

# Korallen

Lebende Steine

Von Uli Erfurth

Ohne Steinkorallen gäbe es keine bunten Riffe in Palau, keine 4000 Fischarten, die sich weltweit in tropischen Unterwassergärten tummeln und wohl auch ein paar Millionen Urlaubstaucher weniger. Dabei führen diese bemerkenswerten Riffarchitekten ein weitgehend unbeachtetes Leben.

Unter Landratten und Seebären ist es üblich, jede Struktur unter Wasser als „Riff“ zu bezeichnen, egal ob es sich um einen kahlen Felsen handelt oder eine Sandbank. Für Biologen stellt jedoch ein aus Korallen aufgebautes Riff einen Sonderfall dar. Es lebt, repariert sich ständig selbst und trotz dabei dem Meer sogar neues Land ab – wenn es nicht kränkelt.

So haben sich Korallenriffe in den vergangenen 400 Millionen Jahren trotz einiger Rückschläge gehörig ausgebreitet. Im Moment erfolgt noch auf einem Viertel der Weltoberfläche der Übergang vom Meer zum Land über ein Korallenriff. Eine kleine Gruppe der Blumentiere, die Steinkorallen, sind dafür verantwortlich.

Weltweit zählen Experten etwa 2500 Steinkorallen-Spezies, nur gut ein Drittel davon sind in Riffen tätig. Steinkorallen ähneln vom Aufbau Seeanemonen, mit zwei Unterschieden. Sie sind deutlich zierlicher und sie fristen ihr Dasein nicht als „Singles“ sondern hausen in „Wohngemeinschaften“. Es zählt – abgesehen von wenigen Ausnahmen – Zusammenarbeit statt Egomane. Wenn auch dabei die Mitglieder einer Kolonie durchweg Klon-Sprosse sind, beruht die beträchtliche Formenvielfalt der Korallen dennoch auf Sexualität. Je nach Art reifen ausschließlich Spermien oder Eier heran oder man pflanzt sich als Zwitterwesen fort. Für ausreichend Nachwuchs wird auf jeden Fall gesorgt. Doch nur wenn in ein oder zwei Nächten des Jahres Lichtlänge, Wassertemperatur und Mondstand optimal übereinstimmen, ejakulieren die Steinkorallen-Kommunen, simultan. 90 Prozent aller Steinkorallen sind bei dieser Massenorgie dabei. Die Folge, das Meer ist milchig weiß getrübt von Spermien und Eiern, der Höhepunkt des Jahres, im wahrsten Sinne des Wortes. Aus den befruchteten Eiern entstehen 0,5 bis 2,5 Millimeter winzige Larven, die sofort mit der Strömung verdriftet werden. Sieben Tage bis mehrere Wochen dauert die gefährvolle Entwicklungszeit im Freiwasser, dann braucht die Larve und Steinkoralle in spe noch einmal viel Glück. An allen hungrigen Mündern vorbei gilt es, einen Siedlungsplatz im dichtbesetzten Riff zu finden, der ihren ökologischen Ansprüchen entspricht. Endlich den richtigen Boden unter sich, beginnt der Jungspund aus der der Mundöffnung abgewandten Fußscheibe sofort Kalk abzuscheiden – er beginnt zu wachsen.

Um die Mundscheibe sprießen die Fangarme aus, der typische Polyp entsteht und nach etwa einer Woche starten die ersten Knospungsvorgänge. Aus einer einzelnen Korallenlarve entsteht eine flächendeckende Kolonie.

War das kurze Vagabundenleben schon ein einziges Spießrutenlaufen, geht es nun festgewachsen im Riff die nächsten Jahrzehnte, bei manchen Kolossen sogar über Jahrhunderte, weiter ums nackte Überleben. Ein dauernder Kampf der Kolonie mit ausufernden Nachbarn, aggressiven Bakterien und siedlungswütigen Fremdlarven ist an der Tagesordnung. Fressen und Nicht-Gefressen-Werden lautet die Devise. Gerade als Jungtiere ziehen sich deshalb viele Steinkorallen tagsüber in ihre Kelche zurück und kommen erst bei Dunkelheit zum Vorschein. Das hat zwei Gründe. Zum einen schläft nachts das Heer von Faltern und anderen Fischen, die tagsüber an den feinen Tentakeln zupfen könnten, zum anderen reagieren die Polypen nun auf die vermehrte Menge an Nahrung im Wasser und werden aktiv. Unwiderstehlich locken Myriaden von Mini-Krebschen und leckeren Würmern, die sich aus den Tiefen der Ozeane ins Flachwasser emporgezappelt haben.

