# *Lepidosiren*, *Siren* und die „fischähnlichen Reptilien“

Herrn Dr. Hans-Joachim Paepke zum 80. Geburtstag gewidmet

Von Jörg Töpfer, Riesa

**Zusammenfassung**

Im Jahre 1836 beschrieb Leopold Fitzinger den ersten Südamerikanischen Lungenfisch als *Lepidosiren paradoxa*. Die Bezeichnung *Lepidosiren* für die Gattung verwendete Fitzinger in Anlehnung an den schon bekannten Molch *Siren*. Fitzinger ordnete außerdem die neubeschriebene Art in die Gruppe der „fischähnlichen Reptilien“. Was verbirgt sich hinter dem Begriff „fischähnliche Reptilien“ und was hinter dem Molch *Siren*? Unter „fischähnlichen Reptilien“ verstand Fitzinger alle Reptilien, die lebenslänglich sowohl mit Lungen, als auch mit Kiemen atmen, also neotene Amphibien in heutigen Sinn. Diesen Begriff hatte Fitzinger von Leuckart übernommen, der 1821 eine umfangreiche Arbeit über „fischähnliche Amphibien“ veröffentlichte.

Der nordamerikanische Armmolch *Siren* wurde 1766 von Linnaeus und Österdam beschrieben. Die ersten Tiere fand der Arzt und „Naturalist“ Alexander Garden in Carolina. Garden schickte zwei Exemplare nach London zu John Ellis. Ellis beschrieb die Tiere und fertigte die erste Zeichnung von *Siren* an. Anschließend schickte Ellis ein Tier an Linnaeus weiter, der die Art als *Siren lacertina* beschrieb. Heute wird die Erstbeschreibung Abraham Österdam zugeschrieben, was aber nicht gerechtfertigt erscheint, da Österdam keinesfalls aus eigener Initiative, sondern unter maßgeblicher Anleitung durch Linné die Beschreibung formulierte. Deshalb wird hier empfohlen, als Autorennamen für *Siren lacertina* die Kombination Linnaeus & Österdam, 1766 zu verwenden. Mit *S. lacertina* lag der Wissenschaft erstmalig ein Tier vor, das sowohl mit Lungen als auch mit Kiemen atmet. Das führte zu großer Verwirrung. Man dachte, dass es sich um eine Larve eines noch unbekannten Molches handeln müsse. Einige Wissenschaftler stellten *Siren* sogar in die Gruppe der Fische.

Eine endgültige Klärung hatte bereits Georges Cuvier erbracht, der 1800 ebenfalls ein Tier erhielt und es sehr genau untersuchte. Somit konnten die Zoologen nach 1805 *Siren lacertina* eindeutig in die Gruppe der Amphibien einordnen.

**Summary**

Lepidosiren, Siren *and the “fish-like reptiles”*: In 1836, Leopold Fitzinger described with *Lepidosiren paradoxa* the first lungfish from South America. He derived the generic name *Lepidosiren* from the newt *Siren* that was already known at the time. Fitzinger furthermore referred the newly defined taxon to the group of “fish-like reptiles”. But what exactly does the term “fish-like reptiles” refer to, and what is meant by the newt *Siren*? Fitzinger understood “fish-like reptiles” to be all “reptiles” that would breathe by means of both lungs and gills throughout their life, corresponding to neotenic amphibians in today’s terminology. He adopted the term from Leuckart, who had published a comprehensive treatise on “fish-like amphibians” in 1821.

The greater siren, *Siren lacertina*, was originally described by Linnaeus and Österdam in 1766 after specimens collected by the physician and naturalist Alexander Garden in the Carolinas of North America. Garden had sent two specimens to John Ellis in London who described their appearance and made a drawing. Ellis then forwarded one specimen on to Linnaeus who redescribed and named the species *Siren lacertina*. Today, Abraham Österdam is often credited for the original description, which does not appear to be justified, however, because Österdam by no means formulated the description on his own volition, but rather under the authoritative supervision of Linné. It is therefore suggested here to credit the name *Siren lacertina* to both authors, i.e., in the combined form Linnaeus & Österdam, 1766. With *S. lacertina*, science became aware for the first time of an animal that would breathe with both lungs and gills. This caused a great deal of confusion, and it was generally believed that this creature was the larva of an as yet unknown newt, with some scientists even regarding *Siren* as belonging to the fishes.

This confusion was clarified by Georges Cuvier as early as in 1800, however, after he had also received a specimen and examined it in great detail. This then enabled zoologists after 1805 to undoubtedly regard *Siren lacertina* as belonging to the group of the amphibians.

## 1. *Lepidosiren* und die *14. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte* in Jena

Der September des Jahres 1836 versetzte das kleine Universitätsstädtchen Jena mit seinen nicht einmal 6.000 Einwohnern und den rund 500 Studenten in ungewohnte Aufregung. Das

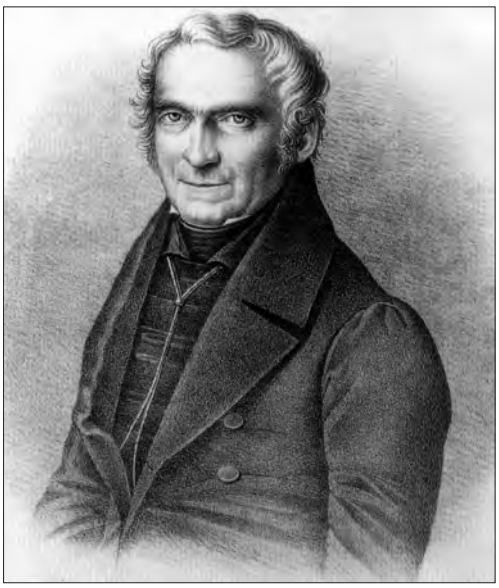


Abb. 1: Johann Natterer (*1787-1843*) brachte die ersten beiden Südamerikanischen Lungenfische als Präparate nach Europa.
(Lithographie von Michael Sandler [um 1840], Bildarchiv der *Österreichischen Nationalbibliothek Wien*)

Ereignis, welches diese Aufregung auslöste, fand später kaum eine Erwähnung in den einschlägigen Geschichtsbüchern, die über Jena und seine Universität geschrieben werden sollten. Im damaligen Jena jedoch sorgte die *14. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte* für willkommene Abwechslung und vor allem in den Wirtshäusern für volle Kassen. Dass diese Versammlung im idyllischen Jena mit seinen Weinbergen und einer Universität stattfand, die kaum noch modernen Anforderungen gerecht wurde und allmählich fast zur Bedeutungslosigkeit herabsank, war sicher auf die Lehrtätigkeit von Lorenz Oken (*1779-1851*), dem Initiator der *Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte* in Jena zurückzuführen, gleichwohl Oken Jena längst wieder verlassen hatte. Bereits 1819 war er von der Großherzoglich Weimarischen Regierung wegen seines Eintretens für Pressefreiheit entlassen worden.

Am letzten Tag der Tagung, während der vierten allgemeinen Sitzung, am Sonntag, dem 26. September 1836, verlas der Berliner Geheime Medicinalrath Martin H. Lichtenstein (*1780-1857*) einen Brief von Leopold Fitzinger (*1802-1884*), geschrieben an Kaspar Graf von Sternberg (*1761-1838*) und datiert vom 19. September 1836, in dem Fitzinger den ersten Lungenfisch unter der Bezeichnung *Lepidosiren paradoxa* – der „Ungewöhnliche Schuppen-Siren" (-Molch) in Anlehnung an den bereits bekannten nordamerikanischen Großen Armmolch *Siren lacertina* beschrieb. Johann Natterer (*1787-1843*) hatte diesen Lungenfisch von seiner 18-jährigen Reise durch Brasilien mitgebracht.

Johann Natterer fand den ersten Lungenfisch nach eigenen Angaben in Borba am Rio Magdalena. Er war am 24. November 1829 in Borba eingetroffen. Unmittelbar nach seiner Ankunft verschickte er einen Transport von gesammelten Tieren über Belem und London nach Wien. Am 17. Juni 1830 folgte von Borba ein weiterer Transport von 7 Kisten, u. a. mit 6 Amphibien und 20 Fischen. Beide Transporte enthielten keinen Lungenfisch. Es ist zu vermuten, dass Natterer zu diesem Zeitpunkt noch keinen Lungenfisch besaß. Am 25. August verließ Natterer Borba, so dass man annehmen kann, dass Natterer seinen ersten Lungenfisch in der Zeit zwischen dem 17. Juni und dem 25. August 1830 fing. Anders als früher vermutet, teilte Natterer diesen für die Wissenschaft so außergewöhnlichen Fund weder seinem Bruder Joseph Natterer (*1786-1852*), noch dem Leiter des *K. & k. Hofkabinettes* in Wien Carl von Schreibers (*1775-1852*), seinem Dienstvorgesetzten, brieflich mit (Schmutzer 2012 [persönliche Mitteilung], Töpfer 1999, 2004, 2005, 2007). Wie Natterer selbst bemerkte, hielt er diesen Fisch zunächst für eine Art Muräne, dem er keine besondere Beachtung schenkte. Natterer schrieb: „*Durch die täuschende Aehnlichkeit in der äusseren Form, namentlich mit den muränenartigen Fischen, irre geleitet, hielt ich dieses Thier anfänglich wirklich für einen Fisch…*" (Natterer 1840).

