

---

N o t i z

über die hydraulische Wirkung des Siphons  
bei den Nautilen, Ammoniten u. a.  
Polythalamien,

von

Herrn Professor W. BUCKLAND.

---

Der Zweck des Siphons bei den vielkammerigen Konchylien ist bis jezt noch nicht genügend nachgewiesen worden. Auch die kürzlich erschienene Abhandlung von OWEN über die Anatomie des Thieres von Nautilus Pompilius lässt dessen Verrichtung ungewiss; jedoch die deutliche Beschaffenheit, welche dieser Theil im fossilen Zustande zuweilen darbietet, in Verbindung mit der Darstellung, welche OWEN von der vorderen Endigung des Siphon's in einen grossen, das Herz umgebenden Haut-Sack liefert, scheinen zur Entscheidung der lange verhandelten Frage genügend. Wenn die Perikardial-Flüssigkeit, welche OWEN in diesem Sacke gefunden, sich abwechselnd aus dem Perikardium in den Siphon und aus diesem zurück zu begeben vermag, so finden wir in dieser beweglichen Flüssigkeit eine hydraulische Kraft, durch welche, wenn die Flüssigkeit im Siphon ist, das Thier untersinkt, und sich wieder zur Oberfläche des Meeres erhebt, wenn sie in's Perikardium zurückkehrt. Nehmen wir ferner an, die Kammern des Konchylys seyen

beständig allein mit Luft gefüllt, so kann diese Luft durch ihre Elastizität in der Weise auf die abwechselnde Ausdehnung und Zusammenziehung des Siphons mitwirken, dass die Perikardial-Flüssigkeit abwechselnd in denselben treten und sich daraus zurückziehen wird. Das Prinzip, worauf sich das Steigen und Sinken des lebenden Nautilus gründet, ist dasselbe, welches das Auf- und Absteigen des Wasser-Ballons bestimmt. Die Anwendung eines äusseren Druckes auf eine Blase, die über ein mit Wasser gefülltes Zylinder-Glas gespannt ist, treibt einen Theil dieses Wassers in die Höhle oder die Luftzellen des Wasser-Ballons, dass er unmittelbar zu sinken beginnt; beseitigt man diesen Druck wieder, so nimmt die im Ballon enthaltene Luft, vermöge ihrer Elastizität, ihr voriges Volumen wieder an, treibt das Wasser aus und hebt den Ballon.

Die Substanz des Siphons in dem lebenden Nautilus Pompilius ist eine dünne, aber starke, Pergament-artige Membran, worin keine Muskelfasern erkennbar sind, welche denselben zusammenziehen oder ausdehnen könnten; seine Funktion bei Zulassung oder Austreibung einer Flüssigkeit aus ihm kann daher nur eine passive seyn. Folgende Betrachtungen werden die Art und Weise erläutern, wie die Kammern der Nautilen, Ammoniten u. a. vielkammeriger Cephalopoden (unter der Voraussetzung, dass diese Kammern beständig mit Luft allein gefüllt seyen) und die Thätigkeit des Siphons (unter der Annahme, dass er bloss eine Flüssigkeit enthalte, welche ihren Aufenthalt in ihm mit dem im Perikardium vertauschen könne) jenen Mollusken zu ihrer Erhebung an die Meeresfläche und ihrem Niedersinken auf den Seegrund behülflich seyn können.

1) Das von OWEN beschriebene Thier des Nautilus Pompilius schwamm, als es gefangen wurde, an der Oberfläche des Meeres, den in Kammern gesonderten (hinteren) Theil der Schaale mittelst der darin eingeschlossenen Luft vertikal über dasselbe emporhebend, welche Stellung für eine rückgängige Bewegung, wie sie die Sepien durch ein

heftiges Ausstossen von Wasser aus der Röhre unter ihrem Mantel bewirken, wohl geeignet ist.