Der Apparat, mit dessen Hilfe die zarten Tentakel der Polypen dieses wanderlustige Plankton einfängt, ist einmalig für den großen Tierstamm der Nesseltiere und ein geniales Werk der Natur. In der äußeren Zellschicht der Korallen und ihrer Verwandten entdeckt man unter dem Mikroskop hochspezialisierte Zellen von etwa 0,05 Millimeter Größe, sogenannte Nesselzellen. Nur ein kleiner Zellfortsatz verbindet sie mit der Außenwelt. Wird dieser Stift chemisch oder mechanisch gereizt, kommt es schlagartig zu einem enormen Druckanstieg. Nach nur zwei Millisekunden misst man in der Nesselkapsel 150 bar. Das kann kein Bio-Ventil halten, die Zelle explodiert und ihr Inhalt stülpt sich in rasender Geschwindigkeit nach außen. Bei besonders schmerzhaften Nesseln durchschlägt dabei ein Stilet die Panzerung der Beute und klappt Enterhaken aus. Der Dolch erfährt dabei die 40000-fache Erdbeschleunigung, Gewehrketten sind langsamer. In die Lücke wird ein hohler Faden nachgeschleudert, über seine gesamte Länge fließt ein lähmender Giftcocktail aus und dringt in tiefere Zellschichten des Opfers ein. Je nach Art des Nesseltiers halten auch Klebe- und Wickelfäden die Beute fest, bis sie in der Mundöffnung verschwindet. Die Tentakel entfalten sich dann zu neuen Taten.

Zur Schlagkraftherhöhung sind einzelne Giftspritzen in Batterien konzentriert. Eine Wiederinstandsetzung entladener

Waffen ist nicht möglich. Verbrauchte Kapazitäten müssen erst durch neue Nesselzellen, die an die Tentakeloberfläche nachrücken, ersetzt werden. Steinkorallen sind also durchaus hocheffiziente Jäger (und sie gifteln auch gegenüber Nachbarn und anderen Feinden), doch gleichzeitig betreiben sie auch ökologischen Ackerbau. Viel einträglicher für die Energiebilanz als Fleisch wirkt sich nämlich die Zucht von Symbiosepflanzen aus. In ihren Magen­zellen hegen und pflegen die Tiere winzige einzellige Braunalgen (Zooxanthellen) und das in enormen Mengen. Pro Quadrat­zentimeter werden in einem Polypen rund eine Millionen der Grünlinge gezählt, ja selbst die Eizelle bzw. Larve bekommt von Mutti schon einige Tausend dieser Mini-Kraftwerke als Aussteuer mitgeliefert. Die Algen nämlich bauen mit Hilfe des Sonnenlichts aus Kohlendioxid und Wasser in raffinierten Reaktionsketten Sauerstoff, Zucker und andere Kohlenwasserstoffe auf. Diese energiereichen Stoffe werden nun von der Polypenzelle einfach abgezwickelt und in zelleigene Strukturen eingebaut. Die grünen Untermieter profitieren im Gegenzug von einem tierischen Abfallprodukt, das bei der Verbrennung von Kohlenwasserstoffen entsteht: Kohlendioxid, welches wiederum zum Aufbau pflanzlicher Reservestoffe genutzt wird. Die Ausscheidungen der Wirte dienen den Algen dabei als Düngemittel. Manche Steinkorallen bestreiten bis zu 70 Prozent ihrer Energie allein mit den Stoffwechsellleistungen ihrer grünen Partner. Das Verfahren ist so erfolgreich, daß auch andere Tiere im Riff Zooxanthellen züchten, u.a. viele Weichkorallen, Schwämme, Plattwürmer, Seescheiden, Riesenmuscheln.

Voraussetzung dafür ist allerdings ausreichend Licht. Der Besitz von Symbiose-Algen bringt neben der Versorgung mit Nährstoffen einen weiteren entscheidenden Vorteil für die Steinkorallen, er beschleunigt die Kalkproduktion erheblich. So liegt die Wachstumsgeschwindigkeit einer Kolonie je nach Art und Baumuster bei einem bis zehn Zentimeter pro Jahr. Den Rekord hält eine karibische Geweihkoralle. Der Kalksockel, auf dem ihre Polypen dem Licht entgegenwachsen, nimmt pro Jahr um 25 Zentimeter zu. Ein erstaunliches Wachstum.

Völlig zu Recht vergleichen Experten das Korallenriff mit einer Großstadt mit vielen verschiedenen Stadtvierteln, Berufen und Planstellen in der sie umgebenden Wasserwüste. Aufgrund seiner vielen ökologischen Nischen ist das Korallenriff nach dem tropischen Regenwald nicht nur der artenreichste, sondern auch der am dichtesten besiedelte Lebensraum unserer Erde. Manche Forscher schätzen, dass in den Korallenriffen noch Abertausende unentdeckte Arten leben. Leider ist das lebende Riff und seine genetische Schatzkammer weltweit durch Klimaveränderungen, Baustoffentnahmen, Überfischung und auch die Folgen des Massentourismus massiv bedroht. 30 Prozent aller Korallenriffe sind todkrank. Doch das ist eine andere Geschichte.