



Feuer wie dieses, das Anfang der Woche nahe der spanisch-französischen Grenze tobte, können leicht außer Kontrolle geraten

APPELLUS GENE

## Macht des Infernos

**W**enn Geoff King in der Abenddämmerung über sein Land zieht, könnte man ihn für einen Verrückten halten. Im Nordwesten Tasmaniens gehört ihm ein Stück Land, direkt an der schäumenden Küste. Sein Pick-up holpert durch die sandigen Spurrillen, über Büschel von trockenen Binsen, hin zur struppigen Hecke. Er will hier mal kurz für Ordnung sorgen, sagt er

VON PIA HEINEMANN

grinsend. Zückt ein Feuerzeug, kokelt an ein paar Ästen herum – und zündet damit die Hecke an. Die Flammen rasen durch die trockenen Zweige, ein Strauch brennt, dann das ganze Gebüsch. Geoff King – ein Pyromane? King ist alles andere als das. Seit 1880 ist das Grundstück am Meer in Besitz seiner Familie. Zunächst war es Weidegrund, doch nun hat King es zu einem privaten Naturschutzareal mit Führungen umfunktioniert. Wallabys und Wombats, Schnabeligel und Tasmanische Teufel leben hier im „Kings Run“. King erklärt stolz die Spuren, die sie auf den Sandpisten hinterlassen. Erklärt die ökologischen Zusammenhänge seines Ökoparadieses. Und hier in Australien, erklärt er, gehört es eben auch dazu, ab und zu mal Feuer zu legen. Nur so kann King das Gelände vor der Verbuschung schützen – und hilft Pflanzen, die auf Feuer angewiesen sind, sich zu vermehren.

In vielen Regionen der Welt, in Australien, Afrika und Nordamerika, sind Waldbrände natürlich, gehören zu den Ökosystemen dazu. Tiere und Pflanzen haben sich auf die Hitze und den Rauch eingestellt. Die Samen der Banksia-Silberbäume in Australien, der Eukalyptus- und Mammutbäume und der Zypressen im Mittelmeerraum brauchen beispielsweise Feuer, damit die harte Schale ihrer Samenkapseln oder Zapfen platzt und sie keimen können. Forscher nennen diese „Feuerliebe“ einzelner Arten Pyrophilie. Und nicht nur die Hitze, sondern auch der Rauch spielt dabei eine Rolle: Vor acht Jahren hat der australische Forscher Gavin Flematti von der University of Western Australia in Crawley ein paar Test mit dem „Räuchern“ von Samen gemacht. Dabei stellte er fest, dass durch das im Rauch enthaltene Butenolid, das beim Verbrennen von Zellulose entsteht, das Keimen der Samen gefördert wird.

Rindenwanzen und bestimmte Prachtkäfer brauchen ebenfalls das Feuer, um sich zu vermehren. Alle diese Wechselwirkungen zwischen Feuer, Pflanzen und Tieren konnten sich im Laufe von Millionen von Jahren entwickeln. Die Erde war und ist ein Feuerplanet.

Die Natur braucht Brände: Käfer legen ihre Eier am liebsten unter verkohlte Baumrinde, Samen keimen nur mit Rauch aus. Der Mensch aber hat den Umgang mit dem Feuer verlernt

Aber auch wenn viele Feuer natürlich sind und die Menschen in feuergefährdeten Regionen mit den Flammen längst umzugehen gelernt hatten, werden Brände zunehmend zum Problem. Derzeit etwa brennt es im Mittelmeerraum wieder, in Spanien, Kroatien und Mazedonien müssen Menschen evakuiert werden. Häuser, Felder und Vieh verbrennen. In Nordamerika, Osteuropa, Russland und der Mittelmeerregion wird die Lage zunehmend kritisch. Allein im Mittelmeerraum brennt es jedes Jahr auf einer Fläche von rund 600.000 Hektar, in den USA auf ein bis zwei Millionen Hektar, in Russland auf bis zu 20 Millionen Hektar. Ursache der Brände ist aber nicht nur das extreme werdende Wetter mit Hitze, Trockenheit und blitzreiche Unwettern. Aber das ist nicht alles.

„Der Mensch hat im Grunde verlernt, mit dem Feuer umzugehen“, sagt der Feuerökologe Johann Georg Goldammer vom Max-Planck-Institut für Chemie. „Das Feuer, das uns in der Evolution erst zu dem hat werden lassen, was wir heute sind, scheint langsam wieder unbeherrschbar für uns zu werden.“ Dazu haben auch die vom Menschen verursachten Veränderungen der Kulturlandschaften geführt. „Ein Beispiel sind die Brände in Russland vor zwei Jahren“, erklärt Goldammer, der das Global Fire Monitoring Center in Freiburg leitet. „In Europa und Osteuropa findet ja eine zunehmende Landflucht und Verstädterung statt. Die alten Kulturlandschaften auf dem Land werden dadurch nicht mehr so intensiv und pfleglich bewirtschaftet, sie liegen brach, weil in den Dörfern nur noch wenige, meist ältere Menschen leben. Die Landschaft verwildert.“ So wird das Land, das über Generationen bestellt wurde, wieder von der Natur eingenommen – und ist in heißen, trockenen Sommern eben auch brandanfällig.

