

Konrad Lorenz 1962

Der Kampf ums Dasein auf dem Korallenriff

Mitteilungen aus der Max-Planck-Gesellschaft 4: 195-206.

[OCR by *Konrad Lorenz Haus Altenberg* – <http://klha.at>]

Seitenumbrüche und -zahlen wie im Original.

Der Kampf ums Dasein auf dem Korallenriff*

In der Naturforschung ist es eine regelmäßige Erscheinung, daß der Geltungsbereich eines neuentdeckten Erklärungsprinzips überschätzt wird. Es tut dem Fortschritt des Wissens wenig Abbruch, wenn das Genie, das die Entdeckung machte, mit der Naivität, die den ganz Großen offenbar stets anhaftet, sich zu allzu weitgreifenden Verallgemeinerungen hinreißen läßt: Kleinere, aber kritischere Geister finden sich stets, die jene Generalisierung auf das richtige Maß zurückführen. Als JAKOB VON ÜXKÜLL einst sagte, die Wahrheit von heute sei der Irrtum von morgen, antwortete ihm OTTO KOEHLER mit der weit richtigeren Aussage: Die Wahrheit von heute ist der Spezialfall von morgen!

Ein einziger Großer hat von dem eben besprochenen Vorrecht des Genies keinen Gebrauch gemacht: CHARLES DARWIN. Als er die Rolle erkannte, die im großen Werden des Tier- und Pflanzenstammbaumes

* Auszug aus dem Vortrag, gehalten am 25. Januar 1962, in Neustadt/Weinstraße

vom Kampf ums Dasein, m. a. W. von der natürlichen Zuchtwahl gespielt wird, hat er sie eher unter- als überschätzt. Auch wußte man damals noch nichts von der Mutation, und Darwin mußte jene Erbänderungen, die der Selektion das Material zur Auswahl liefern, als theoretische Notwendigkeit postulieren oder konnte sich doch nur auf die ziemlich unsicheren Angaben praktischer Hühner- und Taubenzüchter stützen. Sein weit vorausschauender Geist hat auch alle Übertreibungen und unrichtigen Verallgemeinerungen vorausgesehen, die sich aus seiner Theorie möglicherweise ergeben konnten, und dementsprechend war er vorsichtig in seiner Hypothesenbildung.

Je mehr nun aber in den letzten Dezennien die unabhängig voneinander fortschreitenden Wissenschaften der Erblehre, der Genetik, auf der einen und der Lehre von der Stammesgeschichte, der Phylogenetik, auf der anderen Seite sich einer wahren Synthese nähern, desto wahrscheinlicher wird es, daß möglicherweise das dauernde Würfelspiel der Erbfaktoren im Verein mit der Wirkung des Daseinskampfes allein ausreicht, um eine ursächliche Erklärung für das gesamte schöpferische Werden der Organismenwelt zu geben.

Ich weiß, daß in sehr vielen, sonst sehr naturverständigen Menschen tiefe innere Widerstände gegen die Annahme bestehen, daß schlechterdings alles im All grundsätzlich auf natürlichem Wege erklärbar sei. Besonders heftig und mit Affekten besetzt werden diese Widerstände dann, wenn das zu Erklärende dem Betreffenden schön, ehrfurchtgebietend oder sonst wertvoll erscheint, wie es, mehr als alles andere, die organische Schöpfung in ihrer imponierenden Größe tut. Die Abwehr der natürlichen Erklärung ist ein böses Erbe des idealistischen, oder besser gesagt, ideistischen Denkens und beruht auf einer mißverstehenden Auslegung kantischer Wertlehre. Sie bedeutet auch in der heutigen Zeit noch ein gefährliches Forschungshemmnis. Daß z. B. unsere Ärzte heutzutage sehr viele aus dem Geleise geratene Funktionen unseres Körpers wieder in Ordnung zu bringen vermögen, unsere Soziologen dagegen den viel bössartigeren Fehlfunktionen unserer sozialen Instinkte, insbesondere des Aggressionstriebes, völlig machtlos gegenüberstehen, beruht ausschließlich darauf, daß für alle normalen Menschen die kausale Determiniertheit körperlicher Vorgänge und damit ihre Erforschung mittels naturwissenschaftlicher

Methoden von vornherein selbstverständlich war, während den meisten die Tatsache des ursächlichen Bestimmtheits ihres eigenen, menschlichen Instinktverhaltens durchaus unannehmbar erscheint.

