

ETHOTAXONOMIE

Über den Zusammenhang von Ethologie und Taxonomie

©Frank Schneidewind und Ingo Schindler

Das Studienobjekt des Systematikers ist
nicht nur das Sammlungsobjekt
sondern auch das lebende Tier.

Bernhard Rensch

1. Einleitung und Begriffsbestimmung

Ein erkennbares Defizit an der Einbeziehung von Verhaltensbeobachtungen in der aquaristischen Literatur war Anlass für diesen Aufsatz. Eine ausschließlich auf morphologischen Merkmalen beruhende Beschreibung einer Art kommt weder den Anforderungen moderner Wissenschaften nach, noch trägt sie dem Organismus als Ganzes Rechnung.

Um in die Thematik einzusteigen, wird es erforderlich, die beiden in der Überschrift verwendeten Termini zu erläutern.

Der Begriff Ethologie leitet sich vom griechischen Wort *ethos* ab, welches mit Verhalten, Gewohnheit zu übersetzen ist. Die Ethologie oder vergleichende Verhaltensforschung ist leicht zu definieren: Sie besteht darin, auf das Verhalten von Tieren und Menschen all jene Fragestellungen und Methoden anzuwenden, die in allen anderen Zweigen der Biologie seit Charles Darwin selbstverständlich sind (Lorenz, 1978). 'Unter Verhalten werden im weiteren Sinne alle Bewegungen/ Lautäußerungen, Körperhaltungen, alle erkennbaren Veränderungen, die an einem Lebewesen nachweisbar sind, verstanden. Verhaltensweisen sind die Gesamtheit der Elemente, die das Verhalten eines Tieres ausmachen. Der Begriff Verhaltensbiologie wird meist umfassender gemeint und ist dem Begriff Verhaltenswissenschaft untergeordnet.

Taxonomie ist die biologische Arbeitsrichtung, die die Mannigfaltigkeit der lebenden Natur beschreibt, benennt und ordnet (Sedlag & Weinert, 1987). Es wird dabei versucht, natürliche Gruppen (d. h. geschlossene Abstammungsgemeinschaften) im Sinne der phylogenetischen Systematik in Taxone zusammenzufassen und diese in verschiedenen Hierarchieebenen (Art, Gattung, Familie usw.) zu ordnen. Von allen Methoden der Taxonomie ist die morphologische Ähnlichkeitsforschung trotz ihrer auf subjektiv ausgewählten Merkmalen begründeten Ideologie die in der taxonomischen Praxis vorherrschende und zum Teil einzig mögliche Verfahrensweise, um die Organismen zu klassifizieren.

2. Taxonomie - Die Ordnung des Lebendigen

Schon in der Antike begannen Naturphilosophen die lebende Natur zu kategorisieren. Somit ist wohl die Systematik die älteste Teildisziplin der Biologie (Ax, 1988). Eine wissenschaftliche Einteilung des Lebendigen führte jedoch erst der

schwedische Arzt und Naturwissenschaftler Carl von Linné in seinem in mehreren Ausgaben erschienenem Werk "Systema naturae" (1738-1766) ein. Er unterschied vier taxonomische Kategorien (Art, Gattung, Ordnung, Klasse), für die er eine obligatorische Namensgebung entwickelte. Die Art wird mit einem Binomen, und jede höhere Kategorie mit einem Uninomen benannt. Diese Namensgebung (gemeint ist hier speziell die binominale für die Art) wurde von Linné zum ersten Mal in der zehnten Ausgabe seines Werkes von 1758 konsequent eingehalten und gilt heute als Beginn der zoologischen Nomenklatur. Im Laufe der Zeit wurden von Systematikern weitere Kategorien geschaffen (z. B. Familie, Unterordnung), die die verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten deutlicher machen und somit zu einer feineren Ordnung führten.

