SAUGLATTISMUS: VERBLÖDET DIE POLITIK?

Nr.28, 13. Juli 1995, Fr. 4.–

FACTS

DAS SCHWEIZER NACHRICHTENMAGAZIN

SEX-GEWERBE
Der Staat schlägt zurück

FORSCHUNG
Computer erkennen Gefühle

Jobs her!

Wer die Schweizer Wirtschaft rettet

ERHOLUNG NACH DEM INFERNO: Farne spriessen aus der Asche (oben), Brand am Monte Tamaro.

Waldbrände/

Heisse Chanc
Bäume und Men

Am liebsten würden Waldexperten die Feuer wüten lassen. Denn die Natur reguliert sich selber am besten.

e für schen

Die Kulisse ist filmreif, Sciencefiction: Wie Skelette urzeitlicher Riesenechsen ragen nackte Baumstämme in den Himmel. In der Luft liegt Brandgeruch. Der geschwärzte Boden federt bei jedem Schritt, als wäre er aus Schaumgummi. Die Vegetation besteht einzig aus sattgrünen Farnen, die überall aus der Erde schiessen.

Forstingenieur Marco Conedera holt die Besucher in die Realität zurück: «Am 21. März hat es hier gebrannt, vermutlich Brandstiftung.»

Er geht weiter bergan. Unter Conederas Schuhen knacken die verkohlten Reste vier- und fünfjähriger Bäume, die nach dem vorletzten Feuer aus dem Boden geschossen sind. Vielleicht schaffen es die nächsten Schösslinge, zu einem Wald emporzuwachsen. Der Ingenieur kennt jeden Flecken Wald, der in den letzten Jahren im Tessin verbrannt ist. Er leitet die Sottostazione Sud delle Alpi in Bellinzona, die Aussenstation der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) in Birmensdorf ZH. Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 31 «Klimaänderung und Naturkatastrophen» erarbeitet die WSL ein Konzept für ein Waldbrandmanagement. Zentrale Frage: Wie lassen sich Waldbrände kontrollieren?

Dass die Forscher die Antwort im Tessin suchen, ist kein Zufall. Von den 18 600 Hektaren schweizerischen Waldes, die in den letzten 20 Jahren ein Raub der Flammen wurden, liegen allein 15 500 in diesem Kanton. In einem ersten Schritt wird gemeinsam mit der ETH Zürich eine Datenbank mit den Informationen von 5300 Waldbränden aufgebaut: Datum, Uhrzeit, Ort, Brandursache und Witterungsbedingungen zur Zeit des Brandes. Hinzu kommt die Liste der geschädigten Baumarten.

Dreiviertel aller Brände im Tessin brechen im Winter aus, wenn der Nordföhn die Streuschicht am Boden in einen pulvertrockenen Belag verwandelt. 90 Prozent der Brände werden vom Menschen verursacht, davon jeder sechste durch Brandstiftung, jeder vierte durch Nachlässigkeit. Am Rest sind Armee-Einsätze und Kurzschlüsse schuld oder Feuer, die von Italien ins Tessin übergriffen.

Ziel der statistischen Übung ist, die Waldbrandgefahr im voraus abzuschätzen. Aus den Temperaturdaten, Luftfeuchtigkeitswerten, Niederschlagszahlen, Windgeschwindigkeiten und dem Mass an Sonneneinstrahlung wird der Trockenheitsindex ermittelt. «Dann wissen wir, mit welcher Wahrscheinlichkeit es heute brennt», sagt Conedera. Die Wissenschaftler wollen aber weiter in die Zukunft blicken. Ein Programm simuliert das Waldbrandrisiko bei einer Erwärmung des Klimas um zwei Grad.

Am Blick zurück in die Erdgeschichte beteiligt sich das geobotanische Institut der Universität Bern. Sedimentkerne, die sie dem Origliosee bei Lugano entnommen wurden, sollen helfen, Waldbrände vergangener Jahrtausende anhand der Russpartikel zu datieren. Die Pollenanalyse der nachfolgenden Jahreslagen im Sediment gibt Aufschluss darüber, was für Auswirkungen die Brände auf die Vegetation hatten.

