D 5,90 €, AT/LUX/IT 6,80 €, CH 10,80 SFR B 7114

# natur

Das Magazin für Natur, Umwelt und besseres Leben

natur 03/16

Traum von der Autarkie

natur SPEZIAL
März 2016
**12 Seiten** zu gesundem Schlaf und **Biorhythmus**

# Der Traum von der Autarkie

Wohnung, Ernährung, Technik, Energie: Wie unabhängig kann man leben?

## Tatort Wald

Wölfe, Luchse und Greifvögel werden illegal gejagt. Ein Krimi mit offenem Ende

## Milchmärchenrechnung

Um dem Preisdumping auf dem Milchmarkt zu trotzen, setzen Bauern verstärkt auf Edelprodukte

## Feuerprobe fürs Klima

Globale Waldbrände: Wie kann man sie stoppen?

# Feuerprobe für das Weltklima

Löschversuche auf Sumatra: Die Trockenheit, die Indonesiens Wälder leicht entflammbar macht, ist oft von Menschen verursacht

Fotos: AFP / Getty Images, GFMC

**Weltweit gehen jährlich bis zu 600 Millionen Hektar Vegetationsflächen in Flammen auf. Die Folgen für das Weltklima sind erheblich. Doch für den Wald können Brände auch regenerierend wirken**

TEXT: ROXANA DUERR

Dichte Dunstwolken hängen über der indonesischen Insel Sumatra. Anders als in den vergangenen Monaten, als die gelbgrauen Schwaden am Himmel vom Rauch unzähliger Vegetationsbrände herrührten, sind es nun feuchte, regenschwere Luftmassen. Eine Wohltat für das Land und seine smoggeplagten Bewohner. Vor allem die regenwaldreichen Provinzen Sumatra und Kalimantan waren von dem verheerenden Feuerinferno betroffen. Der lang ersehnte Monsunregen hat die extrem toxische Luft der letzten Monate hinweggespült.

Auch die Bewohner des 300-Seelen-Dorfes Sogo der Provinz Jambi in Zentral-Sumatra können jetzt, nach einigen regenreichen Wochen, wieder aufatmen. Ein Waldareal von mehreren hundert Hektar brannte monatelang in ihrer unmittelbaren Umgebung und zog auch ihre kleinen Mais-, Reis- und Rübenplantagen in Mitleidenschaft. Bauer und Dorfführer Ahmad beklagt die Untätigkeit der lokalen Behörden: „Das Feuer haben wir sofort unserer Polizei gemeldet. Aber weder die Lokalregierung noch die regionale Polizei hat reagiert. Ich glaube, die wollten einfach die Brandrodungen unter den Tisch kehren."

## »Man kann Brände in Feuerökosysteme integrieren«

**Johann Goldammer, Global Fire Monitoring Center**

Wie alle anderen Dorfbewohner setzt Ahmad seine Hoffnung nun auf Musri Nauli, Rechtsanwalt und Aktivist der Umweltschutzorganisation „Friends of the Earth Indonesia". Nauli will rund um das Dorf Sogo Beweise sammeln, um die Brandstifter zu verklagen – denn oft genug sind Indonesiens Feuer in ländlichen Gegenden menschengemacht. Der Umweltschützer kämpft gegen ein weltweit in den Tropen grassierendes Problem: Brandrodung von Regen- und Torfwald, um Platz zu schaffen für Plantagen für Ölpalmen. Trotz dieser gewaltigen, scheinbar unlösbaren Aufgabe bringt den langhaarigen, schnurrbärtigen Nauli so schnell nichts aus der Ruhe. In stundenlangen Teerunden setzt er sich, stets eine selbstgedrehte Zigarre zur Hand, mit den Sorgen der Bauern auseinander. Mit seiner verbindlich-scherzenden Art gewinnt der Aktivist schnell das Vertrauen der Dorfbewohner – aufgeregt begleiten sie ihren Ehrengast und sein Team schließlich zu dem gerodeten Waldgebiet, an dessen Stelle wahrscheinlich bald eine Palmölplantage stehen wird. ›

Wo gestern Brände wüteten, gedeihen heute Palmölplantagen (l.). Rechtsanwalt Musri Nauli (r.) versucht, Brandstifter zur Verantwortung zu ziehen

