs, sind die Chancen groß, ihn zu beobachten oder wenigstens seinen Ruf, ein dumpfes „uu“, „uup“ und „puu“, zu hören.

„So ein Wiedehopf begeistert einfach“, findet Christian Unsel, Vorsitzender der NABU-Stiftung Nationales Naturerbe. „Außerdem ist diese seltene Vogelart eine Bestätigung für unsere Arbeit in Grünhaus.“ Und der Wiedehopf ist zudem nicht allein: 1300 Tier- und Pflanzenarten hat man allein an einem Tag in diesem Teil der Lausitz gezählt.

Das Fleckchen Erde war nicht immer ein Juwel für den Naturschutz. Braunkohle wurde dort jahrzehntelang geschürft. Die riesigen Bagger fraßen sich ins Erdreich und hinterließen eine Mondlandschaft aus Gruben und Abraumphalden. Mit dem Ende des Tagebaus kehrte Ruhe ein.



Willkommen, Wiedehopf!
Der prächtige Vogel brütet auch wieder in Grünhaus.

BLÜHENDE LANDSCHAFT

In der Lausitz hat sich eine Mondlandschaft zu einem Paradies entwickelt – eine Erfolgsgeschichte des Naturschutzes.

Die Gruben füllten sich mit Wasser. Und die Natur kam zurück. „Hier ist ein verzahntes Mosaik aus unterschiedlichsten Lebensräumen entstanden“, sagt Unsel, „von verschiedenen Uferbereichen über Heide, Kieferngehölze und Sandflächen.

Und die Entwicklung ist nicht vorbei, alles ist im Fluss.“

Damit sich die Natur auch in Zukunft ungestört entwickeln kann, hat die NABU-Stiftung 2003 begonnen, Flächen aufzukaufen. Auch durch die Mithilfe von **natur+kosmos**-Lesern konnten bislang fast 2000 Hektar für Wiedehopf, Bienenwolf und viele andere Tiere gesichert werden. Auf diese Weise können die Naturschützer darauf achten, dass die Flächen nicht bewirtschaftet werden und dass die vorgeschriebene Bergbausanierung naturschonend erfolgt. „Grünhaus ist ein Modell dafür, dass die Natur selbst in der Lage ist, ihre Wunden zu heilen.“ Es sei eine großartige Chance, der Natur freien Lauf zu lassen. „In Deutschland ist das sonst kaum noch möglich.“

Jetzt sucht die NABU-Stiftung Paten, die in Zukunft den Erhalt gewährleisten. „Mit so einem Stück Natur ist es genauso wie mit einem Patenkind“, sagt Christian Unsel, „man kann beobachten, wie es sich entwickelt und was aus ihm im Laufe der Jahre wird. Spannend!“

PETER LAUFMANN

Paten für Grünhaus

Schützen, bewahren und Entwicklungen begleiten. In Grünhaus kann jeder Naturfreund etwas beitragen.

Das Naturparadies Grünhaus ist rund 2000 Hektar groß. Für jeden Hektar sucht die NABU-Stiftung Paten, die zum Erhalt beitragen. Sechs Euro im Monat reichen bereits. Zum Dank erhalten Paten eine Urkunde mit „ihrem“ Fleckchen des Naturparadieses. Zudem haben sie die Möglichkeit, einmal im Jahr an einem exklusiven Paten-Wochenende teilzunehmen und ihre Patenflächen in Augenschein zu nehmen.

Weitere Informationen finden Sie auf S. 67.

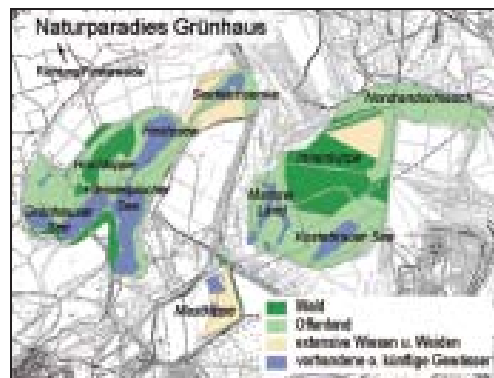


Foto: Hans Pollin; Karte: NABU/Mike Benwanger