

MEERESBIOLOGIE

Vampir unter Wasser

Vor der nordamerikanischen Küste tötet eine Einzellerart Millionen von Fischen. Experten gelten solche Giftalgenblüten als Symptom für das Siechtum der Weltmeere.

Den plötzlichen Tod seiner 50 Laborfische konnte sich Stephen Smith, Doktorand an der North Carolina State University, nicht recht erklären. Die Wasserqualität schien in Ordnung; auffällig waren nur die Wolken winziger Einzeller, die sich im Aquarium tummelten. Der Forscher wechselte das Wasser und setzte neue Fische aus. Kurz darauf verendeten auch sie.

Was immer sich in Smiths Aquarium eingenistet haben mochte, es war mörderisch.

In weiteren Experimenten tötete es Goldfische, Streifenbarsche, afrikanische Tilapias, manchmal binnen Minuten. Stets verfielen die Opfer in tänzerische Zuckungen, bevor sie krepiereten. Und immer tauchten wie aus dem Nichts die rätselhaften Mikroorganismen auf, um nach kurzer Zeit wieder zu verschwinden.

Schließlich erkannte eine Kollegin, die Botanikerin JoAnn Burkholder, den Einzeller als Geißeltierchen einer bislang unbekannteren Spezies. Unter den sogenannten

Verglichen mit Burkholders neu entdecktem Mikroorganismus erscheinen derlei Kreaturen nahezu harmlos. Denn *Pfiesteria piscicida*, wie die Forscherin ihren Fund taufte, ist nicht bloß eine giftige Alge – sie ist ein Raubtier. Aktiv stellt der rund ein hundertstel Millimeter große Einzeller ausgewachsenen Fischen nach; seine Giftmischung enthält neben einem hochwirksamen Neurotoxin einen Stoff, der markstückgroße Löcher in die Haut der Opfer frisst. In diese Wunden schiebt *Pfiesteria* ihren Saugrüssel und labt sich vampirgleich an den Körpersäften ihrer Beute.

In Hungerzeiten kann *Pfiesteria* jahrelang als eingekapselte Zyste auf dem Gewässergrund ausharren. Ziehen dann Fischschwärme vorbei, wecken vermutlich ihre Ausscheidungen den Appetit des scheinotenen Einzellers. Insgesamt tritt der Verwandlungskünstler in mindestens 24 Lebensformen auf. Mal mutiert er zur stachelbewehrten Amöbe, mal raubt er anderen Algen ihre Energiefabriken, die

Chloroplasten, und lebt von Photosynthese; in manchen Stadien ähnelt er einem Tier, dann wieder einer Pflanze.

So bizarr erscheint der Mikroorganismus, daß kaum jemand Burkholders Beobachtungen Glauben schenken mochte. Als die Biologin überdies warnte, die Killeralge sei nicht nur Ursache des alljährlichen Fischsterbens in North Carolina, sondern gefährde auch Menschenleben, wurde sie von Kollegen und Umweltbürokraten als hysterisch beschimpft. Ihre Studien wurden verrissen, Fördergelder blieben aus. Burkholders Kampf um wissenschaftliche Anerkennung gleicht einem Krimi; jetzt ist die Geschichte als Buch erschienen**.

Am eigenen Leib erfuhren Burkholder und ihr Assistent Howard Glasgow, wie tückisch das Algengift wirkt. Da das Lüftungssystem in ihrem La-

bor mangelhaft funktionierte, atmeten beide über längere Zeit kleinste Tröpfchen der *Pfiesteria*-Kulturen ein. Bald litten sie an Atembeschwerden, Schwindel und Gedächtnislücken. „Vor dem Laborunfall“, erinnert sich Burkholder, „hatte ich ein geradezu fotografisches Gedächtnis. Jetzt ist es nicht mehr dasselbe.“

Schlimmer noch traf es Glasgow, dessen Persönlichkeit sich zu verändern begann: Er wurde reizbar, brach in unkontrollierte Wutanfälle aus und fand schließlich den Heimweg von der Arbeit nicht mehr.

Über ähnliche Symptome klagten Angler und Wassersportler, die während eines Fischsterbens mit verseuchten Fluten in Berührung gekommen waren. Seit Jahren



Algenschäum am Nordseestrand: Lachszüchter an den Rand des Ruins gebracht



Fischsterben nach Algenblüte*
Normal wie Giftpilze im Wald?

Dinoflagellaten, skurrilen Geschöpfen, die mit Hilfe ihrer Geißeln gleichsam propellergetrieben durchs Wasser flitzen, sind einige Arten als Giftschleudern bekannt.

Erst im letzten August standen Muschelfabriken in Nordfriesland mehrere Wochen lang still: Die Ware war durch den Einzeller *Dinophysis acuminata* verdorben, dessen Gift Erbrechen auslöst. Andere Dinoflagellaten sind Verursacher der weit gefährlicheren „roten Tide“, die das Meer blutrot oder braun färbt und delikate Schalentiere in eine Henkersmahlzeit verwandeln kann.

* 1988 vor der norwegischen Küste.

** Rodney Barker: „Killeralgen“. Scherz Verlag, Bern; 352 Seiten; 39,90 Mark.

krepierten Sommer für Sommer in North Carolina Millionen von Fischen; 1997 war auch im Bundesstaat Maryland die Chesapeake Bay betroffen.