Ich will indessen hier meine Predigt gegen den geistigen Hochmut der Menschheit nur in verkappter Form halten, indem ich Ihnen an einem anschaulichen Beispiel zeige, wie bezaubernde Schönheit, die unser ästhetisches Wertempfinden unabweisbar anspricht, durch den harten Daseinskampf geschaffen werden kann.

Kampf ums Dasein ist ein Schlagwort, das allzuoft mißverstanden wird. Vor allem stellen sich viele Gebildete vor, es handle sich dabei in erster Linie um Fressen und Gefressenwerden, also um die Auseinandersetzung zwischen Raubtier und Beute. Gewiß vermag auch diese Art der Wechselwirkung Zuchtwahl zu treiben und damit auf den Artenwandel einzuwirken, ein gutes Beispiel dafür ist die „Wettrüstung“, die sich seit dem frühen Tertiär zwischen den Gräsern unter den Pflanzen und den Grasfressern unter den Tieren abspielt. Erstere werden durch Kieselsäure-Panzerung immer härter, letztere bekommen einen immer härteren und komplexer strukturierten Zahnschmelz, der dieses Panzers Herr wird.

Der eigentliche und für die Kombattanten gefährlichere Kampf ums Dasein spielt sich indessen nicht zwischen Fresser und Gefressenem ab, sondern zwischen *Konkurrenten*, die das Gleiche fressen. Der Fresser kann den Gefressenen niemals ausrotten: Wenn die Walfische seltener werden, machen die Walfang-Gesellschaften bankrott, lange, lange bevor das letzte Wal-Pärchen totgeschossen ist. Als der Dingo-Hund mit dem Menschen nach Australien kam, rottete er dort keine einzige der ihm zur Nahrung dienenden Beuteltierarten aus, wohl aber die beiden Raubbeutler, den Beutelwolf, *Thylacinus*, und den Beutelteufel, *Sarcophilus*, die gleiches Wild jagten. Als die Beutetiere einen Seltenheitsgrad erreichten, bei welchem der Dingo noch gut durchkam, waren diese eben nicht mehr lebensfähig. *Thylacinus* und *Sarcophilus* gibt es heute nur noch in Tasmanien, wohin der Dingo nicht gekommen ist.

Diese Art von Konkurrenzkampf ist es, die das extreme *Spezialistentum* herauszüchtet, das wir allenthalben in der Natur wie auch in der menschlichen Kultur vorfinden, die ja auch durchaus zur Natur

gehört und ihren Gesetzen gehorcht. Wenn der Specht die im Holz verborgenen oder der Kuckuck die giftigen und behaarten Insektenlarven zu verwerten gelernt hat, so geschah dies ausschließlich unter dem Druck der Konkurrenten, die alle herkömmlichen Ernährungsmöglichkeiten ausgebeutet hatten. Es ist ausschließlich der Wettbewerb der weit kriegstüchtigeren nordamerikanischen Indianer, der die Eskimos nach Norden und sogar aufs Eis der Weltmeere abgedrängt hat. Jedem Geschäftsmann werden unzählige analoge Beispiele aus dem Gebiete des Kommerziellen einfallen.