Die beiden Lungenfische, die Natterer aus Brasilien mitbrachte (Natterer fing später einen weiteren Lungenfisch in einem Sumpf am Amazonas), trafen somit frühestens mit der Ankunft Natterers am 13. August 1836 in Wien ein. Der größte Teil seiner Sammlung folgte aber erst am 16. September 1836.

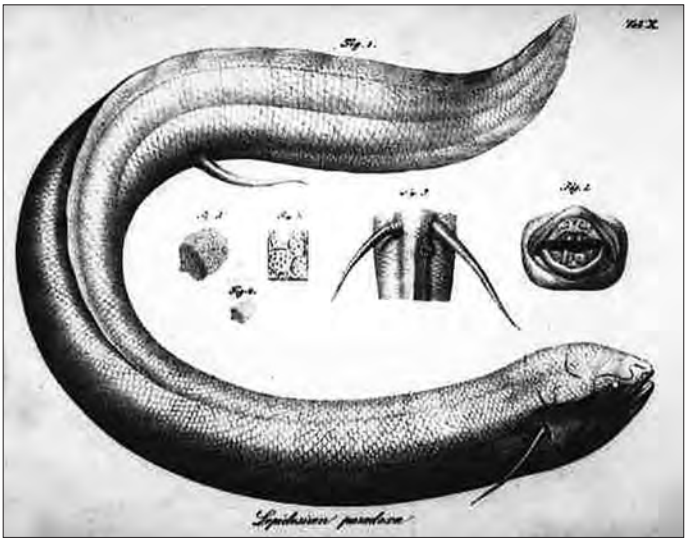


Abb. 2: Die erste Abbildung des Südamerikanischen Lungenfisches *Lepidosiren paradoxa*, gezeichnet von J. Natterer.
(aus Natterer 1840 [1837])

Bemerkenswert ist nun, dass Leopodld Fitzinger, der zu jener Zeit im *K. & k. Naturalienkabinett* als Reptilienspezialist arbeitete, dieses Tier untersuchte und beschrieb und nicht der ebenfalls am *K. & K. Naturalienkabinett* tätige Fischspezialist Jakob Heckel (*1790-1857*). Wie oben erwähnt, erfolgte die Erstbeschreibung am 19. September, zwei Tage nachdem Fitzinger die Lungenfische zu sehen bekam (Schmutzer 2011). Noch bemerkenswerter ist der Fakt, dass Fitzinger den Lungenfisch nicht zu den Fischen zählte, sondern in die Gruppe der „fischähnlichen Reptilien“ stellte, ein Taxon, welches man heute in systematischen Werken vergeblich sucht. Fitzinger bemerkte dazu, dass er lange im Zweifel darüber war, welcher Tierklasse er dieses Tier zuordnen sollte. Die Eingeweide waren von Natterer vor der Konservierung auf der Suche nach Eingeweide-Würmern entfernt worden, was die Entscheidungsfindung wesentlich erschwerte. Eine Verbindung zwischen Nasenhöhle und Rachenraum konnte Fitzinger nicht eindeutig feststellen. Letztendlich fand er noch einen häutigen „Kehlkopf“ und einen „*Rest eines fleischig-zelligen Organes, das sich bei genauer Untersuchung, als der Rest einer wahrscheinlich ziemlich tief in den Leib erstreckenden Lunge darstellte…*“ (Fitzinger 1837). Dies führte zu der Aussage Fitzingers: „*Das Thier ist also unzweifelbar ein Reptil*“ (Fitzinger 1837).

Die Zuordnung von *Lepidosiren paradoxa* zu den Reptilien führte in den folgenden Jahren zu einer kontrovers geführten Diskussion zwischen den Zoologen, da Richard Owen

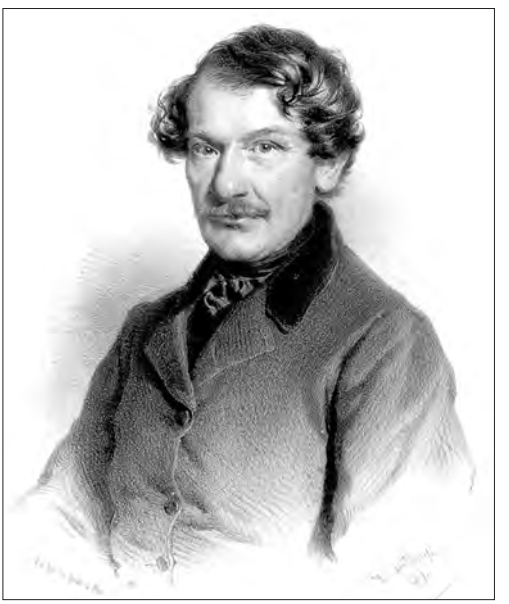


Abb. 3: Leopold Fitzinger (*1802-1884*), der Erstbeschreiber des Südamerikanischen Lungenfisches. (Lithographie von Adolf Dauthage 1859)

(*1804-1892*) an Hand seines 1839 neu beschriebenen Afrikanischen Lungenfisches *Protopterus annectens* die Lungenfische eindeutig als Fische klassifizierte.

Der erwähnte Brief, welcher als die eigentliche Erstbeschreibung gelten müsste, wurde im „*Amtlichen Bericht über die Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Jena*“ 1837 veröffentlicht. Ludwig Friedrich von Froriep (*1779-1847*), ein Teilnehmer der Tagung, druckte jedoch noch im Jahre 1836 eine kurze Mitteilung über diesen einzigartigen Fund auszugsweise in der von ihm herausgegebenen Zeitschrift „*Notizen aus dem Gebiet der Natur- und Heilkunde*“ ab. Somit muss diese Kurzmitteilung als Erstbeschreibung gelten.

Welches Tier verbirgt sich aber hinter der Bezeichnung *Siren*, das namensgebend Pate stand und was vor allem hinter der eigenartigen Bezeichnung „fischähnliche Reptilien“?

## 2. Die „fischähnlichen Reptilien“

Die Bezeichnung „fischähnliche Reptilien“, die Fitzinger verwendete, provoziert zunächst zwei Fragen:

1. Was versteht Fitzinger unter „Reptilien“ und
2. Was versteht er unter „fischähnlich“?

Es erscheint recht einfach, diese Fragen zu beantworten. Fitzinger selbst stellte 1826 ein System der Reptilien auf. Da sollte man annehmen, Näheres über die „fischähnlichen Reptilien“ zu erfahren. Leider ist dem aber nicht so.

Den Begriff „Reptilien“ definierte Fitzinger in der damals üblichen Weise: „*Reptilien sind alle jene Thiere, welche ein in sich geschlossenes Gefässsystem, Skelet, Lungen, und unvollkommenen doppelten Kreislauf haben. Als Nebencharaktere sind noch anzuführen, rothes kaltes Blut, keine Brüste, weder Haare noch Federn, und zähes Leben*“ (Fitzinger 1826, p.1). Mithin vereinigte er in diesem Taxon alle Vertreter der heutigen Klassen Amphibia und Reptilia. Seine Klasse Reptilia unterteilte Fitzinger in die zwei von Friedrich Sigismund Leuckart (*1794-1843*) eingeführten Ordnungen „Monopnoa“ und „Dipnoa“. Unter „Monopnoa“ verstanden sowohl Fitzinger als auch Leuckart alle Reptilien, die immer über nur ein Atmungssystem verfügen – die Lungen. Damit vereinigte er in dieser Ordnung alle Reptilien im heutigen Sinn, und unter dem Begriff „Nuda“, die Nackten, ordnete Fitzinger auch die Vertreter der Blindwühlen diesem Taxon zu. In das Taxon „Dipnoa“ stellte er alle Amphibien im heutigen Sinn (außer den Blindwühlen). Er bemerkte dazu, dass bereits Leuckart neben der Gruppe der „froschartigen Reptilien“ als zweite Gruppe die „sirenenartigen Reptilien“ aufgrund ihres Respirationssystems in ein eigenes Taxon, die „Ichthyoidea“, stellte (Leuckart 1821).

Fitzinger unterteilte nun die Ordnung Dipnoa in zwei Taxone, welche er als Tribus bezeichnete. Der erste Tribus „Mutabilia“ enthielt alle Amphibien mit einer „normal ablaufenden Metamorphose“, dem zweiten Tribus „Immutabilia“ ordnete er jene Amphibien zu, die zeitlebens Kiemen behalten, neotenische Formen im heutigen Sinn. Fitzinger schrieb dazu: „*Die zweite und letzte Zunft der zweiten Ordnung der Reptilien, besteht aus einigen Gattungen, welche erst in der neueren Zeit für selbstständig erkannt wurden, und welche man früher nur für unvollkommene, unausgebildete Thiere aus der Familie der Salamandroiden gehalten hatte, da sie ebenso wie die Quappen dieser, mit Kiemen versehen sind. Nach der Lage dieser Kiemen trennen sie sich in zwei höchst natürliche Familien, welche sich trefflich aneinander reihen, und ein herrliches Bindungsglied der Classe der Reptilien mit den Fischen bilden*“ (Fitzinger 1826, p. 42).