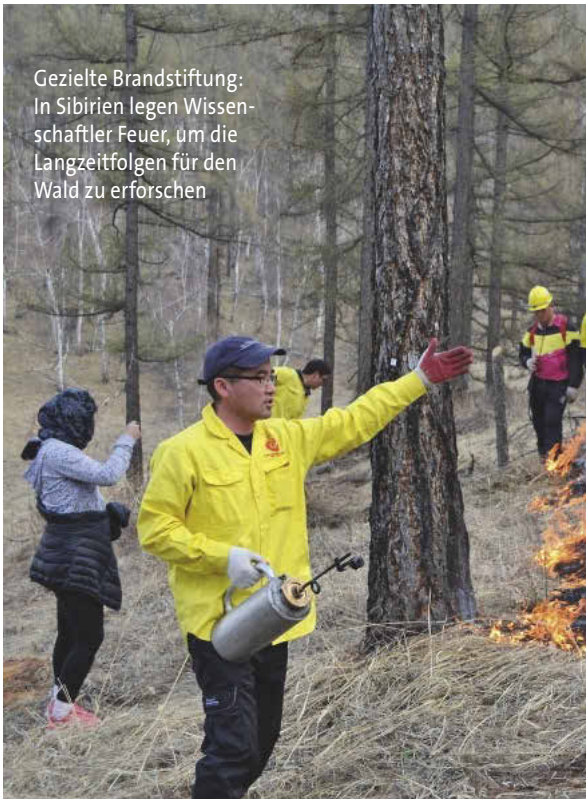
„Diese Gegend war einmal ein artenreicher Torfmoorwald. Hier war überall Wasser", erklärt Nauli. Die Dorfbewohner nicken zustimmend. Doch dann wurde alles trockengelegt: „Die Palmölfirmen graben gezielt Kanäle, um das Moorgebiet zu entwässern – das gesamte Areal kann danach im Nu abgefackelt werden, die Feuer sind unkontrollierbar", so der Umweltaktivist. Brandrodungen wie diese gibt es in ganz Indonesien, mehr als hunderttausend waren es allein im Jahr 2015.

Weltweit gesehen wird das vergangene Jahr als eines der feuerintensivsten in die Geschichte eingehen. Verantwortlich dafür ist nicht zuletzt das Klimaphänomen El Niño, das aufgrund erwärmter Strömungen im äquatorialen Pazifik alle zwei bis sieben Jahre zur Weihnachtszeit auftreten kann, sich vergangenes Jahr jedoch bereits seit Juni stark bemerkbar machte. El Niño verschiebt regionale Wettermuster und sorgt stets für Klimakapriolen, unter anderem für extreme Trockenheit in Südostasien.

**Das verschärft die ohnehin schon** große Waldbrandgefahr in der Region. Global betrachtet sieht die Situation nicht viel besser aus. „Weltweit sind jährlich bis zu 600 Millionen Hektar Vegetationsflächen von Feuer betroffen", erklärt Johann Goldammer vom Max-Planck-Institut für Chemie an der Universität Freiburg, der dort auch das Zentrum für globale Feuerüberwachung (Global Fire Monitoring Center, GFMC) leitet, das 1998 auf Initiative der Vereinten Nationen entstand.

Die Folgen der wiederkehrenden Feuerbrünste für das Weltklima sind problematisch. Allein in Indonesien gelangten durch die Vegetationsbrände im Jahr 2015 nach einer Schätzung des niederländischen Klimawissenschaftlers Guido van der Werf von der Freien Universität Amsterdam rund 1,75 Milliarden Tonnen Treibhausgase in die Atmosphäre. Ein Wert, der den Jahresausstoß von Japan übertrifft und das Land zu einem der größten Klimasünder weltweit macht.

Während es in Südostasien der billige Rohstoff Palmöl ist, der die Tropenwälder dahinrafft, sind in Lateinamerika die Sojabohnenplantagen der Hauptgrund für Brandrodung und Waldzerstörung. Der Atlantische Regenwald ist in Brasilien und im Osten Paraguays aufgrund von Brandrodungen für Sojabohnenplantagen in den 70er und 80er Jahren schon fast verschwunden. Im vergangenen Jahrzehnt haben sich auf ehemaligen Waldgebieten die Plantagenflächen für Sojabohnen in Argentinien, Bolivien, Brasilien und Paraguay verdoppelt. Die Ernte, die von den riesigen Flächen eingeholt wird, landet nach Angaben des WWF zu etwa 80 Prozent als Schrot in eiweißreichem Mastfutter für die Massentierhaltungen



Gezielte Brandstiftung: In Sibirien legen Wissenschaftler Feuer, um die Langzeitfolgen für den Wald zu erforschen

in Nordamerika und der EU. Das restliche Sojaöl wird zu Biotreibstoffen verarbeitet und in der Margarineherstellung verwendet.