Doch das Wüten der „Cell from Hell“, wie US-Medien den Einzeller getauft haben, ist nur das spektakulärste Symptom einer Krankheit, die Gewässer in aller Welt infiziert hat. „Überall haben sich die Probleme durch blühende Giftalgen in den letzten beiden Jahrzehnten verschärft“, sagt Donald Anderson vom Ozeanographischen Institut in Woods Hole.

Wissenschaftler der Harvard Medical School stellten kürzlich eine Studie vor, die eine Häufung von Epidemien unter Wasser dokumentiert. Neben den vermehrten Giftattacken durch Algen traten in den letzten Jahren mehrere neuartige Korallenkrankheiten auf, dazu Infektionen, die Seegraswiesen dahinfluten, und merkwürdige Geschwüre an Meeresschildkröten.

Vielen Experten gelten die submarinen Seuchen als Zeichen für den kritischen Zustand der Weltmeere insgesamt. Geschwächt durch Schadstoffströme, Überfischung und rücksichtslose Erschließung der Küsten, sei der gesamte Lebensraum von chronischem Siechtum bedroht. Möglicherweise wirkt sich auch die Klimaerwärmung verhängnisvoll aus: Die Harvard-Studie lege „einen signifikanten Einfluß des Klimas auf das Zusammenspiel von Krankheitserregern, Wirten und Umwelt“ nahe, sagt Mitverfasser Paul Epstein.

„Der Ozean ist in Bedrängnis“, mahnt Sylvia Earle, Star der US-Meeresforschung. Harvard-Forscher Eric Chivian fragt: „Sind die Meeresorganismen für uns heute das, was einst die Kanarienvögel in den Bergwerken waren“ – Indikatoren für heraufziehende Gefahr?

Nicht alle Meeresbiologen teilen derlei Befürchtungen. „Toxische Algen sind ein völlig normales Phänomen“, meint Malte Elbrächter vom Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven, „wie Giftpilze im Wald.“ Schon die Bibel beschreibt offenbar eine Algenblüte: „Und alles Wasser wurde in Blut verwandelt“, heißt es im Zweiten Buch Mose, „die Fische starben, und der Strom stank, so daß die Ägypter das Wasser aus dem Nil nicht trinken konnten.“

Denkbar sei, vermutet Elbrächter, daß den Killeralgen heute einfach mehr Aufmerksamkeit geschenkt werde als früher, weil sie – eine Folge des Booms von Fischfarmen und anderen Aquakulturen – größere wirtschaftliche Schäden anrichten.

Auch in der Nordsee wuchern jeden Sommer die Algen. Es sei, so Elbrächter, „nur eine Frage der Zeit, bis sich wieder eine toxische Art massenhaft vermehrt“.

Zwar existiert die tückische Pfiesteria in europäischen Gewässern nicht, doch tötete 1988 die Giftalge Chrysochromulina poly-lepis vor den Küsten Skandinaviens Abertausende von Fischen und brachte norwegische Lachszüchter an den Rand des Ruins.

Um die Muschelindustrie lahmzulegen, reichen mitunter, wie im vergangenen Sommer, schon kleinere Vorkommen der fiesen Einzeller – sie bescherten, schätzt Elbrächter, der Branche eine halbe Million Mark Verlust. Da die Muscheln durch strenge Kontrollen ausgesondert wurden, bestand für Menschen keine Gefahr. In Entwicklungsländern dagegen erkrankten alljährlich Tausende von Menschen durch algenvergiftetes Meeresgetier.

Auch wenn es Killeralgen schon immer gegeben hat – sicher ist, daß die Überdün-



Biologin Burkholder: Morddrohungen am Telefon

gun von Flüssen und Küstengewässern ihr Wachstum begünstigt. So wies JoAnn Burkholder nach, daß Pfiesteria vor allem in Flußmündungen ihr Unwesen treibt, die stark durch Abwässer aus Schweinefabriken und Geflügelfarmen verschmutzt sind. Dies trug ihr telefonische Morddrohungen ein – die Schweinemast gehört zu den einträglichsten Industrien North Carolinas.

Kein Wunder, daß Burkholders Warnungen bei den Behörden des Bundesstaats jahrelang ins Leere liefen. Obwohl Urlauber in der Algenbrühe paddelten und schwammen, weigerten sich die Umweltbürokraten, Flußufer zu sperren, wenn der Unterwasser-Vampir sein Unwesen trieb. Eine Gefahr für die menschliche Gesundheit sei schließlich nicht nachgewiesen.

Erst als eine Studie aus Maryland Pfiesteria-Opfern Gedächtnisverlust und Lernprobleme bescheinigte, lenkten die Behörden ein. Bald darauf würdigte die US-Wissenschaftsgesellschaft AAAS Burkholders Hartnäckigkeit mit einem Forscherpreis.

Damit war die als Querulantin gescholtene Biologin rehabilitiert. Bezahlt hat sie für diesen Triumph einen hohen Preis: Pfiesteria schädigt möglicherweise dauerhaft ihr Immunsystem. „In den letzten fünf Jahren hatte ich 13 Lungenentzündungen“, klagt Burkholder, „im Durchschnitt schlucke ich an 120 Tagen im Jahr Antibiotika.“

ALEXANDRA RIGOS