In die erste Familie der „Immutabila“ stellte Fitzinger die Gattungen *Cryptobranchus* Leuckart, 1821, den Nordamerikanischen Schlammteufel, und *Amphiuma* Garden in Smith, 1821, die Aalmolche. Der zweiten Familie, den „Immutabila“, ordnet er *Phanerobranchus* (= *Necturus* Rafinesque, 1819), den Furchenmolch, *Hypochthon* (= *Proteus* Laurenti, 1768), den Grottenolm, *Siren* Linnaeus & Österdam, 1766, den Armmolch und *Pseudobranchus* Gray, 1825, den Zwergarmmolch, zu.

Ein Taxon „fischähnliche Reptilien“ sucht man bei Fitzinger vergebens, aber sein Tribus „Immutabilia“ mit seinen Vertretern entspricht den „fischähnlichen Reptilien“. Später übernahm er den von Leuckart geprägten Begriff „Ichthyoidea“ auch in sein System (Fitzinger 1864).

Abb. 4: Schlammteufel oder Hellblender (*Cryptobranchus alleganiensis*), von Fitzinger 1864 irrtümlich als *Salamandrops giganteus* bezeichnet. Der Zeichner setzte den Schlammteufel hier auf das Land, wo er sich selbst nie aufhalten würde.
(aus Fitzinger 1864)

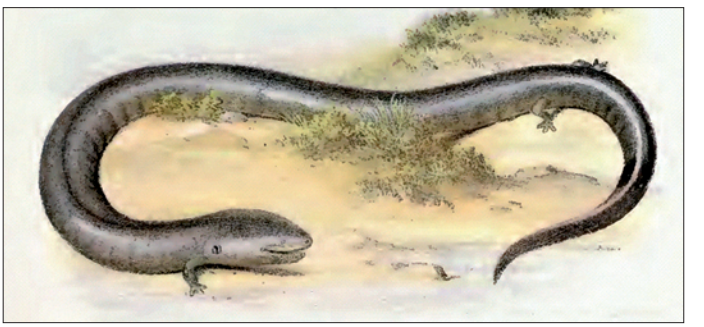


Abb. 5: Dreizehen-Aalmolch (*Amphiuma tridactylum*), von Fitzinger 1864 irrtümlich als *Muraenopsis tridactyla* bezeichnet. Auch hier setzte der Zeichner den Aalmolch irreführend auf das Land.
(aus Fitzinger 1864)

Abb. 6: Gefleckter Furchenmolch (*Necturus maculosus*), von Fitzinger 1864 irrtümlich als *Necturus lateralis* bezeichnet. Auch dieses Tier setzte der Zeichner an Land, wo es sich selbst nie aufhalten würde.
(aus Fitzinger 1864)

Das Taxon „Ichthyoidea“ – die „fischähnlichen Amphibien“, wie sie Leuckart auch im Titel seines Berichtes nannte (Leuckart 1821), machte Fitzinger kurzerhand zu „fischähnlichen Reptilien“. Den Begriff „Amphibia“ hatte ursprünglich Carolus Linnaeus (*1707-1778*) geprägt. Jedoch bereits bei Josephus Nicolaus Laurenti (*1735-1805*) finden wir 1768 die Bezeichnung Reptilia für dieselbe Tiergruppe, und so wurden zur damaligen Zeit beide Begriffe allgemein synonym verwendet. Alexandre Brongniart (*1770-1847*) erkannte als Erster die völlig unterschiedlichen Fortpflanzungsstrategien der eigentlichen Reptilien und Amphibien und stellte so für die Amphibien eine eigene Ordnung auf. Blasius Merrem (*1761-1824*) ordnete 1820 die „Amphibia“ in die zwei uns heute geläufigen Gruppen mit beschuppter/gepanzerter Haut, die „Pholidoten“ (Reptilia im heutigen Sinn) und mit nackter Haut die „Batrachier“ (Amphi-

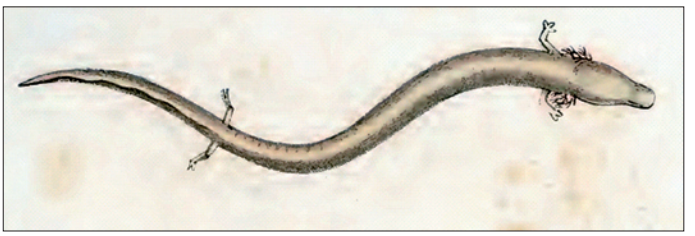


Abb. 7: Grottenolm (*Proteus anguinus*), von Fitzinger 1864 irrtümlich als *Hypochthon laurentii* bezeichnet. Dieser in der Aufsicht gezeichnete Olm befindet sich korrekterweise im Wasser. (aus Fitzinger 1864)

Abb. 8: Großer Armmolch (*Siren lacertina*) nach Fitzinger. Auch dieses Tier setzte der Zeichner fälschlicherweise an Land. (aus Fitzinger 1864)

Abb. 9: Friedrich Sigismund Leuckart (*1794-1843*). (Auszug aus einer Lithographie mit 15 Freiburger Professoren, *Universitätsarchiv Freiburg*)

bien im heutigen Sinn) (Merrem 1820). Aber erst Carl Gegenbaur (*1826-1903*) trennte 1859 endgültig die Amphibien und Reptilien in zwei separate Wirbeltierklassen (Werner 1922).

Leuckart ging bei seinen Untersuchungen von der Definition für die Amphibien durch Oken aus, der als entscheidendes Unterscheidungsmerkmal der Amphibien von den Fischen innere Nasengänge von der Nasenhöhle bis in den Rachenraum voraussetzte, ein Merkmal, welchem auch Fitzinger bei der Beschreibung von *Lepidosiren* große Aufmerksamkeit widmete. Diese Verbindungen konnte Leuckart zuerst beim Grottenolm *Proteus anguinus* und wenig später auch beim Armmolch *Siren lacertina* nachweisen, was Georges Cuvier (*1769-1832*) nicht gelungen war. Außerdem schuf er für den Nordamerikanischen Schlammteufel, der bisher noch zur Gattung *Salamandra* gehörte, nur aufgrund der vorhandenen Kiemenlöcher die eigene Gattung *Cryptobranchus*, obwohl ihm kein Nach-

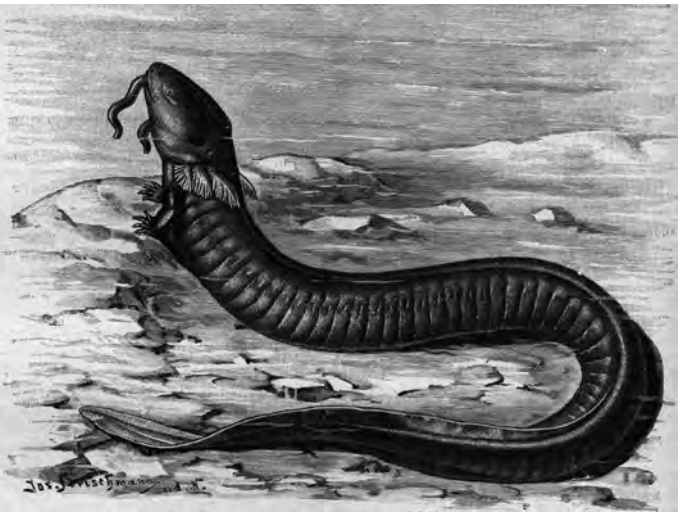


Abb. 10: Der Große Armmolch (*Siren lacertina*) nach Brehm, gezeichnet von Josef Fleischmann. Die Abbildung zeigt ein auf dem Boden eines Aquariums sitzendes Tier, welches einen Wurm im Maul hält. Keinesfalls darf man diese Wurmteile für Barteln halten. (aus Brehm 1923)

weis von verborgenen Kiemen vorlag. Leuckart ordnete seine „Dipnoa“ – die Doppelatmer – in die zwei Familien: 1. „Batrachia“ mit allen frosch- und salamanderähnlichen Amphibien, die eine normale Metamorphose durchlaufen und 2. „Ichthyoidea“ mit eben jenen Amphibien, die zeitlebens Kiemen behalten. Zu den „Ichthyoidea“ zählte er in der ersten Gattung nur *Cryptobranchus* und in die zweiten Gattung *Phanerobranchus* mit den Arten *P. tetradactylus* (= *Necturus maculosus*), *P. platyrhynchus* (= *Proteus anguinus*) und *P. dipus* (= *Siren lacertina*). Die Gattung *Amphiuma* war Leuckart zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt.

Hier bei Leuckart finden wir also den Ursprung von Fitzingers „fischähnlichen Reptilien“. Leuckart begründete seine neue Familie zuerst mit dem Bau der Nasengänge, die bei Fischen nicht vorhanden sind, bei den „Ichthyoidea“ relativ klein und eng bleiben, da sie kaum zum Atmen benutzt werden, die aber bei den anderen Amphibien sehr gut ausgebildet sind. Das ließ bei Leuckart sogar die Idee entstehen, die „Ichthyoidea“ in den Rang einer eigenen Klasse zwischen die Klassen der Fische und der Amphibien zu erheben. Letztlich verwarf er aber jenen Gedanken.

