

Übergangsform: Schnabeltier

Merkmale. Im Jahre 1798 wurde in Australien ein sonderbares Lebewesen entdeckt. Es hält sich dort meist im Wasser auf, baut im Uferbereich einen Kessel und ist nur in der Dämmerung aktiv.

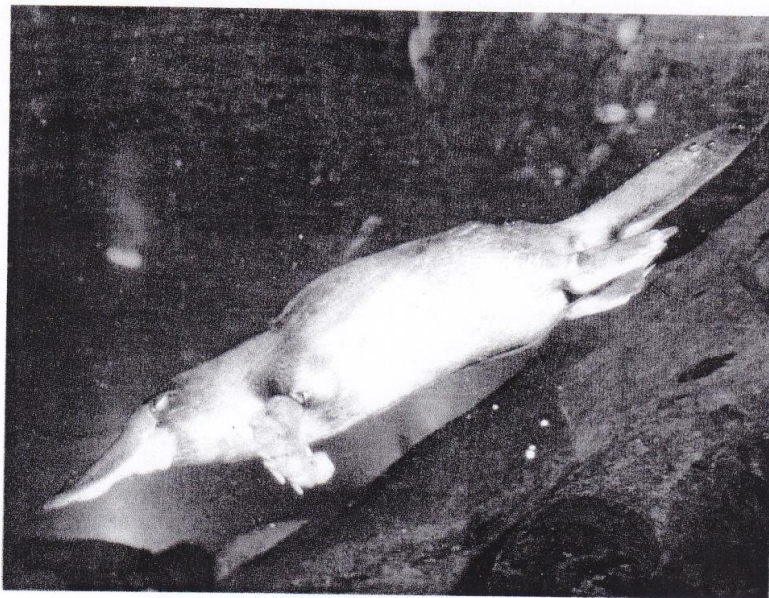
- Das Tier hat die Größe eines Hasen.
- Sein dichter Pelz gleicht dem eines Fischotters.
- Die Schwimmhäute und Krallen an den Füßen erinnern ebenso an einen Biber wie der breite Ruderschwanz.
- Die Männchen tragen am Fußgelenk einen Stachel, in dem sich ein starkes Gift befindet. Dieser Fersendorn lässt sich mit dem Giftzahn von Schlangen vergleichen.
- Besonders auffällig aber ist der entenartige Schnabel des Tieres.

Lebensweise. Der Schnabel gab dem *Schnabeltier* seinen Namen. Mit ihm gründelt es im Schlamm der Gewässer nach Schnecken, Insektenlarven oder Würmern. Dabei bleibt es etwa eine Minute unter Wasser und taucht dann zum Luftholen auf. Wegen seines *Felles*, das

bei den Säugetieren zur Erhaltung einer konstanten Körpertemperatur beiträgt, hielt man das Tier zunächst für ein gleich warmes Lebewesen. Zudem wiesen die *Milchdrüsen* an seinem Bauch auf ein *Säugetier* hin. Daher war die Verwirrung groß, als man 1884 beobachtete, dass das Schnabeltier *Eier* legt. Diese sind wie bei den Reptilien mit einer *pergamentartigen Hülle* umgeben. Wie bei den *Reptilien* gelangen die Eier über die *Kloake* nach außen. Heute weiß man, dass das Schnabeltier zwar Eier legt und sie sieben bis zehn Tage ausbrütet, die Jungen dann aber mit Milch aufzieht. Auch stellte sich bald heraus, dass die Schnabeltiere *weder richtig gleich warm noch richtig wechselwarm* sind: Die Körpertemperatur liegt bei 30 °C, ist aber erheblichen Schwankungen unterworfen.

Aufgrund all dieser Merkmale kann man das Schnabeltier ebenfalls als eine *Übergangsform* ansehen: Vor über 200 Millionen Jahren leiteten solche Tiere wahrscheinlich die *Entwicklung von den Reptilien zu den Säugetieren* ein.

1 und 2 Schnabeltiere gibt es nur in Australien und Tasmanien.