Ein wenig ist das so wie bei Geoff King, der das Land seiner Familie vom Weideland, dass Rinder abgegrast haben, in eine von Wildtieren und -pflanzen zurückverwandelt hat. Würde er Kings Run nicht regelmäßig kontrolliert abbrennen, wäre es bald überwuchert. Eine Trockenperiode, ein Funke – und schon würde die Biomasse in Flammen stehen. Solche „heißen Feuer“ sind zerstörerisch für die Natur – und bedrohen dann auch Häuser und Siedlungen.

Doch was begünstigt Waldbrände? „Dafür gibt es mehrere Faktoren: das Wetter, die Menge von Brennmaterial und den zündenden Funken“, sagt Goldammer, der seit den 70er-Jahren intensiv daran arbeitet, Brände der Vegetation besser zu verstehen – und Schäden durch ein angemessenes Feuermanagement möglichst gering zu halten. Forschern ist längst klar, dass Trockenheit und Hitze allein nicht ausreichen, um eine Brandge-

fahr hervorzurufen. Es gehören auch Niederschläge als „Motor“ dazu: Denn nur wenn es im Jahr vor einer Trockenperiode geregnet hat und Gräser und Sträucher in offenen Landschaften und im Wald viel Biomasse produziert haben, ist überhaupt genügend Brennmaterial da, um größere Waldbrände entstehen zu lassen.

Wo weder trockenes Gras noch Laub herumliegen, kann sich nichts entzünden. „Statistisch ist es sogar so, dass nach einem trockenen Jahr weniger Feuer ausbrechen beziehungsweise die Feuer leichter zu kontrollieren sind.“ Wichtig ist auch dass Feuer bei regelmäßigem Auftreten in einem Ökosystem nicht zu „heiß“ brennen. In den Prärien und Wäldern Nordamerikas sieht man dies sehr gut: Brennt alle zehn, zwanzig Jahre unter moderaten Wetterbedingungen ein Feuer, dann sinkt die Gefahr eines heißen, destruktiven Feuers in den Folgejahren.

Der Auslöser für Brände wird ebenfalls erforscht: „In Europa werden nur ein bis zwei Prozent aller Fälle von Waldbränden durch Blitzschläge ausgelöst.“ Natürlich kann man die Ursache eines Waldbrands nicht immer nachvollziehen. Klar sei aber, sagt Goldammer, dass in Europa 90 Prozent der Probleme verursachenden Brände durch Menschen ausgelöst werden – absichtlich oder unabsichtlich. Meistens ist Unachtsamkeit die Ursache. „Den ersten Platz nimmt wohl die Land-

wirtschaft ein. Durch heiße Maschinen oder Katalysatoren kann leicht einmal eine Wiese abbrennen. Auch bei Arbeiten im Wald können Funken entstehen, die unbemerkt Brände entfachen.“ Vor allem trägt das – eigentlich verbotene – Abbrennen abgeernteter Felder dazu bei, dass Brände außer Kontrolle geraten. „Es ist zwar gut, dass bei uns nach dem Gesetz nicht mehr jeder Landwirt seine Felder eigenmächtig abbrennen darf“, sagt er „aber diese Verbannung des Feuers aus dem Alltag lässt es uns fremd werden.“

Die rigiden Feuerbestimmungen sind historisch begründet. 1975 brannte die Lüneburger Heide. Bis zu 40 Meter hoch schossen die Flammen damals in die Luft, sogar aus dem Weltall, vom russischen Satelliten Meteor 22, war eine 250 Kilometer lange Rauchfahne zu sehen. Fünf Menschen kamen ums Leben, mehr als 7000 Hektar Wald wurden vernichtet. Zehn Tage lang brannte die Heide, 11.000 Soldaten und 15.000 Feuerwehrleute mussten helfen, und letztlich betrug die Schadenssumme 18 Millionen Euro. Hinzu kamen die Schäden an der Natur durch das in den 1960er-Jahren weit um sich greifende „Flämmen“ von Feldern und Ackerrainen. Das wilde „Flämmen“ bedrohte wichtige Lebensräume von Tier- und Pflanzenarten, die auf dem Rückzug vor der intensiven Landwirtschaft waren. Erst in der zweiten Hälfte

der 90er-Jahre erkannte man, dass die komplette Verbannung des Feuers aus der Kulturlandschaft doch nicht nur Gutes mit sich brachte. Durch den Rückgang der intensiven Landbewirtschaftung verwilderten die artenreichen Offenlandstandorte, und viele Pflanzen und Tierarten – vom Heidekraut bis zum Feuersalamander – verloren ihre Heimat.