Ganz akkurat ist die Gegenüberstellung von Emissionen aus Vegetationsbränden und der Verbrennung fossiler Energie allerdings nicht, denn gerodete Erde begünstigt den Pflanzenwuchs und die neue Vegetation bindet wiederum Kohlenstoffdioxid. Allerdings brennt vor allem in Indonesien Torfwald, der seit Jahrtausenden Unmengen von Kohlenstoff in seinem Untergrund angesammelt hat. Deshalb müssten laut van der Werf 90 Prozent der dort freigesetzten Treibhausgase als Netto-Emission berechnet werden.

**Vegetationsbrände sind nicht per se schlecht.** Unterschieden wird zwischen feuerempfindlichen Ökosystemen – dazu zählen die Torf- und Regenwälder Indonesiens, deren sensible Flora und Fauna nicht auf natürliche Brände eingestellt ist – und sogenannten „Feuerökosystemen“ in semiariden Gebieten, etwa in Australien und im Mittelmeerraum, in denen die Vegetation sich bereits an häufige, kurzzeitig auftretende Wildfeuer angepasst hat. „Während in feuerempfindlichen Ökosystemen Brände verhütet und bekämpft werden müssen, kann man sie in Feuerökosysteme integrieren“, so Forstwissenschaftler Goldammer. Das bedeutet, dass man Brände in den Savannen und Wäldern der Erde so lange gewähren lässt, wie sie positive Effekte auf das Ökosystem haben. „Kontrolliertes Feuer kann auch gezielt zur Verjüngung überalterter Vegetation eingesetzt werden, beispielsweise bei der Pflege von Heideflächen in Deutschland oder bei der Offenhaltung von Wildtierschutzgebieten in afrikanischen Savannen.”

Fotos: Dimas Ardian / Bloomberg via Getty Images, Roxana Duerr, GFMC, Gernot Rücker / IFMEG

So sind auch in Russland und Brasilien Brände wichtig für die Erhaltung der Wälder. 1993 startete Goldammer mit seinem Team ein spektakuläres Experiment in Russland, nahe der sibirischen Stadt Krasnojarsk, wo die größten Waldflächen des Landes liegen. Das auf 200 Jahre angelegte wissenschaftliche Unterfangen befasst sich mit der Rolle des Feuers für die Verjüngung der Wälder Sibiriens. Auf dem Testgelände wurde gezielt Feuer gelegt, um dessen Auswirkungen wissenschaftlich zu untersuchen. Es zeigte sich, dass Brände unter gewissen Umständen die Regeneration des Waldes fördern. „Wiederholte, kontrolliert gelegte Bodenfeuer beseitigen abgestorbenes Holz und trockenes Gestrüpp, machen den mineralhaltigen Waldboden frei und erlauben die Keimung der Samen, ohne den Baumbestand zu schädigen”, so Goldammer.

## »Afrika trägt am meisten zu den Feueremissionen bei«

**Gernot Rücker, IFMEG, München**

Seit Jahrmillionen sind Brände fester Bestandteil des globalen Ökosystems, sie erhalten das Gleichgewicht der Wälder und wirken regenerierend. Zudem war und ist Feuer das wichtigste Instrument, um neue landwirtschaftliche Flächen zu schaffen.

„Blitzschläge waren vorwiegender Auslöser von Vegetationsbränden, bevor die Menschen vor etwa 500 000 Jahren begannen, diese natürlich entstandenen Feuer ‚einzufangen‘ und als Wärme- und Kochfeuer zu nutzen“, erklärt Goldammer. „Vor etwa 30 000 Jahren waren die spätsteinzeitlichen Menschen dann in der Lage, selbst Feuer zu entzünden.” Sie wurden zum Hauptauslöser von Vegetationsbränden – so der wissenschaftliche Fachbegriff für Waldbrände und andere Feuer in der natürlichen Umwelt.