In reziproker Weise ist es für den Biologen sehr naheliegend, beim Auffinden einer recht bizarren, unwahrscheinlichen Lebensform seine Frage der obigen Analogie entsprechend zu formulieren: „Wieso rentiert sich das?“

Nun möchte ich Sie in einen Lebensraum führen, in dem sich diese Frage dem Forschenden immer wieder in besonders eindringlicher Weise stellt, und zwar deshalb, weil kein anderes Biotop auf engstem Räume *so vielen* Sorten speziellster Spezialisten Lebensmöglichkeiten, sog. „ökologische Nischen“ bietet. Dieser Lebensraum ist das Korallenriff. Als Charles Darwin auf seiner Weltumseglung mit der Beagle diese Wunderwelt kennenlernte, stellte er zwar eine Entwicklungshypothese darüber auf, wie das Riff selbst zustande gekommen sein dürfte, die Lebewelt des Riffs aber schilderte er staunend und in begeisternden Worten, meines Wissens ohne an irgend einer Stelle eine „darwinistische“ Erklärung ihrer Vielfalt und ihrer bizarren Einzelformen zu versuchen. Vor allem hat weder Darwin noch irgend ein anderer Besucher eines Riffs eine auch nur einigermaßen annehmbare Hypothese über Zustandekommen und Funktion der ganz unglaublichen *Farbenpracht* aufgestellt, die viele seiner Bewohner, vor allem aber die dort lebenden Fische auszeichnet. Die verschiedensten Spekulationen wurden geäußert, nach Ansicht der einen sollte das ganze Korallenriff so buntfarbig sein, daß die bunten Farben als Tarnfarben dienen könnten, andere meinten, es handle sich um ein „Luxurieren“ der Natur, verursacht durch ein Überangebot an günstigen Lebensbedingungen.

Darwinistischer als Darwin selbst, haben wir die Gewohnheit, auch bei der bizarrsten, unwahrscheinlichsten Konstruktion des Artenwandels,

ja *gerade* bei diesen die Frage zu stellen, „wieso rentiert sich das?“, oder mit anderen Worten, „wozu ist dieses Tier so und nicht anders gebaut?“. Weder bedeutet die erste Frage öden Utilitarismus, noch auch die zweite mystisches Suchen nach dem Sinn der Welt, sondern beide zielen, richtig verstanden, nach der *Ursache* des So-seins der betreffenden Tierform. Genauer formuliert bedeuten beide: Welches ist die Funktion, deren Arterhaltungswert jene Auslese bewirkte, die der betreffenden Tierart eben diese unwahrscheinliche Form angezuchtet hat? Der Zauber dieser Frage ist für den Naturforscher deshalb so groß, weil man bei genauerer Kenntnis gerade einer recht bizarren Tierform fast stets eine einleuchtende Antwort auf sie finden kann. Darin wieder liegt der Reiz begründet, den die bizarrsten aller Wirbeltiere, die Fische des Korallenriffs, auf mich ausüben.

Von diesen „Chinoiserien“ möchte ich Ihnen nun ein paar ganz ausgefallene vorführen. Unter den Seeskorpionen, von denen die meisten tarnfarbige, auf Beute lauende Bodenfische sind, haben sich eine Anzahl auf eine Jagdweise verlegt, die sich im Bereich der Wirbeltiere m. W. nirgends anders findet. Wenn man den Rotfeuerfisch,