Übergangsform: Archaeopteryx

Im Juragestein bei Eichstätt/Bayern wurde im Jahre 1860 der Abdruck einer Feder entdeckt. Er musste rund 160 Millionen Jahre alt sein und von einem Vogel stammen, denn nur Vögel haben Federn. Man suchte einen Namen für den Träger dieser Feder und benannte ihn *Urvogel*, *Archaeopteryx* (griech. *archaios*: uralt; *pteryx*: Feder). *Archaeopteryx* war taubengroß. 1877 endlich wurde das erste vollständige Skelett gefunden. Man stellte fest:

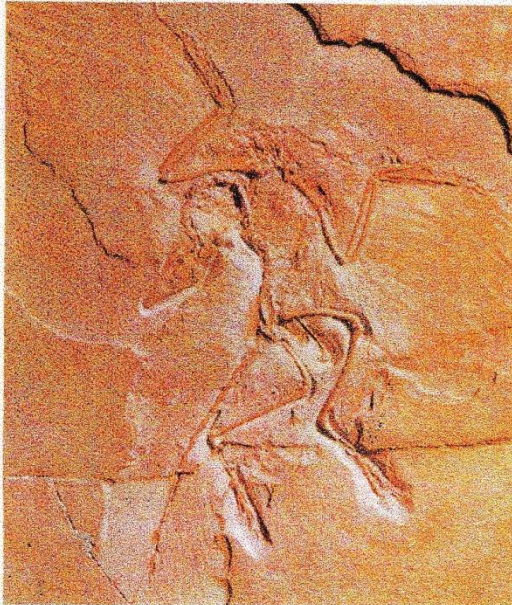
Archaeopteryx besaß

- Federn,
- Zähne,
- einen Hornschnabel,
- eine lange Schwanzwirbelsäule,
- eine nach hinten gerichtete erste Zehe,
- freie Fingerglieder mit Krallen,
- teilweise miteinander verwachsene Mittelfußknochen,
- zwei nicht verwachsene Unterschenkelknochen,
- ein Gabelbein,
- Bauchrippen.

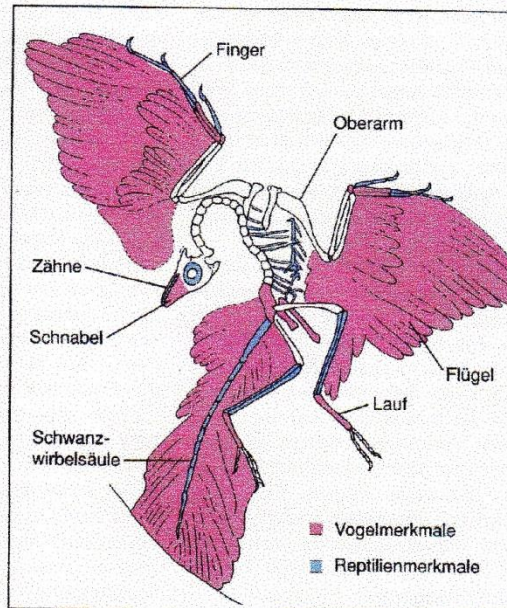
Wissenschaftler verglichen das Skelett des Urvogels Stück für Stück mit den Skeletten der verschiedenen Wirbeltierklassen. Ihr Urteil fiel einhellig aus: *Archaeopteryx* vereinte Reptilienmerkmale und Vogelmerkmale in sich. War *Archaeopteryx* etwa eine *Übergangsform* zwischen den Reptilien und den Vögeln?

Die *Federn* von *Archaeopteryx* entsprachen in allen wesentlichen Merkmalen den Federn heute lebender Vögel. An den zum *Gabelbein* verwachsenen Schlüsselbeinen waren wahrscheinlich kräftige Flugmuskeln befestigt. Hohle Knochen könnten das Fliegen erleichtert haben – auch wenn sie noch nicht mit Luft gefüllt waren, wie dies bei den heutigen Vögeln der Fall ist. Auch die *teilweise verwachsenen Flügelknochen*, der *Gehirnschädel* und das im Vergleich zu den Kriechtieren deutlich *vergrößerte Kleinhirn* deuten darauf hin, dass *Archaeopteryx* wahrscheinlich *fliegen* konnte.