Die Gattung kann zwar als niedrigste geforderte der höheren Kategorien definiert werden, doch gibt es keine taxonomischen Merkmale, die gattungsmäßige Verschiedenheit belegen (Mayr, 1974). Die Gattungen sollen jedoch, wie alle höheren systematischen Einheiten, stets geschlossene Abstammungsgemeinschaften darstellen. Sie wird als Gruppe von Arten, die alle Folgearten einer nur ihnen gemeinsamen Stammart umfasst, definiert (Ax, 1988). Um diese Abstammungsgemeinschaften erkennen zu können, bedarf es homologer Merkmale, die bereits die Stammart besaß und die dann abgeleitet oder reduziert in den Folgearten ebenfalls vorhanden sind. Diese Merkmale können z. B. morphologisch-anatomischer oder ethologischer Art sein. Merkmale können jedoch auch sekundär im Verlauf der Evolution verloren gehen, und so ist es durchaus möglich, dass man mit herkömmlichen Mitteln (Museumstaxonomie) die wahren verwandtschaftlichen Verhältnisse nicht mehr rekonstruieren kann. Dass es dennoch so viele Gattungen gibt, die zweifelsohne die Kriterien der natürlichen Abstammungsgemeinschaft erfüllen, liegt daran, dass die meisten Taxonomen der neueren Zeit gleichsam Verwandtschaftsforscher sind (Mayr, 1974). Weitzmann und Fink (1987) wandten die Grundlagen dieser als "Phylogenetische Systematik" bezeichneten Verwandtschaftsforschung an, um die drei Neosalmmler, die bis zu dieser Entscheidung in drei verschiedenen Gattungen geführt wurden, als geschlossene Abstammungsgemeinschaft zu entlarven und in der Gattung *Paracheirodon* zu vereinigen. Den Taxonomen, die dogmatisch an Gattungsdefinitionen hängen, wird wahre Verwandtschaft immer verborgen bleiben und ihre Gattungen werden widernatürliche Gruppen darstellen. Gattungen können eben nicht im Sinne von "die Gattung hat 30-60 Schuppen in der Langseihe" diagnostiziert, sondern nur charakterisiert werden.

Die Art ist hingegen der Grundbaustein der Phylogenie (Peters, 1970) und somit auch das Fundament der Systematik. Alle höheren Kategorien der Taxonomie bauen auf ihr auf. Als einzige taxonomische Kategorie ist die Art definierbar, wobei nach Siewing (1987) zwei Artbegriffe unterschieden werden. Zum einen ein Wohl nur auf theoretischer Erörterung begrenzter und von E. Mayr (1942 bis 1974) begründeter Artbegriff der Biospezies, unter der eine Gruppe von sich fruchtbar kreuzenden Populationen verstanden wird, die wiederum reproduktiv von anderen solchen Gruppen isoliert ist. Und zum anderen der unter strukturellen Gesichtspunkten betrachteter Artbegriff der Morphospezies, zu der alle Populationen gerechnet werden, die den gleichen Bauplan besitzen und sich von anderen durch artdefinierende morphologische Merkmale oder Merkmalsausprägungen unterscheiden. Die in der taxonomischen Praxis vorherrschende Artdefinition ist die der Morphospecies (Siewing, 1987), denn nur bei dieser lassen sich Museumsexemplare, die die gleichen Merkmale aufweisen, zu Arttaxonen zusammenführen. Hinzu kommt, dass die meisten Morphospecies auch gleichfalls Biospezies sind, da aufgrund des gleichen Bauplanes auf einen geschlossenen Genpool und somit auf reproduktive

Isolation geschlossen werden kann. Die Gefahr besteht jedoch, dass Arten auf unbewerteten Merkmalen begründet werden oder daß die geographische Variabilität unberücksichtigt bleibt.

Ein taxonomisches Merkmal ist jede Struktur des Organismus, das eine Separabilität ermöglicht (Hennig, 1984). Um es bewerten zu können, muss man dessen evolutionären Anpassungswert kennen, denn nur evolutionäre Neuerungen können die Art begründen.