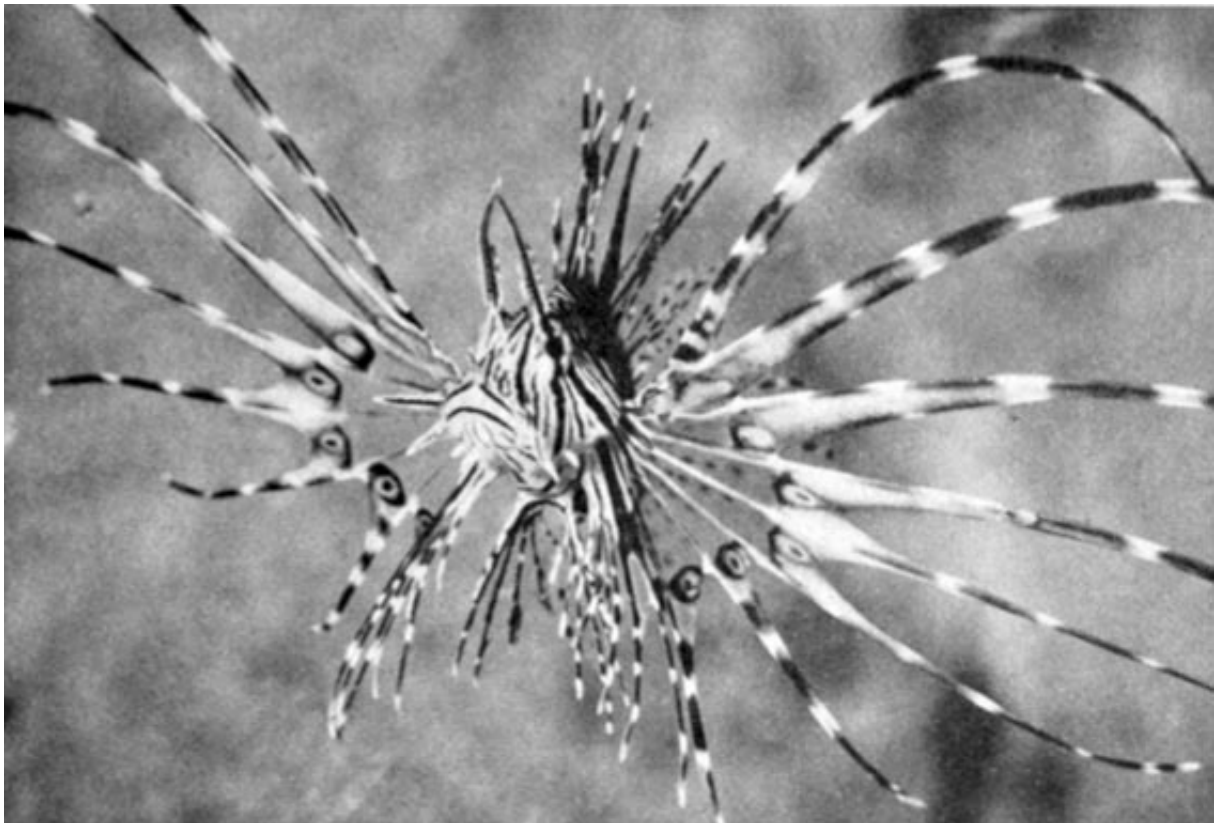


Abb. 1: Rotfeuerfisch von vorne mit deutlich sichtbaren Brustflossenfenstern.

Pterois volitans L., betrachtet, kann man es dem zoologischen Adam beinahe verzeihen, daß er bei der Namengebung das Tier für flugfähig hielt, selbst im neuen großen Handbuch von Smith wird einer verwandten Gattung, *Apistus*, beschränktes Flugvermögen zugeschrieben. In Wirklichkeit dienen die gewaltigen, in einzelne Strahlen zerschlitzten Brustflossen bei allen diesen Formen als Fischnetze, oder besser gesagt, als Treiberkette. Schon die am Boden lauenden Seeskorpione pflegen, wenn sie sich einmal zum Jagen entschließen, ihre großen Brustflossen ab- und trichterförmig nach vorne zu stellen, um mit ihnen die Beute in irgend einen Winkel, aus dem sie nicht entkommen kann, zu treiben. Bei der — immer noch schutzfarbigen — Gattung *Dendrochirus* ist diese Methode zu der hauptsächlichsten geworden, die Brustflossen sind bei ihr schon wesentlich vergrößert, bei *Pterois* sind sie zu den gewaltigen Strahlensternen geworden. Das ganz Raffinierte an dieser Konstruktion ist das klare Glasfenster, das nahe dem Körper in die Flossenfläche eingelassen ist. Wir glaubten zunächst, daß es die Funktion eines Rückspiegels hätte und dazu da sei, dem Fisch Ausblick nach hinten zu gestatten. Das mag nebenbei auch der Fall sein, die Hauptfunktion des Fensters ist indessen sicher, dem Beutetier trügerischerweise einen Ausweg aus den Strahlentrichtern vorzuspiegeln, der es allseitig umgibt, und so in die Nähe des Mauls zu locken. Zu dieser Annahme paßt der Kranz von Ocellen, der rund um das Klarfenster angeordnet ist. Man muß sich klarmachen, welche wesentlichen anderen Fähigkeiten, die jedem „Normalfisch“ zukommen, um dieser Jagdmethode willen geopfert werden. Das reiche Fransenwerk der Flossen erzeugt durch seine gewaltige Oberfläche eine derartige Reibung, daß die Höchstgeschwindigkeit des Fisches äußerst beschränkt ist; *Pterois* gehört zu den am leichtesten zu fangenden Fischen! Außerdem vermag sie sich schwer zu verbergen, ihr Strahlenkranz hebt sich wirksam von jedem Hintergrunde ab. Wahrscheinlich wäre die ganze Spezialanpassung von vornherein unmöglich gewesen, wenn nicht die ganze Gruppe der Scorpaeniden dadurch geschützt worden wäre, daß sie sehr giftig ist. *Pterois* injiziert dem Angreifer durch den Stich der hohlen Rückenflossenstacheln ein Gift, das dem der Kobra sehr ähnlich ist.