Zwei gesellschaftliche Phänomene kommen in vielen Ländern Europas zusammen: die Alltags-Landflucht und die Wochend-Stadtfucht. Die ursprünglich bewirtschafteten Flächen auf dem Land liegen brach, verbuschen und sind feueranfällig. Und diejenigen, die nur mal zum Wochenende rausfahren, bewirtschaften das Land nicht und sind den Umgang mit offenen Feuern nicht mehr gewöhnt. Überall in Europa gibt es diesen Trend, vom Mittelmeer bis zum Ural. „In Frankreich muss deshalb um die Häuser in Risikolagen ein etwa 15 Meter breiter Korridor frei von Büschen und kleinen Sträuchern gehalten werden. Sonst werden diese Häuser nicht mehr versichert“, sagt Goldammer. „Natürlich ist das ein Problem, da man ja im Sommer Schatten um das Haus herum haben möchte und keine kahle Brandschutzschneise.“ Aber auch wenn Häuser aus Stein sind, können sie gut brennen: Funken werden durch die Klimaanlage nach innen gesaugt, oder der Dachstuhl gerät in Brand.

Um die Gefahren durch die Verbuschung auch in Deutschland möglichst gering zu halten und wertvolle Kulturlandschaften zu erhalten, geht das moderne Feuermanagement mittlerweile auch dazu über, auf ausgesuchten Flächen kontrolliert Pflegefeuer zu legen. „Heiden, Offenlandflächen, Rebbschungen in Weinbaugebieten wie etwa der Terrassenlandschaft am Kaiserstuhl werden so mittlerweile wieder regelmäßig mit Feuer gepflegt.“ Während dies aus Gründen des Arten- und Landschaftsschutzes geschieht, hat das kontrollierte Brennen im Wald selbst einen anderen Grund: Prophylaktische Feuer verhindern den Aufbau eines zu großen Energiepotenzials. Unbeabsichtigte Feuer werden dann weniger zerstörerisch und können besser kontrolliert werden.

„Dass es mehr ‚Problemfeuer‘ gibt, ist nicht nur eine Folge des Klimawandels, sondern des globalen Wandels insgesamt“, weiß der Feuerökologe und fügt hinzu: „Neben den Veränderungen der traditionellen Kulturlandschaften und der schützenswerten natürlichen Ökosysteme ist es vor allem der Mensch, der sich zunehmend durch Feuer bedroht sieht und es tatsächlich auch ist. Die Szenen dieser Tage in den USA und Südeuropa, mit Massenevakuierungen, vielen Toten und Schäden in Milliardenhöhe, sind Zeichen der erhöhten Verwundbarkeit aller – der von Mensch und Natur.“

### FEUERFOLGEN

Waldbrände und Waldrohung beeinflussen das globale Gleichgewicht

Weltweit werden nur wenige Vegetationsbrände durch Blitzschläge ausgelöst. Der größte Teil gerät durch menschliche Hand in Flammen. Vor allem die Brandrohung in den Tropen vernichtet wichtige Ökosysteme. Aber auch andere Ökoregionen, die für den Erhalt der Artenvielfalt, die Sicherung von Bodenfruchtbarkeit und Produktivität entscheidend sind, werden durch Feuer gefährdet. Johann Georg Goldammer, Leiter des Global Fire Monitoring Center in Freiburg, und weitere internationale Feuerexperten haben nun für die Vereinten Nationen ein Weißbuch erstellt. Das „White Paper on Vegetation Fires and Global Change“ soll in wenigen Wochen veröffentlicht werden und untersucht die heutige und künftige Rolle des Feuers auf der Erde. Denn

Feuer sind nicht nur eine Bedrohung für die Natur beziehungsweise Siedlungen und Infrastruktur. Im Durchschnitt sterben jedes Jahr rund mehrere Tausend Menschen an den direkten Folgen von Bränden. Die indirekten Folgen durch Rauchbelastung sind größer und umfassen kurz- bis langfristige Schädigungen der Gesundheit, oft mit Todesfolgen. Auch das Klima wird von Bränden beeinflusst. Meinrat Andreae vom MPI für Chemie stellte in einer globalen Modellierung fest, dass jährlich bis zu drei Milliarden Tonnen Kohlenstoff durch Vegetationsbrände freigesetzt werden. Durch nachwachsende Vegetation wird ein großer Teil des Kohlenstoffs wieder gebunden. Dort aber, wo das Feuer ein Ökosystem nachhaltig zerstört hat, kann der Kohlenstoff nur begrenzt wieder aufgenommen werden. So verschär-