3. Ethologie - Hilfsmittel der Taxonomie

Zum Verhältnis zwischen Verhalten und Systematik äußert sich Ernst Mayr (1973) wie folgt: "Die genetischen Grundlagen von Verhaltensweisen unterscheiden sich in keiner Weise von denen, die für Strukturmerkmale gelten. Verhaltensmerkmale, genauso wie Strukturmerkmale sind keine Zufallserscheinungen sondern Anpassungen". Den Grundbaustein für diese Erkenntnis legten aus ethologischer Sicht Charles Whitman und Oskar Heinroth. Sie entdeckten um die Jahrhundertwende unabhängig voneinander, dass es bestimmte Bewegungen gibt, die für Arten, Gattungen, Ordnungen, ja selbst für die größten taxonomischen Kategorien ebenso bezeichnend sind wie irgendwelche morphologischen Merkmale (Lorenz, 1957). Ihre Forschungsobjekte waren Tauben und Enten. Beide kannten das Verhalten der untersuchten Gruppen bis in kleinste Einzelheiten. Konrad Lorenz begründete daraus die "Morphologie des Verhaltens". Da das Verhalten ebenso ein Bestandteil des Evolutionsprozesses ist wie die Anatomie, kann man die "Methoden der vergleichenden Anatomie und Morphologie ohne jede Abänderung auf das tierische Verhalten anwenden" (Lorenz, 1988 b).

Lorenz war der erste, der mit Verhaltensbeobachtungen Fehler in der Systematik aufdecken konnte. Der Organismus wurde wieder als lebendiges Ganzes dargestellt. Die Frage, warum Verhaltensweisen für die Systematik Bedeutung haben, umriss Wickler (1961) wie folgt; Alle Verhaltensweisen haben eine Stammesgeschichte:

1. sie sind Strukturen, 2. sie haben eine genetische Basis, 3. sie lassen sich homologisieren. Ihre Stammesgeschichte läßt sich rekonstruieren. Der Lebensraum spielt eine besondere Rolle in der Evolution von Verhaltensweisen; 1. denn Verhaltensweisen haben Anpassungswert, 2. sie können Lebensformtypen kennzeichnen und länger als nötig erhalten bleiben, 3. Schrittmacher in der Evolution von Merkmalskomplexen sein, neue ökologische Nischen erschließen und Artenbildung bewirken.

In vielen Fällen wird ein Verhaltensmerkmal zur Artunterscheidung benutzt, weil es für uns deutlicher ist als die geringen morphologischen Unterschiede.

Es ist jedoch aufwendiger, das Verhalten einer Art zu erforschen, als einen anatomischen Bestimmungsschlüssel zu erstellen. Bei Fischen ist das Verhalten mit geübtem Blick leicht zu inventarisieren. Leider durchziehen Zufallsbeobachtungen und Detailungenauigkeiten die aquaristische Literatur. Wie bei morphologischen Merkmalen muss man auch ihr Verhalten Variationsbreiten angeben. "Genetische Variabilität ist universell, und dies ist nicht nur für den Morphologen, sondern auch den Verhaltensforscher von Bedeutung" (Mayr, 1987). Erst durch die Verflechtung von Anatomie und Ethologie wird das wieder einheitlich, was in Wechselbeziehung zueinander steht und entstand: Verhalten und Körperbau. Wie anfechtbar es ist, einen rein morphologischen Artbegriff auf geschlechtlich sich fortpflanzende Arten anzuwenden, kann vor allen" durch zwei Sachverhalte gezeigt werden; 1. Durch den Hinweis auf das Vorhandensein auffälliger morphologischer Unterschiede zwischen Individuen und Populationen der gleichen Art (intraspezifische Variation) und durch

2. das völlige Fehlen von morphologischen Unterschieden zwischen sympatrischen Zwillingarten (Mayr, 1967).