Die ersten Erkenntnisse aus dem sibirischen Feuerexperiment finden nun Eingang in die Konzepte des Waldmanagements in Russland. Sie sind für das Land gerade jetzt grundlegend: Aufgrund des Klimawandels muss sich auch Russland auf eine erhöhte Waldbrandgefahr einstellen, denn die Torflandschaften der borealen Wälder, die sich über knapp zwei Milliarden Hektar von Skandinavien über Russland bis nach Kanada erstrecken, sind in Trockenperioden besonders leicht entzündlich.

Auch in der wohl artenreichsten Savannenlandschaft der Welt, im Cerrado in Zentralbrasilien, wird zum Schutz des Gebiets seit einigen Jahren auf kontrollierte Brände gesetzt. Mit einer Fläche von mehr als zwei Millionen Quadratkilometern ist der Cerrado fast sechsmal so groß wie Deutschland. Etwa ›

26 500 Tonnen klimaschädliches Kohlendioxid pro Quadratkilometer speichert die Savannenlandschaft. Im Auftrag des deutschen Umweltbundesministeriums setzt die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) gemeinsam mit dem brasilianischen Umweltministerium und lokalen Gemeinden dort seit 2011 ein neues Feuermanagementsystem um: Mit Hilfe modernster Satellitentechnik, die aktuelle Daten zu Bränden und Treibhausgasemissionen liefert, werden noch vor Beginn der Trockenzeit die Stellen identifiziert, an denen Brände gelegt werden sollen. In der trockenen Periode findet ein natürlich entstandenes Feuer dann keine Nahrung mehr. Unkontrollierbare Großbrände traten deshalb in den letzten Jahren nicht mehr auf.

**»Die globale Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten nährt Indonesiens Feuer«**

Alexander Hinrichs, Forstwissenschaftler

Satellitendaten sind es auch, die Forschern heute erlauben, Feuerherde so umfassend wie nie zuvor und nahezu in Echtzeit zu erkennen. Infrarotsatelliten messen die abgegebene Hitze der Feuer. Je intensiver die Wärmestrahlung auf dem Sensor, desto mehr Biomasse wird verbrannt. Damit ließe sich also auch feststellen, von welchen Bränden die größte Gefahr für das Klima ausgeht. „Momentan ist jedoch die verfügbare Beobachtungsreihe noch relativ kurz, da es vor 1997 wenig Satellitendaten und kaum verlässliche Auswertungen gab“, erklärt Gernot Rücker, Forstexperte und Berater der Integrated Fire Management Expert Group (IFMEG), einer Expertengruppe mit Sitz in München. Für umfassende globale Analysen ist die Datenbasis also noch zu dünn. Dennoch lassen sich laut Rücker bereits einige regionale Trends erkennen: „So trägt etwa Afrika am meisten zu den weltweiten Feueremissionen bei. Der überwiegende Teil stammt aber aus Buschfeuern, bei denen hauptsächlich Gras verbrennt.“ Die Emissionen aus diesen Feuern werden durch neu sprießendes Grün auf der verbrannten Erde kurze Zeit später meist wieder ausgeglichen.

Die Beobachtung der globalen Großfeuer ist das eine. Mindestens ebenso wichtig ist es aber, die sozialen, politischen und ökonomischen Hintergründe zu erforschen, die Menschen veranlassen, gezielt Feuer in der Landnutzung anzuwenden. In Indonesien sind es meist Plantagenbesitzer und Kleinbauern, die damit neue Anbauflächen schaffen – insbesondere für den weltweit sehr begehrten Rohstoff Palmöl. Der steckt auch in deutschem Biodiesel, außerdem in rund jedem zweiten Produkt, das in unseren Supermärkten erhältlich ist. Indonesien ist der größte Palmölexporteur weltweit.