Leuckarts „fischähnliche Amphibien“ bilden nach heutigen Erkenntnissen kein monophyletisches Taxon. Die Tatsache, dass diese Tiere zeitlebens mehr oder weniger gut ausgebildete Kiemen behalten, beruht auf Neotenie, die in einzelnen Gruppen zu unterschiedlichen Zeiten auftrat und so während der Evolution dieser Tiergruppen zu rein aquatischen Amphibien führte.

### 3. *Siren lacertina* Linnaeus & Österdam, 1766 – der Große Armmolch

Wie schon erwähnt, geht der Begriff „Amphibia“ auf Linnaeus zurück. Er meinte damit nicht das Doppelleben der Amphibien im heutigen Sinn (als Larve im Wasser und als Adultus auf dem Land), sondern ganz einfach, dass Tiere sowohl im Wasser (Schildkröten, Krokodile, Molche usw.) als auch an Land leben (ebenfalls Schildkröten, Salamander, Schlangen, Echsen usw.). Dieses Taxon beinhaltete bei ihm, im Gegensatz zu den Fischen, die (fast) immer im Wasser leben, den ganzen Rest der wechselwarmen Wirbeltiere. Zum Zeitpunkt des Erscheinens der 10. Auflage seines Werkes „*Systema Naturae*“ im Jahre 1758, die die Grundlage der modernen zoologischen Systematik bildet, war *Siren lacertina* allerdings noch nicht bekannt.

Erst im Jahre 1765 schickte der Arzt und „Naturalist“ Alexander Garden (*1730-1791*) die ersten Armmolche an John Ellis (*1714*[?]*-1776*) nach London. Damit begann die Odyssee dieser Molchart durch die zoologische Systematik.

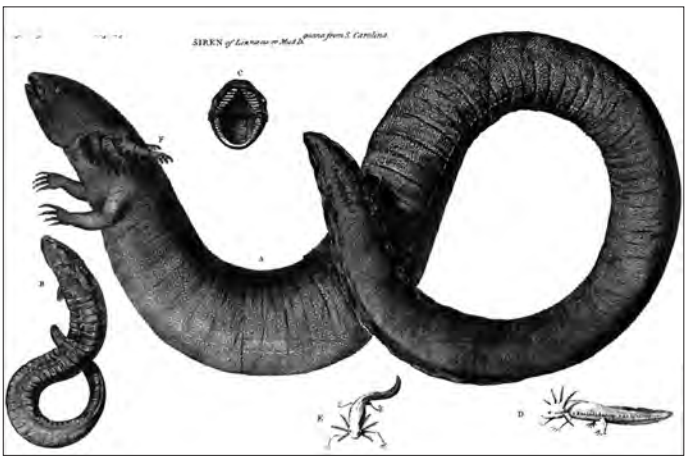


Abb. 11: Die erste Abbildung des Armmolches (*Siren lacertina*), gezeichnet von John Ellis.
(aus Ellis 1766)

## Zur Biografie von Alexander Garden

Alexander Garden war eine bemerkenswerte Persönlichkeit und einer der großen Naturwissenschaftler in der Frühzeit der Vereinigten Staaten. Geboren im Januar 1730 in Birse, Aberdeenshire (Schottland) als Sohn eines Geistlichen, studierte er Mitte der 1740er Jahre Medizin am *Marischal College* und entdeckte während dieser Zeit sein großes Interesse für Naturgeschichte. Nach zwei Jahren als Chirurgie-Assistent in der Marine setzte er seine medizinischen Studien an der *Universität Edinburgh* fort. Im April 1752 bot sich Garden die Gelegenheit, in einer medizinischen Praxis in Charleston (damals noch Charles Town), Carolina, tätig zu werden. Er verließ Schottland und begann seine Arbeit in der Prince William Gemeinde, Carolina. Im Jahre 1754 verlieh das *Marischal College* Garden den Doktorgrad der Medizin. Nach dem Ausscheiden von Dr. John Lining (*1708-1760*) im Jahre 1755 übernahm Garden von diesem namhaften Mediziner dessen Stelle und zog nach Charleston (Denny 1948). Im gleichen Jahr heiratete er Elizabeth Peronneau (*1739-1805*). Er etablierte sich schnell als Arzt in seiner neuen Heimat. Obwohl er in einer großen Praxis tätig war und gesundheitlich immer wieder Probleme hatte, widmete er der Erforschung der Fauna und Flora in seiner Umgebung sehr viel Zeit. Bekannt wurde Garden aber vor allem durch seine Aktivitäten in anderen Zweigen der Wissenschaft. Er reiste in den Norden zu anderen amerikanischen Naturforschern, um mit ihnen über seine Funde zu diskutieren. Einige waren beeindruckt und rieten ihm, sich mit Linnaeus in Verbindung zu setzen. So korrespondierte er schließlich u. a. mit John Ellis und Laurens Theodor Gronovius (*1730-1777*) und ab 1755 auch mit Carolus Linnaeus. Vor allem Ellis, aber auch Linnaeus, erhielten die meisten von ihm gesammelten Exponate. Garden verschickte große Mengen an pflanzlichen und tierischen Präparaten an seine Freunde nach Europa und Amerika, begleitet von umfangreichen Notizen über seine Beobachtungen. Er besaß eine große Leidenschaft für das Sammeln und eine große Liebe zur Natur. Zudem entwickelte er sich frühzeitig zu einem der konsequentesten Anhänger von Linnaeus. Allerdings fand er in Carolina keine Personen, mit denen er sich hätte wissenschaftlich austauschen können, was er in einem Brief sehr bedauerte. In der 12. Auflage des „*Systema Naturae*“ finden sich zahlreiche Eintragungen, die ihn als Entdecker verschiedener Arten und Beschreiber der zugehörigen Fundorthabitate erwähnen. Im Jahre 1761 wurde er zum Mitglied der *Royal Academy of Sciences Uppsala* gewählt und im Jahre 1773 zum Fellow der *Royal Society London*. Während der Amerikanischen Unabhängigkeitskriege nahm er Partei für die Engländer. Daraufhin wurden seine Besitzungen konfisziert, und er musste mit seiner Frau und zwei seiner Töchter 1783 nach England flie-

Abb. 12: Sirene – weibliches Fabelwesen der griechischen Mythologie, halb Mensch, halb Fisch. Hier handelt es sich um eine Bronzestatue von Karin Mennen, die in Minsen, Landkreis Friesland, Niedersachsen aufgestellt wurde und ein „Meerweib“ darstellt.
(Quelle: wikipedia)

Abb. 13: Dugong, eine Gabelschwanz-Seekuh (*Dugong dugong*) aus der Ordnung der Sirenia.
(Foto: Oliver Notz, aus www.natur-lexikon.com)

hen. Er ließ sich in London nieder, wurde Vizepräsident der *Royal Society* und war allgemein beliebt und anerkannt. Am 15. April 1791 starb er in London. Er wurde durch die Bezeichnung der Pflanzengattung *Gardenia* mit seinem Namen dauerhaft geehrt.

## Zur Erstbeschreibung des Großen Armmolches

Garden besaß eine ausgezeichnete Beobachtungsgabe, so dass nichts Unbekanntes in der Natur seiner Aufmerksamkeit entging. Seine Entdeckungen umfassten vor allem Pflanzen und Fische. Eine absolute Rarität fand er im Jahre 1765. Es war eine Molchart, die Garden zunächst für einen Fisch hielt. Wie fast immer schickte Garden seine Neuentdeckung zunächst an John Ellis nach London, verbunden mit den Hinweisen, dass *„sich das Tier an sumpfigen Plätzen, hauptsächlich unter alten Baumstämmen am Wasser finde und, wenn das Gewässer austrockne, mit klagender Stimme, fast wie eine junge Ente, aber heller und schärfer, piepe“* (Brehm 1923). Ellis untersuchte, wie auch alle vorherigen Sendungen von Gar-

Abb. 14: Carolus Linnaeus (*1707-1778*), der Erstbeschreiber des Großen Armmolches.
(Kupferstich nach einem Gemälde von Alexander Roslin 1775)

S. A. N.
SIREN
LACERTINA,
DISSERTATIONE ACADEMICA
ORBI ERUDITO DATA
QUAM VENIA NOB. ET EXPERIENT. FAC. MED.
AD REG. ACAD. UPSAL.
PRÆSIDE
VIRO NOBILISSIMO et EXPERIENTISSIMO
D:NO DOCT. CAROLO
A LINNE',
EQUITE AURATO DE STELLA POLARI;
S:Æ R:Æ M:TIS SUPC. ARCHIATRO,
MED. ET BOTAN. PROFESSORE REG. ET ORD. ACAD. PARIS.
PETROPOL. IMPER. N. C. HOLM. UPSAL.
LOND. ANGL. FLOR. BEROL. MONSP. TOLOS. BERNENS. EDINB.
NIDROS. MEMBRO,
PUBLICE VENTILANDAM SISTIT
STIPENDIARIUS REGIUS
ABRAHAMUS ÖSTERDAM,
HOLMIENSIS
IN AUDITORIO CAROLINO MAJORI
DIE XXI JUNIJ ANNI MDCCLXVI.
H. A. M. C.
UPSALIÆ.