2) Die Verrichtung des Siphons und der Luft-Kammern, wenn sich das Thier plötzlich von der Oberfläche auf den Seegrund niederlassen will, möchte etwa folgende seyn: Das obere Ende des Siphons geht in die Höhle des Perikardiums über, und diese Höhle enthält bei *Nautilus Pompilius* eine Flüssigkeit, welche aus Drüsensäckchen im Inneren derselben ausgesondert und dichter als Wasser ist. Da dieser Sack hinreichend gross ist, um mit seinem Inhalte den Siphon anzufüllen, so ist es wahrscheinlich, dass die Perikardial-Flüssigkeit durch Veränderung ihres Platzes zwischen dem Siphon und dem Perikardium die auf- und absteigende Bewegung des Thieres regele. Ist der Körper des Thieres mit den Armen ausgebreitet und bleibt die Flüssigkeit im Perikardium, so ist der Siphon leer und zusammengefallen und von Theilen derjenigen Luft umgeben, welche die Luftkammern beständig erfüllt, und in diesem Falle ist die Eigenschwere des Thieres und der Schaale zusammengenommen so gering, dass dasselbe sich erheben und selbst theilweise über der Wasserfläche schwimmen kann. Ziehen sich aber bei irgend einem Anlasse Arme und Körper zusammen und in die Schaale [nämlich in deren letzte über  $\frac{1}{2}$  Umgang betragende, grosse Kammer] zurück, so wird hierdurch auch das Perikardium von Aussen zusammengedrückt und die Flüssigkeit daraus in den Siphon getrieben. Durch diese Volumens-Verminderung des Körpers ohne Volumens-Vermehrung des Conchyls, in dessen Höhle die Flüssigkeit hineingetrieben ist, nimmt die Eigenschwere des Ganzen plötzlich zu, und das Thier beginnt zu sinken. Die Luft in jeder Kammer bleibt so lange zusammengedrückt, als der Siphon durch die Perikardial-Flüssigkeit ausgedehnt ist; sie delnt sich vermöge ihrer Elastizität sogleich wieder aus, wenn durch Wieder-Ausbreitung der Arme und des Körpers der Druck auf das Perikardium nachlässt, und nöthigt jene Flüssigkeit wieder in dasselbe zurückzukehren. Da auf diese Art die Eigen-

schwere der Schaale sich vermindert, so entsteht eine Neigung sich im Wasser emporzuheben.

Die Perikardial-Flüssigkeit verweilt daher immer im Perikardium, ausser wenn sie, während der Zusammenziehung der Arme und des Körpers in die Schaale, durch Muskelkraft in den Siphon hineingetrieben wird. Breiten sich diese aber an der Oberfläche oder auf dem Grund des Meeres wieder aus, so hat das Wasser freien Zutritt zu den Kiemen, und das Herz kann sich in dem ausgedehnten Perikardium frei bewegen; während des zusammengezogenen Zustandes aber ist der Zutritt des Wassers zu den Kiemen und die Bewegung des Herzens im entleerten Perikardium gehemmt.

3) Bewegt sich das Thier auf dem Seegrunde, so kriecht es wie eine Gartenschnecke unter der Schaale fort; die in dieser enthaltene Luft hält die Schaale aufrecht, vertikal über dem Thiere schwimmend, ohne alle oder mit nur geringer Muskelthätigkeit, wodurch es demselben leichter wird, die Bewegung seiner Arme beim Kriechen und Ergreifen der Nahrung zu regeln.

Dr. HOOK (*HOOK's Experiments*, 1726, p. 308) betrachtet die Kammern der Schaale als wechselweise mit Luft oder mit Wasser gefüllt; PARKINSON (*org. remains*, III, p. 102) nimmt an, dass dieselben für das Wasser nicht zugänglich seyen, und dass das Steigen und Sinken des Thiers im Meere von dem wechselweisen Eintritt von Luft oder Wasser in den Siphon abhängt, ist aber in Verlegenheit auf dem Seegrund die Quelle zu finden, aus welcher diese Luft ableitbar wäre, oder zu erklären, auf welche Weise das Thier diese Veränderungen der Röhre und der darin eingeschlossenen Luft bewirke. Dagegen scheint die Theorie, welche annimmt, dass die Kammern des Konchylys beständig mit Luft allein gefüllt seyen, und welche im Siphon das Organ sieht, das, durch Gestattung des Ortswechsels der Perikardial-Flüssigkeit zwischen ihm und dem Perikardium, die auf- und absteigende Bewegung regelt, geeignet zu seyn,

jeder hydraulischen Bedingung eines Problems zu entsprechen, welches bis jetzt noch nicht genügend gelöst worden war\*).

---

\*) Betrachtet man die Beschaffenheit des Siphons, wie er bei *Nautilus Pompilius* und bei *Spirula* in Konchylien-Sammlungen oder in dem tertiären (kalzinirten) *Nautilus Aturi* u. A. vorkommt, und betrachtet man den Umstand, dass derselbe bei fossilen Siphoniferen in der Regel wirklich versteinert ist, berücksichtigt man endlich die ausserordentliche Feinheit des Siphons, so wird es schwer, an eine einigermassen beträchtliche und zu obigem Behufe genügende Ausdehnbarkeit und Kontraktilität des Siphons zu glauben, obschon wir uns freilich an dasjenige halten müssen, was uns über die Beschaffenheit dieses Theiles in einem frischeren Zustande, als worin er gewöhnlich beobachtet werden kann, gemeldet wird.

BR.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1835

Band/Volume: [1835](#)

Autor(en)/Author(s): Buckland William

Artikel/Article: [Notiz über die hydraulische Wirkung des Siphons bei den Nautilen, Ammoniten u. a. Polythalamien 531-635](#)