In dem Inselstaat sind Brandrodungen zwar Teil des traditionellen Landbausystems, seit den 90er Jahren besteht jedoch ein Rodungsverbot – um die Einhaltung des Verbots schert sich aber kaum jemand. „Die Feuersituation in Indonesien ist sehr komplex“, betont Forstwissenschaftler Alexander Hinrichs von der IFMEG-Expertengruppe. „Sie wird angetrieben von verstärkt auftretenden Trockenperioden, einem gestiegenen Umwandlungsdruck auf den Regen- und Torfwald durch die weltweite Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten, ungenügender Regierungsführung, lokalen Nutzungskonflikten und weit verbreiteter Armut. Eine Vielzahl von Akteuren ist verstrickt.“

Hinzu kommt eine tief in der Gesellschaft verwurzelte Korruption. Rechtsanwalt Nauli erlebt sie bei seiner täglichen Arbeit: „In Indonesien sind oft die

Indonesiens Waldbrände räuchern oft ganz Südostasien ein, von Sumatra (u.l.) bis Singapur (u.r.)

Indonesische Soldaten kämpfen gegen einen Waldbrand auf Sumatra

Richter selbst das größte Hindernis der Strafverfolgung. Hat der Angeklagte genug Geld, um sie zu kaufen, dann lässt der Gesetzesvollzug auf sich warten." Nauli gibt die Hoffnung jedoch nicht auf, seit 20 Jahren schon kämpft er in Sumatra gegen illegale Brandrodungen. Die größte Motivation für den Umweltschützer ist sein Nachwuchs: „Ich wünsche mir sehr, dass meine drei Kinder eine bessere Zukunft haben und irgendwann sauberere Luft atmen können. Deshalb möchte ich verhindern, dass die Regierung den Palmölfirmen weiterhin Landrechte gibt und diese ungestört unsere Umwelt vernichten."

**Nauli hat genügend Beweise** für seine Klage gegen insgesamt achtzehn Palmölfirmen gesammelt, darunter beispielsweise das Unternehmen „Bukit Bintang Sawit", das an einen der größten Agrarkonzerne Asiens, Wilmar International, liefert. Dennoch wird der Rechtsstreit mit den einflussreichen Palmölproduzenten lange dauern. Und Nauli weiß, seine Erfolgsaussichten sind gering. Er wird trotzdem nicht aufgeben, das ist er seinen Kindern schuldig.

Auch auf globaler Ebene ist eine Menge Ausdauer gefragt. Zwar fehlt es nicht an internationalen Rahmenwerken, die auf die Reduzierung der weltweiten Entwaldung abzielen – darunter das im Dezember 2015 in Paris verabschiedete Internationale Klimaabkommen, das die Vermeidung von Waldbränden als wichtigen Faktor im Kampf gegen die Klimaerwärmung betont. Allerdings sind internationale Kooperationen und technische Konzepte wirkungslos, solange kein politischer Wille und Durchsetzungsvermögen auf nationaler Ebene besteht. So sieht das 2003 in Kraft getretene und von zehn südostasiatischen Staaten unterschriebene ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution gemeinsame Aktionen gegen Wald- und Vegetationsbrände sowie den damit verbundenen Smog vor. Durch die extreme Luftverschmutzung leiden schließlich nicht nur Millionen Menschen in Indonesien unter Atembeschwerden, auch die Nachbarstaaten Singapur, Malaysia, Thailand, Vietnam, Kambodscha und die Philippinen sind davon betroffen. Konkret passiert ist allerdings bisher wenig.

Gerade in Schwellen- und Entwicklungsländern gehören zur Feuerbekämpfung Maßnahmen auf ganz unterschiedlichen Ebenen, so der Münchner IFMEG-Experte Gernot Rücker: „Armut und Korruption müssen bekämpft werden. Besitzverhältnisse für Landflächen müssen klar sein. Die Justiz muss effektiv gegen Brandstifter vorgehen." Wie der Kampf gegen das Feuer auch durch einen Kampf gegen Armut zu einem Erfolg werden kann, zeigt das Beispiel Südafrikas. Seit 2003 hat das Land ein Monitoring-System aufgebaut und in ein massives Qualifizierungs- und Ausbildungsprogramm investiert, das insbesondere Jugendlichen den sozialen Aufstieg ermöglichen soll. Das Feuerbekämpfungsprogramm mit dem Namen Working on Fire beschäftigt heute mehr als 5000 junge Männer und Frauen, die als Feuerwehrleute in mehr als 200 Teams in ganz Südafrika stationiert sind. ■

Fotos: Alexander Hinrichs, AFP / Getty Images, Munshi Ahmed / Bloomberg via Getty Images, Sandra Hoyn / laif