Unter dem Beifall des höchsten göttlichen Willens (wird)
SIREN
LACERTINA
(als) akademische Dissertation
*der gelehrten Welt dargereicht*
mit der Zustimmung der hochberühmten und erfahrenen Med. Fak.
an der königlichen Akademie Uppsala
unter dem Vorsitz
*des hochberühmten und erfahrenen*
Herrn Doktor CARL
von LINNÉ
Goldener Ritter des Polarsterns
Seiner Königlichen Majestät Oberster Physiker
Kgl. und ordentl. Prof. der Medizin und Botanik, der Akademien von Paris,
Petersburg, Stockholm, Uppsala
London, (?), Florenz, Berlin, Montpellier, Toulouse, Bern, Edinburgh
Trondheim Mitglied,
*zu deren öffentlicher Verteidigung sich einfindet*
der Königliche Stipendarius
ABRAHAM ÖSTERDAM
aus Stockholm
im Großen Karls-Auditorium
am 21. Juni des Jahres 1766
*zu den gewohnten Stunden vor der Mittagszeit*
Uppsala

Abb. 15: Titelseite des Flugblattes zur wissenschaftlichen Erstbeschreibung des Großen Armmolches von 1766 durch Linnaeus und Österdam.
(aus Linnaeus & Österdam 1766)

Zeilengetreue Übersetzung der Titelseite der Dissertation über *Siren lacertina*, durch Moritz Böhme, MA, *Staatsbibliothek Berlin*. Die unterschiedlich großen Schrifttypen belegen eindeutig, welche Rolle die beiden Persönlichkeiten Linnaeus und Österdam in dieser Publikation gespielt haben.

den, diese Neuentdeckung, bevor er sie nach Schweden an Linnaeus weiterschickte, und fand nichts Bemerkenswertes an dem „Schlamm-Leguan". Ellis schrieb über den „Schlamm-Leguan", dass Dr. Alexander Garden aus Charles-Town sich bei ihm gemeldet hätte und meine, dass das Tier eine neue Gattung sei, die zwischen „Muräna" und „Lacerta" stünde. Weiter vermerkte Ellis, dass es ein ziemlich junges Tier sein müsse, wegen der Kiemen, die noch nicht fertig gewachsen seien. …Die Füße sähen aus wie kleine Arme und Hände, beide mit vier Fingern und Krallen.…Der „Schlamm-Leguan" habe immer nur zwei Beine (Ellis 1766).

Hier formulierte schon Ellis eine gewisse Unsicherheit, wie man das Tier ansprechen sollte. Es schien, denn anders kannte man es bisher nicht, dass es sich um eine Larve einer noch unbekannten Molchart handeln müsse, wenn Kiemen vorhanden sind. Die erste Beschreibung und die erste Abbildung des Großen Armmolches stammen somit von John Ellis, (Ellis 1766). Noch im Jahr 1765 bat Ellis den Anatomen John Hunter (*1728-1793*) um eine Untersuchung dieses zweifüßigen Tieres. Ellis hatte bereits die äußeren Merkmale beschrieben, und Hunter sollte nun eine Beschreibung des inneren Körperbaues liefern. Hunter entdeckte, dass das erwachsene Exemplar neben seinen drei Paaren äußerer Kiemen auch eine Lunge besaß. Daraus schloss Hunter, dass es sich bei dem nur mit Vorderbeinen ausgestatteten Tier um ein Übergangsglied zwischen Fischen und Amphibien handeln müsse. Gemeinsam schickten Ellis und Hunter ihre Berichte an die Londoner *Royal Society*, wo diese Berichte am 5. Juni 1766

verlesen und anschließend in den *Philosophical Transactions* veröffentlicht wurden. Acht Monate später, am 5. Februar 1767, wurde Hunter als Fellow in die *Royal Society* aufgenommen.

Ellis schickte nun ein Exemplar weiter nach Schweden an Linnaeus. Unmittelbar nach dem Erhalt des Tieres, noch im Jahre 1765, antwortete Linnaeus. Linnaeus war über diese Entdeckung äußerst erstaunt und forderte zunächst weitere Informationen von Garden, bevor eine Beschreibung erfolgen sollte. Bald war er jedoch davon überzeugt, dass der „Schlamm-Leguan“ einzigartig sei und dass die Entdeckung eine Veröffentlichung wert sei. Allerdings bereitete das Tier seinem Beschreiber Linnaeus einiges Kopfzerbrechen. Linnaeus schrieb am 27. Dezember 1765 an Ellis: „*Ich bekam von Dr. Garden ein einmaliges Tier mit Lungen und Kiemen. Dieses Tier ist wahrscheinlich eine Larve von Lacerta. Falls dieses Tier sich nicht weiter verändert, dann gehört es zu den Nantes. Die Nantes-Tiergruppe hat immer Lungen und Kiemen. Allerdings muss es eine neue einmalige Gattung mit Namen* ***Siren*** *sein. Wenn es aber eine Larve ist, wird Dr. Garden natürlich vier Beine bemerken. Es ist nicht einfach, das Tier eine „Eidechse“ zu nennen, nur weil es Krallen hat. Junge Eidechsen haben keine Krallen.*

*Die Kiemen sind denen der Salamander auch nicht ganz ähnlich. Zusätzlich Probleme macht das Quaken. Das Quaken des „Mud-Iguana“ hört sich anders an und ist unterschiedlich zu dem der Eidechsen, Frösche oder Salamander. Ich sah noch nie in meinem Leben so ein Tier und freue mich auf weitere Entdeckungen*” (Ellis 1766). Hier verwendet Linnaeus erstmals die Bezeichnung *Siren*, in Anlehnung an das weibliche Fabelwesen in der griechischen Mythologie, bei welchem der Vorderkörper wie der einer Frau mit zwei Armen und der Hinterleib wie der eines Fisches mit einem Schwanz ausgebildet ist.

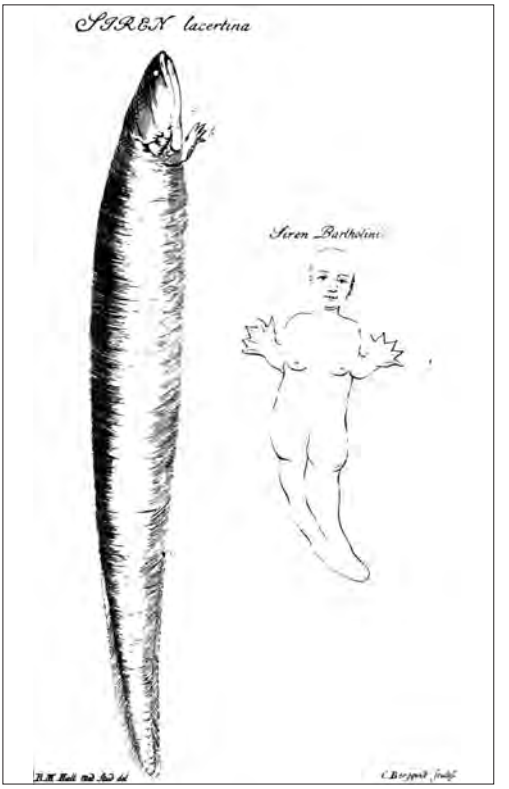



Abb. 16: Zeichnung von *Siren lacertina* in der Dissertation von 1766 von Linnaeus und seines Schülers Österdam. Man beachte die unterschiedliche Qualität der Zeichnungen bei Ellis und bei Linnaeus. (aus Linnaeus & Österdam 1766)

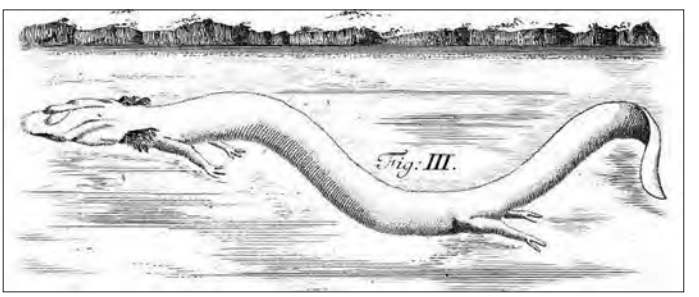



Abb. 17: Der Grottenolm (*Proteus anguinus*), hier im Wasser schwimmend und nicht auf das Land verbannt, nach seinem Erstbeschreiber Laurenti.
(aus Laurenti 1768)

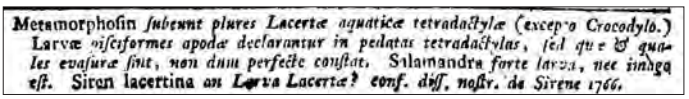
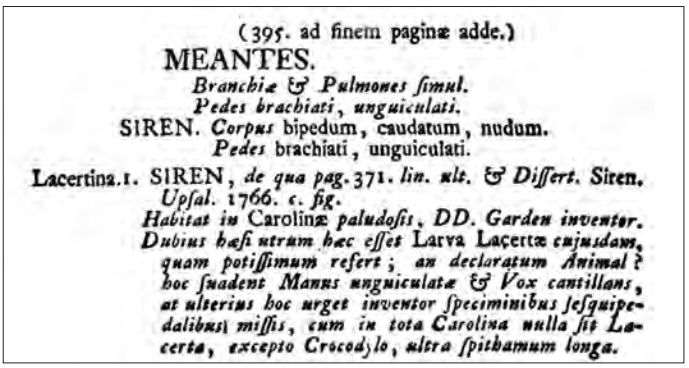

Metamorphosin *subeunt plures Lacertæ aquaticæ tetradactylæ (excepto Crocodylo.)* Larvæ *oviformes apodæ declarantur in pedatas tetradactylas, sed quæ & quales evasuræ sint, non dum perfecte constat.* Salamandra *forte larva, nec inhæq est.* Siren lacertina *an Larva Lacertæ? conf. diss. nostr. de Sirene 1766.*

Abb. 18: Der erste Hinweis auf *Siren lacertina* in „*Systema Naturae*“. (aus Linnaeus 1766)


(395. ad finem paginæ adde.)