Als Ethospezies bezeichnet man solche Arten, die nach dem Verhalten unterschieden werden. So lebt z. B. der Riffbarsch *Dascyllus triinaculatus* im Roten Meer in der Manier der *Amphiprion*-Arten zwischen den Tentakeln von Riesenanemonen. Bei den Malediven und Nikobaren leben nur Jungfische in der Nachbarschaft von Anemonen, meiden jedoch Berührungen. Morphologisch sind die Vertreter dieser sich so verschieden verhaltenden Populationen kaum zu unterscheiden (Eibl-Eibesfeldt, 1987).

Wickler (1961) wies nach, dass *Papiliochromis ramirezi* nicht in die Gattung *Apistogramma* passte, des weiteren (Wickler, 1963), dass *Tropheus* nicht in die Tilapia-, sondern die Haplochromisverwandtschaft gehört. Vierke (1975) bestätigte und kritisierte das Belontiidsystem auf Grund ethologischer Vergleiche.

4. Phylogenese (Stammbaumforschung)

Die vergleichende Verhaltensforschung hat die Auffassung begründet, dass übereinstimmende Verhaltensstrukturen in analoger Weise wie körperliche Merkmale als Indikatoren genetischer Verwandtschaftsbeziehungen gelten können. Obereinstimmende Merkmale können prinzipiell auf zweierlei Weise entstehen: 1. Als Homologie auf Grund genetischer Zusammenhänge. Oder 2. als Analogie auf Grund konvergenter Entwicklung. An Hand homologisierbarer Verhaltensmerkmale ist es möglich, verwandtschaftliche Beziehungen aufzuzeigen und die Stammesgeschichte zu rekonstruieren. Verhalten, oft als Schrittmacher der Evolution bezeichnet, ist in der Stammesgeschichte einer der wichtigsten Isolationsmechanismen. Mayr (1967) spricht von ethologischer Isolation bei der Verhinderung interspezifischer Kreuzung, wo sich potentielle Gatten treffen, jedoch nicht paaren.

5. Diskussion

Methodologische Einwände und Bedenken werden in der Literatur von vielen geäußert, wenn es um Verhaltensbeobachtungen im Aquarium geht. Dabei wurden die meisten wichtigen Beobachtungen von Ethologen an Zoo- und Aquarientieren gemacht. Natürlich gilt es, und damit können wir zu den Aufgaben und Problemen in der Aquaristik, die natürlichen Verhältnisse unserer Pfleglinge genauestens zu imitieren (z. B. Chemismus, Umgebung etc.). Umgekehrt kann auch vom Verhalten einer Art in Gefangenschaft auf dessen Ökologie geschlossen werden (Lorenz, 1978). Trotz der Kleinheit des Aquariums, trotz der geringeren Stückzahl, höherer Populationsdichte im Vergleich zu den natürlichen Individuenmengen, trotz störender Fremdfaktoren, Domestikationserscheinungen, Verhaltensreduzierungen und Inzuchtproblemen ist und bleibt das Aquarium eine einzigartige Fundgrube biologischer Vorgänge, eine faszinierende Stubenbiozonose mit hohem ökologischen Informationswert, die es erlaubt, wissenschaftlich zu arbeiten. "Gefangenschaftseinflüsse können grundsätzlich nur zum Schwinden von Verhaltensmustern führen, niemals jedoch ein offensichtlich teleonomisches Verhaltensmuster erzeugen" (Lorenz, 1978). Gerade durch die Besonderheiten der Gefangenschaftshaltung ist es uns möglich, abnorme Erscheinungen zu studieren. All jene Aquarianer, die taxonomisch arbeiten, sollten sich deshalb mit genauso viel Elan und Neugier der Ethologie zuwenden, wie sie sich z. B. anatomisch-morphologische Kenntnisse und Verfahrensweisen angeeignet haben.