Eine andere Fischgruppe, von der die eben geschilderten Skorpionfische in ihrer „ausgefallenen“ Anpassung noch übertroffen werden, sind die Haftkiefer oder Plectognathen. Bei ihnen ist das Knacken allerhärtester Nahrung zu jenem „Spezialberuf“ geworden, dem die verschiedenen Konstruktionstypen dieser Fische dienen. Hart beschaltete Tiere schwimmen niemals frei und schnell, oft sind sie völlig festsitzend wie Muscheln, Kalkröhrenwürmer und die Korallen selbst, oder aber sprichwörtlich langsam, wie die Schnecken oder die in Wirklichkeit noch viel langsameren Seeigel. Die Ritter aus dem Krebsgeschlecht sind unter den Rüstungsbesitzern schon wahre Schnellläufer. Ein Fisch, der die Schalen derartiger Tiere zu knacken versteht, braucht also zum Zwecke des Nahrungserwerbes nicht schnell zu schwimmen, er „kann es sich leisten“, einen Riesenkopf mit Brechgebiß und zugehörigem Knochen- und Muskelapparat auszubilden, ja es wird im Dienste des exakten Manövrierens, das zum Ab-Picken der Beutetiere vom Substrat nötig ist, sogar günstig, wenn der lange, „kurs-stetige“ Körper des freischwimmenden Fisches sich zur Jollenform verkürzt und die Motorik des Schlängelschwimmens durch Propellerwirkung einzelner Flossen ersetzt wird, die den Körper nach Belieben nicht nur vorwärts, sondern in jeder Raumrichtung zu treiben vermögen. Die Schwanzflosse wird dabei mehr und mehr funktionslos und wirkt nunmehr in seltenen Notfällen wie bei anderen schlängelschwimmenden Fischen.

Die Plectognathen sind durch diesen Verzicht auf die „ausprobiert“ wirkungsvollste Lokomotionsweise zwar nicht *so* langsam geworden, wie in den meisten Büchern zu lesen steht, sie sind immer noch um ein Vielfaches schneller als etwa der Rotfeuerfisch, aber ein schlängelschwimmender Raubfisch kann sie sehr rasch einholen. Sie bedürfen daher eines besonderen Schutzes, den die einzelnen Gruppen unabhängig voneinander gefunden haben. So verschieden die Maßnahmen sind, die von den verschiedenen Familien der Haftkiefer gegen das Gefressenwerden getroffen wurden, beruhen sie doch alle auf einer Versteifung des Körpers, die nur durch den Verzicht auf ausgiebiges Schlängeln ermöglicht wird. Die Drückerfische haben aus Rückenflosse, Schulter- und Beckengürtel einen rhombischen Rahmen geschaffen, der mittels gewaltiger Muskeln kurz und hoch zu fast

quadratischer Form zusammengezogen werden kann, die dann durch raffinierte Einrastevorrichtungen ohne weitere Kraftanstrengung erhalten bleibt, und mit vorspringenden, stachelbewehrten Ecken sich dem Verschlungenwerden wirksamst widersetzt. Die Kugelfische blasen sich zu gewaltigen Bällen auf, wozu bei den Igelfischen, die das fast noch besser können, ein Panzer von Stacheln kommt, die sich beim Aufblasen automatisch aufrichten. Die Kofferfische schließlich haben sich einen allseitig geschlossenen, oft mit spitzen Hörnern bewehrten Knochenpanzer angeschafft, in dem Öffnungen nur für Augen, Kiemenspalten und die als Propeller wirkenden Flossen sind.