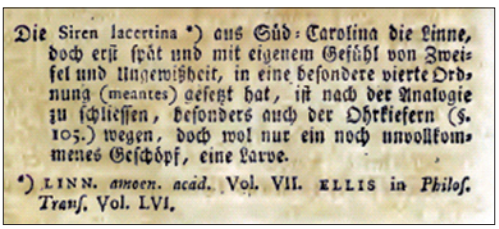
MEANTES.

*Branchiæ & Pulmones simul.*
*Pedes brachiati, unguiculati.*

SIREN. *Corpus* bipedum, caudatum, nudum.
*Pedes* brachiati, unguiculati.

Lacertina. 1. SIREN, *de qua pag. 371. lin. ult. & Differt.* Siren. *Upsal.* 1766. *c. fig.*
*Habitat in* Carolinæ *paludosis, DD. Garden inventor.*
*Dubius hæsi utrum hæc esset* Larva Lacertæ *cujusdam, quam potissimum refert; an declaratum Animal? hoc suadent Manus unguiculatæ & Vox cantillans, at ulterius hoc urget inventor speciminibus sesquipedalibus missis, cum in tota Carolina nulla sit Lacerta, excepto Crocodylo, ultra spithamum longa.*

Abb. 19: Die neue Gruppe Meantes für den Armmolch (*Siren lacertina*). (aus Linnaeus 1767)

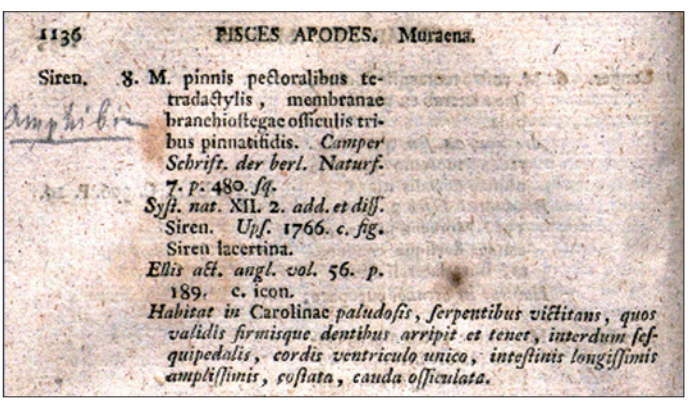

Die Siren lacertina *) aus Süd-Carolina die Linne, doch erst spät und mit eigenem Gefühl von Zweifel und Ungewißheit, in eine besondere vierte Ordnung (meantes) gesetzt hat, ist nach der Analogie zu schliessen, besonders auch der Ohrkiefern (§. 105.) wegen, doch wol nur ein noch unvollkommenes Geschöpf, eine Larve.

*) LINN. *amoen. acad.* Vol. VII. ELLIS in *Philos. Trans.* Vol. LVI.

Abb. 20: Hinweis auf *Siren* bei Blumenbach. (aus Blumenbach 1782)

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang noch, dass die Bezeichnung „Siren[en]“ auch für eine andere Tiergruppe verwendet wird. Sirenen nennt man die Seekühe (Sirenia), welche zwar nicht im Mittelmeer, aber u. a. im Roten Meer und an den Küsten des Atlantischen Ozeans vorkommen und höchstwahrscheinlich als Vorlage für die Fabelwesen in der griechischen Mytologie dienten.

Garden war über das Erscheinen der Neubeschreibung hoch erfreut, da er sich damit für seine Mitgliedschaft in der *Royal Academy of Sciences Uppsala* revanchieren konnte. Als Garden erfuhr, dass Ellis der Beschreibung eine Zeichnung beigefügt hatte, schrieb er: „*Lassen sie mich Ihnen raten, dass das Tier so blutrünstig wie möglich aussehen sollte, denn es ist vom Aussehen eines der schauerlichsten, bedrohlichsten und mürrischsten Tiere, das ich je sah*“ (Denny 1948). Noch im gleichen Jahr 1766 erfolgte die Erstbeschreibung durch Linnaeus.


1136 PISCES APODES. Muraena.

Siren. 8. M. pinnis pectoralibus tetradactylis, membranae branchiostegae osiculis tribus pinnatifidis. *Camper Schrift. der berl. Naturf.* 7. *p.* 480. *sq.*
*Syst. nat.* XII. 2. *add. et diss.* Siren. *Ups.* 1766. *c. fig.* Siren lacertina.
*Ellis act. angl. vol.* 56. *p.* 189. c. icon.
*Habitat in* Carolinae *paludosis, serpentibus victitans, quos validis firmisque dentibus arripit et tenet, interdum sesquipedalis, cordis ventriculo unico, intestinis longissimis amplissimis, costata, cauda osiculata.*

Amphibien

Abb. 21: Der Armmolch, *Muraena siren* (= *Siren lacertina*) in der 13., von Gmelin herausgegebenen Auflage des *Systema Naturae*. (aus Gmelin 1788)

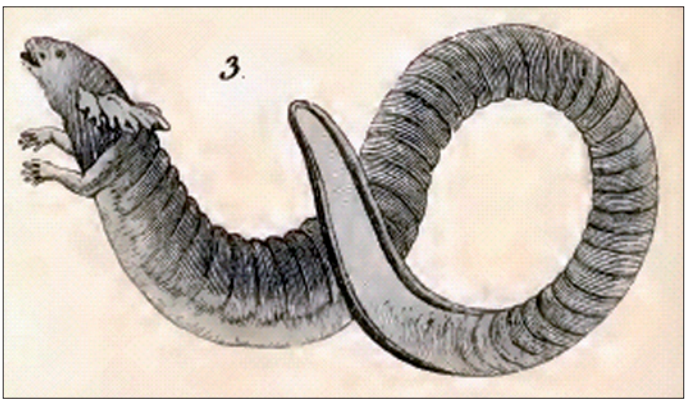



Abb. 22: Der Armmolch, *Siren lacertina* bei Latreille.
(aus Latreille 1802)

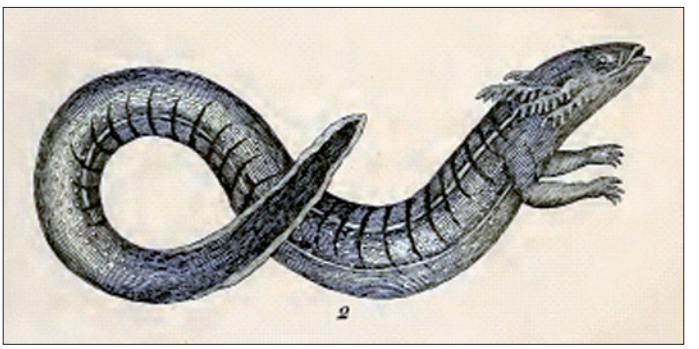



Abb. 23: Der Armmolch, *Siren lacertina* bei Daudin, seitenverkehrt „abgekupfert“ von Latreille.
(aus Daudin 1803)
Beide Autoren verwendeten die Zeichnung von Ellis als Grundlage für ihre Abbildung.

In neuerer Zeit wird allerdings die Erstbeschreibung von *Siren lacertina* nicht mehr Linnaeus, sondern dessen Schüler Abraham Österdam (*1745-1776*) zugeschrieben. Österdam legte seine Arbeit am 21. Juni 1766 vor, in der er diesen ungewöhnlichen Molch beschrieb. Dabei muss aber Folgendes beachtet werden: Unter Linnaeus wurden von 1743 bis 1776 insgesamt 186 akademische Dissertationen von Studierenden verteidigt. Anders als in der heutigen Zeit, wo Doktoranden ihre eigenen Thesen finden und anschließend verteidigen müssen, wurden im 18. Jahrhundert in Schweden durch den Doktoranden in der Regel nur die Ideen seines Doktorvaters (*Präses*) erläutert und von ihm verteidigt. Linnaeus stand als *Präses* für 185 der 186 Dissertationen zur Verfügung. In der Regel wurden diese folgerichtig als „*Linnéische Dissertationen*“ bezeichneten Arbeiten auch Linnaeus zugeschrieben, obwohl sie ebenso mit den Befragten, die sie zu verteidigen hatten und deren Namen ebenfalls auf den Titelseiten erschienen, assoziiert waren. Etwa eine Woche vor der Verteidigung jeder Dissertation wurden Flugblätter gedruckt und in Umlauf gebracht. Sie waren höchstens ein paar Dutzend Seiten lang und wurden schnell und nur für diesen sofortigen, kurzfristigen Zweck produziert. Das Papier war oft von minderer Qualität und mitunter auch der Druck ungleichmäßig. Der Text war in lateinischer Sprache verfasst, der universellen Sprache der Wissenschaft. Die Dissertationen deckten ein breites Spektrum von Themen über Botanik, Zoologie, Mineralogie, Medizin, Ernährung und noch einer Handvoll anderer Fächer ab (*Hunt Institute Library*: The Linnaean Dissertations).