1 Der 1877 gefundene *Archaeopteryx*. Er befindet sich heute im Naturkundemuseum in Berlin.



2 Reptilienmerkmale (blau) und Vogelmerkmale (rot) des *Archaeopteryx*



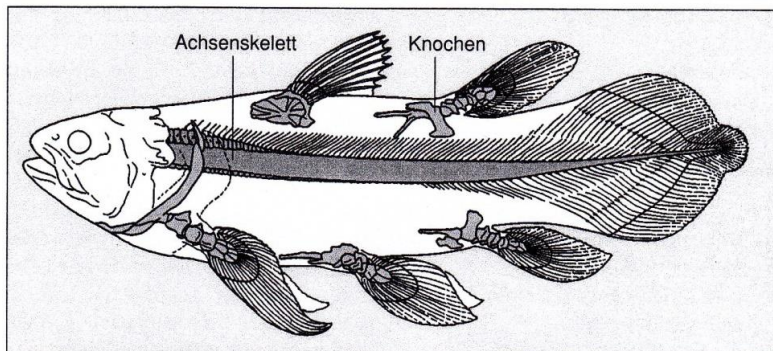
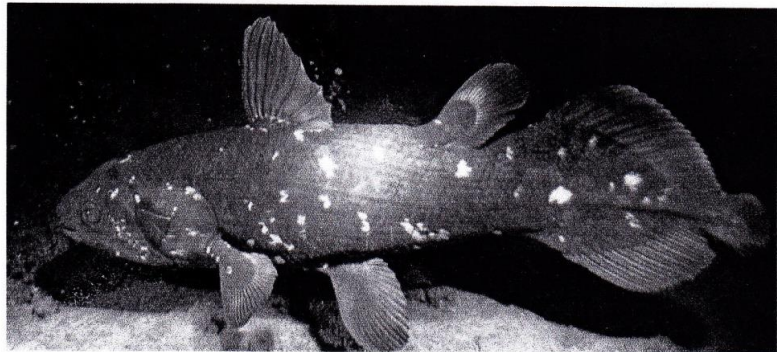
Übergangsform: Quastenflosser

Ein sensationeller Fund. Am 22. Dezember 1938 erhielt Marjorie Courteney-Latimer, eine Mitarbeiterin des Museums von East London in Südafrika, von einem Fischdampfer einige Fische für das Museum. Ein blauer, kräftig beschuppter Fisch war ihr unbekannt. Er war etwa ein-einhalb Meter lang, wog etwas mehr als 50 Kilogramm und hatte einen kräftigen Unterkiefer mit einem Raubfischgebiss.

Besonders auffällig an diesem Fisch waren die *Flossen*. Mit Ausnahme der vorderen Rückenflosse saßen alle auf fleischigen, muskulösen Stielen, die im Innern von Knochen gestützt wurden. Die paarigen Brust- und Bauchflossen standen seitlich vom Körper ab. Ihr Aussehen und ihr Bau erinnerte an die Gliedmaßen landlebender Wirbeltiere.

Ein lebendes Fossil. Die Sensation war perfekt, als man erkannte, dass es sich bei diesem Fisch um einen *Quastenflosser* handelte. Man gab ihm den Namen *Latimeria*. Durch Fossilfunde wusste man, dass diese Fischgruppe schon im Erdaltertum vor 400 Millionen Jahren vorkam. Seit dem Ende der Kreidezeit vor rund 70 Millionen Jahren fehlten jedoch Fossilien, sodass man Quastenflosser für längst ausgestorben hielt. Das Aussehen von *Latimeria* hat sich im Vergleich zu 200 Millionen Jahre alten Fossilfunden von Quastenflossern kaum geändert. Man bezeichnet *Latimeria* daher auch als *lebendes Fossil*.

Lebensweise. Nur eine Art dieser Fischgruppe hat im Gebiet um die Inselgruppe der Komoren diese lange Zeit überlebt. Die nachtaktiven Tiere leben in einer Tiefe von 200 bis 800 m an den erstarrten Lavahängen der Inselgruppe. Auf der Suche nach Beutfischen driften sie langsam über den Untergrund. Obwohl die fleischigen Flossen nicht zum Schreiten eingesetzt werden, erinnert die schlängelnde Bewegung doch stark an landlebende Lurche oder Kriechtiere.



1 und 2 Der Quastenflosser *Latimeria*. Seine Flossen werden von einem Innenskelett gestützt.

Vorfahren der Landwirbeltiere.

Heute geht man davon aus, dass Quastenflosser im Devon die Eroberung des Landes durch Wirbeltiere einleiteten. Anders als *Latimeria* lebten sie in relativ kleinen, flachen Süßwassertümpeln unter tropischen Klimabedingungen. Diese Gewässer waren sauerstoffarm und trockneten leicht aus. Die einfache *Lunge*, die sie zusätzlich zu den Kiemen besaßen, ermöglichte es den Quastenflossern, an der Wasseroberfläche durch Luft schnappen zu atmen. In den flachen Gewässern spielte möglicherweise die Fortbewegung durch *Kriechen* mithilfe der muskulösen, gliedmaßenartig ausgebildeten Flossen eine große Rolle. Die Flossen und die Lunge ermöglichten es ihnen auch, beim Austrocknen ihres Gewässers ein anderes Gewässer auf dem Landweg zu erreichen. So konnten sie Trockenzeiten überstehen.