Einen Sündenbock haben die Forscher bereits ermittelt: die Römer. Die setzten vor 2000 Jahren Kastanien in den Tessiner Wald. Sie diente – vor allem im Mittelalter – als Getreideersatz. Mit den Blättern fütterte man das Vieh und stopfte die Kissen. Heute vertrocknen die ungenutzten Blätter zu einem luftigen Kissen, das wie Zunder brennt. Conedera will daher nicht nur ein Frühwarnsystem aufbauen, sondern gezielt in die Vegetation eingreifen. Die Buche, vor Julius Cäsar Baum Nummer eins im Tessin, soll ihren Platz wieder einnehmen. Denn Buchenlaub verdichtet sich am Boden und brennt daher schlecht.

Bevor sich in den siebziger Jahren Feuerökologen daran machten, die Wechselwirkung zwischen Feuer und Vegetation zu untersuchen, wurden Waldbrände generell als schädlich eingestuft – egal, ob sie den Menschen bedrohten oder in abgelegenen Gebieten nur ein paar Hasen verscheuchten. Das Hauptaugenmerk galt der Verhinderung des Feuers. Als Weltmeister im Löschen entpuppten sich die Nordamerikaner. Mit Flugzeugen kreisten sie über brandgefährdeten Gebieten, spürten mit Infrarot-Scannern jedes Lagerfeuer auf und löschten, was die Schläuche hergaben. Die Zahl der Brände ging zurück.

Doch je grösser der Aufwand wurde, mit dem man natürliche Brände unterdrückte, als desto gefährlicher entpuppte sich der Status quo: Früher beseitigten Bodenfeuer abgestorbenes Pflanzenmaterial – Laub und Äste –, ohne die grösseren Bäume dabei zu gefährden, nun stapelten sich allein im Yellowstone-Nationalpark Millionen Tonnen brennbarer Biomasse. Es war eine Frage der Zeit, bis ein Funke den Park in ein Inferno verwandeln würde.

Die Feuerwehr änderte ihre Strategie. Sie setzte auf «Feuer-Management», zündete einmal hier, einmal dort ein Waldstück an und überliess ab 1972 ►

FOTOS: RÉMY STEINEGGER

alle Brände sich selbst. Die Situation entschärfte sich. Alles ging gut, bis zum Spätsommer 1988. Dann vernichtete ein Brand 2900 Quadratkilometer Wald, ein Drittel des Nationalparks. Doch auch dieses Feuer bezeichneten Botaniker als ein «mehr oder weniger natürliches Ereignis». Untersuchungen hatten gezeigt, dass sich der Yellowstone-Wald alle 200 bis 300 Jahre auf diese Weise verjüngt und weiterentwickelt hat.

Auch der Nutzen des Feuers, das 1994 im australischenRoyal National Park fast alle Bäume und Büsche vernichtet hat, ist mittlerweile erkannt worden. Der Wald ist jünger, neue Triebe spriessen, schädliche Insekten, Parasiten und Pilze sind vernichtet worden.

Bevor der Mensch zündelte, waren es fast immer Blitze, die ein Feuer entfachten. Gewaltige, mehrere Millionen Jahre alte Steinkohleflöze zeugen von prähistorischen Feuersbrünsten. Doch die Forschung über Auswirkungen der Feuer steckt noch in den Kinderschuhen. Johann Georg Goldammer, Feuerökologe an der Universität Freiburg im Breisgau und Leiter des Teams of Specialists on Forest Fire am Uno-Sitz in Genf, schwört auf eine neue Waldbrandphilosophie: «Wir müssen das Feuer nur dort bekämpfen, wo es Lebensräume von unschätzbarem Wert vernichtet – zum Beispiel auf Galapagos.» Feuer, die vom Blitzschlag verursacht wurden, will Goldammer brennen lassen. Kontrolliert Brände legen möchte er dort, wo diese das Waldwachstum fördern.

«FEUERSPIRALE»: Waldbrandforscher Marco Conedera.

Der vom Menschen auf allen Erdteilen seit Jahrtausenden praktizierte Wanderfeldbau hat, so Goldammer, einen naturnahen Effekt. Indem etwa die Maya in Zentralamerika gezielt kleine Flächen urbar machten, entstand eine dynamische Mosaiklandschaft mit einer riesigen Artenvielfalt. Liess die Fruchtbarkeit des Bodens nach und breiteten sich Schädlinge aus, überliessen die Maya die gerodeten Flächen wieder sich selbst. Erst die Intensivierung der Landwirtschaft und die Bevölkerungsexplosion bedrohen die tropischen Regenwälder und die riesigen Waldökosysteme der nördlichen Hemisphäre in ihrer Existenz.