Auch für die Dissertation von Österdam stand Linnaeus als *Präses* zur Verfügung. Daraus ergibt sich, dass Linnaeus die Erstbeschreibung von *Siren lacertina* weitgehend vorgab und Österdam diese Angelegenheit lediglich zu verteidigen hatte. Mir erscheint

Abb. 24: Ein Armmolch, *Siren lacertina*, vom Zeichner Fournier fälschlicherweise auf dem Land dargestellt, diente Fitzinger möglicherweise als Vorlage für seine Darstellung. Aus Orbigny 1841-1849.

deshalb die heute übliche Zitierweise *Siren lacertina* Österdam, 1766 als nicht gerechtfertigt. Richtigerweise sollte also „*Siren lacertina* Linnaeus & Österdam, 1766" zitiert werden.

## Die Odyssee von *Siren lacertina* durch das zoologische System

Schon bei Ellis, aber auch bei Linnaeus bemerken wir die große Unsicherheit bei der systematischen Einordnung von *Siren lacertina*. Erstmalig hatten es hier die Wissenschaftler mit einem Molch zu tun, der im adulten Stadium Kiemen und Lungen aufwies. Diese Situation war völlig neu. Es ist deshalb wenig verwunderlich, dass man zunächst annahm, es müsse sich um ein Larvenstadium einer noch unbekannten Molchart handeln. Diese Meinung hielt sich relativ lange und verhinderte teilweise sogar eine Aufnahme dieses Tieres in systematische Abhandlungen der damaligen Zeit! Erst kurze Zeit später, im Jahre 1768, beschrieb Laurenti einen zweiten Molch, der lebenslänglich mit Kiemen und Lungen existierte, den Grottenolm *Proteus anguinus*.

Und noch eine zweite Merkwürdigkeit verunsicherte die Zoologen: Der Armmolch besaß nur ein Paar Vordergliedmaßen, wie sie bekanntlich bei den Larven einheimischer Molche während der Metamorphose zuerst ausgebildet werden. Aber wo blieben die Hintergliedmaßen? Man konnte es betrachten wie man wollte, dieses Tier passte ganz und gar nicht in das bekannte Schema und bildete aus systematischer Sicht ein Paradoxon.

Hier müssen wir noch einmal auf das (sehr unglücklich gewählte) Taxon „Nantes" (die Nackten) von Linnaeus zurückkommen. In seinem Brief an Ellis bemerkte Linnaeus, dass der „Schlamm-Leguan" zweifellos in die Gruppe „Nantes" gehöre. Diese Gruppe innerhalb der Amphibia schuf Linnaeus erst ab der 10. Auflage des *Systema Naturae*, indem er die zuvor verwendete Systematik der Fische von Peter Artedi (*1705-1735*) aufgab und seine eigene Fischsystematik schuf. Ein wesentlicher Fortschritt dieser Fischsystematik bestand in der Zuordnung der Wale zu den Säugetieren. Als großer Nachteil erwies sich, dass er nun eine neue Gruppe innerhalb der Amphibien schuf, die „Nantes", zu der Linnaeus ausschließlich verschiedene Fischgattungen zählte, angefangen von den Neunaugen, über die Rochen und Chimären bis hin zu den Stören. In späteren Auflagen erhöhte sich sogar die Anzahl der Fischgattungen in dieser Gruppe. Diesem ausschließlich aus Fischen bestehenden Taxon sollte nun auch die neue Gattung *Siren* angehören. Linnaeus zögerte jedoch mit der Zuordnung. Für uns ist es heute schwer nachvollziehbar, warum Linnaeus eine derartig eigenartige, ja abwegige Ordnung innerhalb der Amphibien aufstellte. Das soll hier aber nicht weiter erörtert werden.

1) Die gleichzeitige Existenz und Thätigkeit der Kiemenbüschel und der Lungen kann um nichts mehr geläugnet werden als die ausgemachtesten Thatsachen der Naturgeschichte. Ich habe die Lungen einer drei Fuß langen Sirene vor mir liegen, wo der Gefäßapparat so entwickelt und so complicirt ist wie bei irgend einem Reptil; und nichtsdestoweniger hatte diese Sirene ihre Kiemen so vollkommen als irgend andere.

2) Hr. Harlan hatte ihn anfangs Abranchus genannt; Leuckardt und Fitzinger nennen ihn Cryptobranchus, andere Protonopsis.

3) Linné kannte das Amphiuma, aber zu spät, um es noch in eine der Ausgaben seines Systems bringen zu können, die bei seinem Leben erschienen sind. Es ist nachmals vom Dr. Mitchill unter dem Namen Chrysodonta larvaeformis beschrieben worden.

Ich habe die Gattung Amphiuma tridactylum bekannt gemacht, die aus Louisiana kommt und eine Länge von drei Fuß erreicht. S. *Mém. du Muséum* T. XIV. 1. Ich vermuthe, daß Barton in seinem Briefe über die Sirene diese Gattung meint, wo er von einer mit vier Füßen spricht.

1) Ich setze den Axolotl nur noch zweifelhaft unter die Geschlechter mit bleibenden Kiemen; aber so viele Zeugen versichern, daß er sie nicht verliert, daß ich mich dazu genöthigt sehe.

178 Reptilien. Siren.

Endlich giebt es noch welche, die nur Vorderfüße besitzen, und denen die hinteren gänzlich abgehen. Dies sind die

**9. SIREN *L.* Sirene.**

Langgestreckte, fast aalförmige Thiere, mit drei Kiemenbüscheln, ohne Hinterfüße, und selbst ohne alle Spur von Becken. Ihr Kopf ist niedergedrückt, ihr Maul wenig gespalten, die Schnauze stumpf, das Auge sehr klein, das Ohr verborgen. Die Unterkinnlade ist rund herum mit Zähnen bewaffnet, aber die obere hat keine, und es finden sich mehrere Reihen, die an zwei Platten hängen, die an jeder Seite des Gaumens angeheftet sind [1]).

**1. S. lacertina *L.***

[*Philos. Trans. Vol.* LVI. T. 9.]

Erreicht eine Länge von drei Fuß, und ist schwärzlich [mit weißer Linie längs jeder Seite; die Haut etwas körnig]. Ihre Füße haben vier Zehen, der Schwanz ist in eine stumpfe Flosse zusammengedrückt. Sie bewohnt die Sümpfe von Carolina, vorzüglich die, welche man zur Cultur des Reißes vorgerichtet hat. Sie hält sich da im Schlamm auf und geht auch bisweilen aufs Trockene oder ins Wasser. Nährt sich von Regenwürmern, Insecten u. s. w. [2]).

Abb. 25a u. b: Text zu *Siren lacertina* bei Cuvier. (aus: Cuvier 1832)

Die Gattung *Siren* erschien dann erstmalig in der 12. und letzten von Linnaeus selbst besorgten Auflage des *Systema Naturae*. Allerdings verwies Linnaeus lediglich innerhalb der Erläuterungen zur Gattung *Lacerta* in einer Fußnote auf der Seite 371 auf *Siren*: „Ist *Siren lacertina* eine Larve von *Lacerta*“ ? (Linnaeus 1766). In der gleichen Auflage entschloss sich Linnaeus, am Ende des ersten Bandes, Teil 2, für die Gattung *Siren* doch eine eigene, neue vierte Ordnung innerhalb der Amphibien einzuführen, die „Meantes“. Sie enthielt nur eine Gattung und

eine Art (Linnaeus 1767). Offensichtlich passte *Siren* weder richtig zu den bekannten und beschriebenen Salamandern und Molchen noch in die Gruppe „Nantes" mit den darin vereinigten Fischgattungen. Für Linnaeus blieb dieses eigenartige Tier aus Carolina ein Rätsel.

Bei Johann Friedrich Blumenbach (*1752-1840*) finden wir einen weiteren Hinweis auf *Siren*. In seiner Naturgeschichte von 1782 verwies Blumenbach darauf, dass er bei den Amphibien der Systematik von Linnaeus folge. *Siren* erwähnte er ebenfalls nur mit einer Fußnote und berief sich auf die Vermutungen von Linnaeus, dass es sich bei diesem Tier nur um eine Larve handeln könne. Noch eigenartiger beurteilte Johann Friedrich Gmelin (*1748-1804*) den Status des Armmolches. In der von ihm 1788 herausgegebenen 13. Auflage des *Systema Naturae* stellte er den Armmolch kurzerhand unter der Bezeichnung *Muraena siren* in die Gattung der Muränen und damit zu den Fischen.