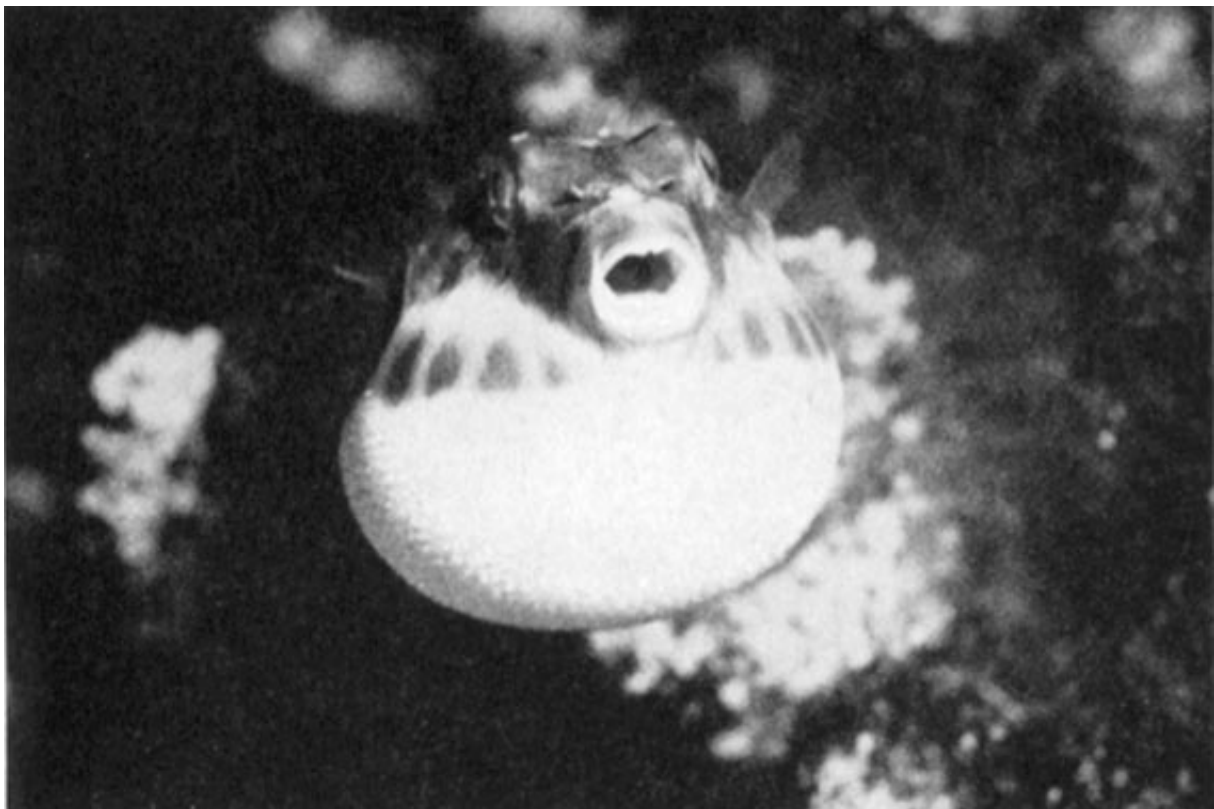


Abb. 2: Nadi Belästigung aufgeblasener Kugelfisch (Sphaeroides).