Dass das Feuer in der Evolution bestimmter Baumarten gar eine wichtige Rolle gespielt hat, zeigt sich am Beispiel nordamerikanischer Kiefern- und Fichtenarten: Die Samen gehen erst auf, wenn das Harz, das die Samen umgibt, geschmolzen ist. Dazu braucht es Temperaturen, wie sie durch Sonneneinstrahlung nie erreicht werden. Eukalyptusbäume profitieren gar von der rodenden Wirkung des Feuers. Unter der schützenden Borke sitzen «schlafende Augen», aus denen nach jedem Feuer rasch neue Zweige treiben. Damit verschaffen sich Eukalyptusbäume einen entscheidenden Vorteil gegenüber den Mitbewerbern um das Sonnenlicht. Der Trick funktioniert so gut, dass Eukalyptus entlang der australischen Küste zum vorherrschenden Gewächs geworden ist.

Dass die Schweizer Feuerwehr das Waldbrandmanagement à la Yellowstone nicht eins zu eins übernehmen kann, hat einen einfachen Grund: Das Land ist dicht besiedelt. Jeder ausufernde Brand legt Wohngebiete in Schutt und Asche. Im Malcantone, dem Wandergebiet über dem Luganersee, ist fast überall bis an den Waldrand hinauf gebaut worden. Es ist zu spät, um Feuer sich selbst zu überlassen. Zudem sind die meisten Pionierpflanzen, die sich nach einem Brand als erste aus der Asche erheben, ein Problem. Zum Beispiel Adlerfarn. Er brennt im Sommer wie Zunder. So wächst, hat es einmal gebrannt, die Wahrscheinlichkeit für den nächsten Brand. «Die Feuerspirale beginnt sich zu drehen», sagt Conedera.

Im Tessin genauso wie in den letzten grossen Waldökosystemen der Erde kommt dem Menschen immer mehr die Rolle des Regulators seiner Umwelt zu. Einer Umwelt, die er so verändert hat, dass die uralten Schutzmechanismen der Natur ausser Kraft gesetzt sind. Lange dauert es wohl nicht mehr, bis Johann Georg Goldammers Vision Wirklichkeit wird: «Rothelme der Uno, die an den Brennpunkten überall auf der Welt zum Einsatz kommen, gemeinsam löschen oder selbst Lunte legen.»

BERNHARD MATUSCHAK

Emissionen aus Vegetationsbränden

Milliarden Tonnen von Kohlenstoff

1,1 Milliarden Tonnen Kohlenstoff – vor allem als Treibhausgas Kohlendioxid – gelangen mit der Brandrodung in den Tropenwäldern jedes Jahr in die Atmosphäre. Dies trägt viel zur Erwärmung der Lufthülle bei. Würde derselbe Wald nachwachsen, bliebe die Bilanz im Gleichgewicht: Das CO_2 durchliefe einen Kreislauf und würde später bei der Fotosynthese, wieder vom Grün eingeatmet. Doch fast überall bleibt karge Landschaft zurück. Der in den letzten 130 Jahren verfeuerte Regenwald bleibt in Form von 100 Milliarden Tonnen Kohlenstoff in der Atmosphäre.

BRANDRODUNGEN der Tropenwälder erwärmen die Lufthülle.

Im Rahmen des Ost-West-Experimentes Firescan und der afrikanischen Messkampagne Safari-92 legten Wissenschaftler selbst Lunte und erzeugten im sibirischen Nadelwald und in der Savanne des Krüger-Nationalparks kontrollierte Grossbrände. Dabei wurden Emissionsmessungen am Boden und in der Luft vorgenommen. Ergebnis: Neben den Treibhausgasen Methan und CO_2 entstehen gewaltige Mengen von Spurengasen und Aerosolen wie Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide, Formaldehyd und Schwefelverbindungen. Bei intensiver Sonneneinstrahlung bildet sich Ozon. Dabei werden bis zu 220 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft erreicht; Werte, wie sie zuvor nur in den am stärksten belasteten Industrieregionen gemessen wurden. Zudem entstehen bei der Verbrennung hohe Konzentrationen von Bromverbindungen, die in die Atmosphäre getragen werden. Brom hat eine 40mal so grosse Wirkung beim Abbau der Ozonschicht wie Fluorchlor-Kohlenwasserstoffe.

Beim Kohlenstoff verhält sich die Savanne anders als Wälder: Beim Brand fallen grosse Mengen Russ an, die sich in Sedimenten ablagern – der Atmosphäre wird mehr Kohlendioxid entzogen als abgegeben.

FOTOS: RÉMY STEINEGGER