Es blieb dabei, alle nachfolgenden Autoren waren sich bezüglich der systematischen Einordnung sehr unsicher. Eine ausführliche Übersicht zu dieser Problematik gab Lorenz Oken in seiner *Allgemeinen Naturgeschichte* aus dem Jahre 1836. Darin bemerkte er, dass Peter Simon Pallas (*1741-1811*), Johann Gottlob Schneider (*1750-1822*) u. a. *Siren lacertina* für eine Larve eines noch unbekannten großen Salamanders hielten. Mit diesem Thema beschäftigte sich auch Benjamin Smith Barton (*1766-1815*) in seiner Schrift über *Siren lacertina*. Er schrieb, dass er seit einem Jahr einen Molch dieser Art lebend pflege und keine Veränderung feststellen konnte. Das Tier behielt seine Kiemen und bildete keine Hinterbeine aus. Außerdem wurde in der Natur kein Tier gefunden, das als adulter Molch hätte in Frage kommen können. *Siren* ist somit keine Larvenform (Barton 1808). Seiner Meinung nach müssten *Siren* und *Proteus* in eine eigene Gruppe gestellt und von den restlichen Salamandern getrennt werden. Die Linnè´sche Ordnung Meantes lehnte er vollkommen ab.

Ganz anders behandelten die französischen Zoologen den systematischen Status von *Siren lacertina*. Georges Cuvier erhielt 1800 ein junges Tier von *Siren lacertina*, stellte an diesem ebenfalls Kiemen und Lungen fest und ordnete es eindeutig den Amphibien zu. Schließlich überließ Alexander von Humboldt (*1769-1859*) Cuvier ein zweites größeres Exemplar. Nach eingehender Untersuchung stellte Cuvier 1805 als Erster fest, dass es sich bei dem Großen Armmolch nicht um eine Larve, sondern um einen ausgewachsenen Molch handelte (Oken 1836). So stellten die französischen Zoologen in ihren kurz nach 1800 erschienenen Abhandlungen über die Amphibien/Reptilien den Großen Armmolch in die unmittelbare Nachbarschaft der Salamander. Hier seien nur Francois-Marie Daudin (*1774-1804*) und Pierre André Latreille (*1762-1833*) genannt.

Am Ende schließt sich der Kreis. Jetzt forderte Oken selbst den jungen Wissenschaftler Leuckart auf, *Siren* bezüglich der Verbindung zwischen Nasenhöhle und Rachenraum zu untersuchen und damit eine, zumindest aus der Sicht von Oken, endgültige Klärung zu schaffen. Wie wir wissen, ergab diese Untersuchung ein positives Ergebnis, was zu dem bekannten Beitrag von Leuckart in der *Isis* führte, verbunden mit der Aufstellung eines neuen Taxons, den „fischähnlichen Amphibien".

Schließlich war es Cuvier, der in der 2. Auflage von „*Das Thierreich*" auch die letzten Zweifel bezüglich der Zugehörigkeit von *Siren* zu den Amphibien beseitigte.

## Danksagung

Ich danke Herrn Moritz Böhme, MA, *Staatsbibliothek Berlin*, für die Übersetzung der Titelseite der Dissertation über *Siren lacertina* und Herrn Prof. Dr. Wolfgang Böhme, *Forschungsmuseum Alexander Koenig Bonn*, für deren Vermittlung.

## Literatur

Barnes, D.H. (1826): An account of the genera of Batracian Animals, with a description of the more remarkable species; including a Monograph of the Doubtful Reptils. – The American Journal of the Science and Art, New-Haven, **11**: 268-297.

Barton, B.S. (1808): Some account of *Siren lacertian* and other species of the same genus of amphibious animals. – Philadelphia (Eigenverlag), 34 S.

Blumenbach, J. F. (1782): Handbuch der Naturgeschichte. – Göttingen, 588 S.

Brehm, A.E. (1923): Brehms Tierleben Kleine Ausgabe für Volk und Schule, 2. Band: Die Fische, Lurche und Kriechtiere (bearbeitet von W. Kahle). – Leipzig, 594 S.

Cuvier, G. (1832): Das Thierreich geordnet nach seiner Organisation. (übersetzt von F.S. Voigt) Bd. 2, (der) 2. Auflage. – Leipzig, 539 S.

Daudin, F.-M. (1803): Histoire naturelle, générale et particulière, des reptiles. Bd. 8. – Paris, 439 S.

Denny, M. (1948): Linnaeus and His Disciple in Carolina: Alexander Garden. – Isis, Chicago, **38**(3/4): 161-174.

Ellis, J. (1766): An Account of an Amphibious Bipes. – Philosophical Transactions, London, **56**: 189-192.

Fitzinger, L. (1826): Neue Classification der Reptilien. – Wien, 67 S.

Fitzinger, L. (1837): Über eine höchst interessante zoologische Entdeckung des in Brasilien befindlichen Dr. Natterer. In: Kieser & Zenker: Amtlicher Bericht über die Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Jena, – Weimar, 98-99.

Fitzinger, L. (1864): Bilder-Atlas zur wissenschaftlich-populären Naturgeschichte der Wirbeltiere III. Klasse: Amphibien. – **Wien, 90 S. + 109 Farb**tafeln ohne Seitenangabe.

Froriep, L.F. von (1836): *Lepidosiren paradoxus*. – Notizen aus dem Gebiet der Natur- und Heilkunde, Weimar, 49: 90.

Gmelin, J.F. (1788): Systema Naturae. Bd. 3, 13. Auflage. – Leipzig, S.1032-1516.

Hoffmann, C.K. (1873-1878): Dr. H.G. Bronn´s Klassen und Ordnungen der Amphibien wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. – Leipzig und Heidelberg, 726 S. + 52 Tafeln ohne Seitenangabe.

Latreille, P.A. (1802): Histoire naturelle des Reptiles. – Bd. 2. Paris, 332 S.

Laurenti, J.N. (1768): Specimen Medicum, Synopsin Reptilium emendatum cum Experimentis circa Venena et Antidota Reptilum Austriacorum. – Wien, 214 S. + 5 Tafeln ohne Seitenangabe.

Leuckart, S. (1821): Einiges über die fischartigen Amphibien. – **Isis, Jena und Leipzig, Litterar**ischer Anzeiger, Heft **5**: 257-265.

Linnaeus, C. (1758): Systema Naturae. Bd. 1, 10. Auflage. – Uppsala, 824 S.

Linnaeus, C. (1766): Systema Naturae. Bd. 1, Teil 1, 12. Auflage. – Uppsala, 532 S.

Linnaeus, C. (1767): Systema Naturae. Bd. 1, Teil 2, 12. Auflage. – Uppsala, 1364 S.

Linnaeus, C. & Österdam, A. (1766): *Siren lacertina*. Uppsala. – Dissertations-Flugblatt zu *Linnaean Dissertations*.

Hunter, J. (1766): A Supplement to the Account of an Amphibious Bipes; by John Ellis, Esq; (Art. XXII.) being the Anatomical Description of the said Animal. – **Philosophical Transactions, Lon**don, **56**: 307-310.

Merrem, B. (1820): Versuch eines Systems der Amphibien. – Marburg, 192 S.

Natterer, J. (1840 [1837]): *Lepidosiren paradoxa* Eine neue Gattung aus der Familie der fischähnlichen Reptilien. – **Annalen des Wiener Mus**eums für Naturgeschichte, Wien, **2**: 166-170.

Oken, L. (1836): Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. Bd. 6. – Stuttgart, 698 S.

Orbigny, Charles d' (1841-1849) [Herausgeber]: Dictionnaire universel d'histoire naturelle: **résu**mant et complétant tous les faits présentés par les encyclopédies, les anciens dictionnaires scientifiques, les oeuvres complètes de Buffon ... – Paris, 13 Bände.

Schmutzer, K. (2011): Der Liebe zur Naturgeschichte halber Johann Natterers Reisen in Brasilien 1817-1836. – Wien, 380 S.

Töpfer, J. (1999): Johann Natterer – der Entdecker der Lungenfische. – **Der Makropode, Ruh**mannsfelden, **21**(11/12): 112-119.

Töpfer, J. (2004): Der Lungenfisch *Lepidosiren paradoxa*. – Aquarium live, Ruhmannsfelden, 8(1): 60-66.

Töpfer, J. (2005): Ein „sehr merkwürdiger Schuppenmolch“ im Aquarium. Der Lungenfisch *Lepidosiren paradoxa*. – Der Makropode, Riesa, **27**(1/2): 12-24.

Töpfer, J. (2007): Sir John Graham Kerr und der Südamerikanische Lungenfisch. – **Der Makro**pode, Riesa, **29**(1): 5-23.

Werner, F. (1922): Das Tierreich III Reptilien und Amphibien 2. Band Amphibien. – Sammlung Göschen 847. Berlin und Leipzig, 80 S.

Internet:
http://de.wikipedia.org/wiki/Minsen
http://www.natur-lexikon.com
http://huntbot.andrew.cnu.edu Hunt Institute Library: The Linnaean Dissertations.

## Verfasser

Jörg Töpfer
Hospitalweg 2a
D-01589 Riesa