Ich könnte noch an vielen Beispielen illustrieren, wie die spezielle Form eines Tieres sowohl seines Verhaltens stets ein *Kompromiß* zwischen mehreren, einander widersprechenden Forderungen des Daseinskampfes, ein Resultat verschiedener Selektionsdrucke ist oder, wiederum in der Terminologie des Geschäftslebens ausgedrückt, wie um einer extrem rentablen Unternehmung willen größere Nachteile auf anderen Gebieten in Kauf genommen werden müssen — und

auch können. Gerade bei den bizarrsten Korallenfischen zeigt schon die Beobachtung im Aquarium eindeutig, welches diese Vor- und Nachteile sind. Immerhin aber ist es recht befriedigend, wenn dann die Freilandbeobachtungen diese Schlüsse bestätigen.

Eine besondere Stellung unter den vielen extremen Bildungen des Korallenriffs nehmen die schon erwähnten bunten Farben der Riff-Fische ein. Sie entzücken jeden schönheitsempfänglichen Menschen so sehr, daß die Annahme, auch sie seien durch den Daseinskampf herausgezüchtet, vielen von denen, die das Glück hatten, die Tiere lebend zu sehen, geradezu blasphemisch vorkommen wird. Ich muß gestehen, daß ich selbst, als ich im Institut vor mehreren Jahren das erste Korallenfischbecken einrichtete, dies zum erheblichen Teil des ästhetischen Zaubers wegen tat, den die Farbenpracht dieser lebenden Juwelen auf mich ausübte. Die Juwelen belehrten mich indessen bald, daß die Farben eine Funktion haben, die geeignet ist, ihrem Bewunderer die Sentimentalität auszutreiben: Gerade bei den buntesten Arten bekämpfen die Artgenossen einander im engeren Aquarium alsbald so wütend, daß nach kurzer Frist nurmehr ein Fisch von jeder Art, die man einsetzte, am Leben ist! Ungleichartige Fische beachten einander nicht, solange gleichartige vorhanden sind; ist das nicht der Fall, bzw., wie so oft im Aquarium, nicht mehr der Fall, dann beginnen die Überlebenden, ihre Aggression an den ihrer eigenen Art in Farbe und Zeichnungsmuster *ähnlichsten* Fischen abzureagieren.

Es steht also fest, daß die bunte Färbung dieser Tiere „intraspezifische“, d. h. auf den Artgenossen gerichtete, Aggression auslöst. „Wozu“ dies so ist, läßt sich so leicht beantworten, daß man sich wirklich über die vielen irrigen Ansichten über die Funktion der Korallenfischfarben wundern muß. Alle intraspezifische Aggression dient, wie die Ökologen längst wissen, *der gleichmäßigen Verteilung* gleichartiger Tiere über den zur Verfügung stehenden Lebensraum, der auf diese Weise rationeller ausgebeutet wird, als wenn an einer Stelle eine zu dichte Population darben würde, während andere Orte unausgenutzt blieben. Die Aggression sorgt dafür, daß die Individuen — oder die Paare — einander abstoßen, wie elektrische Ladungen auf der Oberfläche eines Leiters. Begreiflicherweise ist dieser

Verteilungsmechanismus in erster Linie bei ortsbeständigen Tieren von Bedeutung, die „Reviere“ gegeneinander abgrenzen.

Nun gibt es sehr viele revierabgrenzende und ortstreue Tiere, die ohne die tolle Kriegsbemalung der Korallenfische ihr Auslangen finden, aber offenbar nur dort, wo nicht im gleichen Räume so viele andere, ähnliche Lebewesen vorkommen, die für die betreffende Art keine Nahrungs- oder sonstige Konkurrenz bedeuten, und deren dauernde Vertreibung daher ein unnötiger Energieaufwand wäre. Der Barbier wird nicht dadurch geschädigt, daß ein Fleischer oder Bäcker neben dem seinen einen Laden aufschlägt, nur ein zweiter Barbier im selben Häuserblock würde seinen Geschäftsgang stören! Schon die vielen Vogelarten, die gemeinsam unseren Wald bevölkern, haben es für zweckmäßig befunden, in Form ihrer verschiedenen Gesänge artkennzeichnende Signale auszusenden, die *für jede einzelne Art* die gegenseitige Abstoßung der Individuen gewährleisten. Das Lied der Nachtigall, das unser Ohr entzückt, wie die Farben der Korallenfische unser Auge, entwickelt eine bis ins kleinste analoge arterhaltende Funktion!

Die Vielfalt und die eindringliche Prägnanz der Farbmuster ist bei jenen Fischen also ganz sicher dadurch herausgezüchtet worden, daß sich auf dem Riff, wie schon geschildert, im gleichen Kubikmeter Wasser so *viele ökologische Nischen* nebeneinander bieten, deren jede von dem zugehörigen Spezialisten nur dann exploitiert werden kann, *wenn er sich um die vielen anderen nicht kümmert und ausschließlich Artgenossen aus seinem Revier vertreibt*. Eben dies aber wird dadurch ermöglicht, daß jede Art durch ihre prächtige Kriegsflagge eindeutig gekennzeichnet ist. Zu dieser sehr speziellen Funktion stimmen denn auch alle besonderen Eigenschaften der Färbungsweise, die sie von derjenigen der meisten Süßwasserfische so scharf unterscheidet. Nie finden sich bei Korallenfischen jene zarten Abschattierungen und feinen, nur aus nächster Nähe sichtbaren Muster, niemals Schillerfarben und so gut wie niemals jene raschen Farbwechsel, die bei vielen Süßwasserfischen dem Kenner die innere „Stimmung“ offenbaren. Stets sind grelle Farben in großflächiger Verteilung aufgetragen, genau wie bei Plakaten, die auf große Entfernung wirksam sein sollen, stets reflektieren sie bei allen verschiedenen

Einfallswinkeln des Lichtes die gleiche Wellenlänge, stets werden sie, wie die Kriegsflagge eines stolzen Schiffes, auch dann zur Schau getragen, wenn es dem Fisch schlecht geht oder er sich fürchtet, wie die Kriegsflagge werden sie mit Sonnenuntergang eingezogen. Sie werden dann durch ein schlichtes Tarnkleid ersetzt, die Fähigkeit zum Farbwechsel ist also sehr wohl vorhanden.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, die Experimente zu schildern, durch die wir die eben wiedergegebenen Anschauungen über die aggressionsauslösende Funktion der Korallenfischfarben zu beweisen versucht und in denen wir auch quantifizierend die kampfauslösende Wirkung von *nicht artgleichen*, der eigenen Art abgestuft ähnlichen Farbmustern untersucht haben. Es genügt hier wohl zu sagen, daß sich die auf Aquarien- und Freilandbeobachtungen gegründeten Hypothesen durchaus bestätigt haben.

Mit Absicht habe ich Ihnen heute nicht nur die grotesken Tiergestalten gezeigt, die ganz sicher vom Kampf ums Dasein herausgezüchtet sind, wie der Rotfeuerfisch oder die beinahe gespenstischen Formen der Haftkiefer, die vom Pinsel eines Brueghel oder Picasso



Abb. 3: Der auch Picasso-Fisch genannte Druckerfisch *Rhinecanthus aculeatus*.

entworfen scheinen, sondern auch Lebewesen, deren Anblick den wahren Naturverständigen in einen Seelenzustand versetzt, der nur durch den Ausdruck „trunken von Schönheit“ adäquat wiedergegeben werden kann. Diese ästhetische Wertung wird in keiner Weise dadurch beeinträchtigt, daß wir wissen, welche Verkettung natürlicher Ursachen zur Entstehung des Bewunderungswürdigen geführt hat, und daß es auch hier der harte Daseinskampf, der prinzipiell erforschbare Mechanismus von Mutation und Selektion, war, der es hervorbrachte. Wenn es mir gelungen sein sollte, verständlich zu machen, daß das Lied der Nachtigall und die Farben der Korallenfische durch diese Erkenntnis um nichts weniger schön werden, so habe ich Sie damit der Weltanschauung des Naturforschers näher gebracht, für den die allgegenwärtigen Naturgesetze in ihrer Gesamtheit identisch mit der Weltvernunft selbst, mit dem Logos sind! Der Zweck meines Vortrages wäre dann erreicht.