

Werk

Titel: Handbuch der vergleichenden Anatomie

Untertitel: Mit Kupfern

Autor: Blumenbach, Johann Friedrich

Verlag: Dieterich

Ort: Göttingen

Jahr: 1805

Kollektion: Blumenbachiana

Werk Id: PPN660777991

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN660777991> | LOG_0019

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=660777991>

Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen
Germany
Email: gdz@sub.uni-goettingen.de

FVNCTIONES

VITALES.

THE HISTORY OF THE
CITY OF LONDON

 Zwölfter Abschnitt.

Vom

 Herzen und den Blutgefäßen.

§. 156.

Ein wahres vollständiges *Circulationssystem* dem einerseits rohe Säfte durch absorbirende Gefäße zur Verarbeitung zugeführt, und aus welchem andererseits wieder andre Säfte in Drüsen und drüsenartigen Eingeweiden abgeschieden werden, scheint wohl bloß den rothblütigen Thieren eigen und allgemein. Und eben so allgemein wenigstens ist auch wohl bey denselben der *Herzbeutel* *). — Aber Theile eines ähnli-

*) Sonderbar ist, wie so manche, sonst gute Anatomen, dem Igel haben den Herzbeutel absprechen können. So z. B.

ähnlichen Systems, zumal Herz, und gewisse damit verbundene Gefäße finden sich allerdings auch bey manchen Geschlechtern in den beiden weifsblütigen Classen.

A) SÄUGETHIERE.

§. 157.

Der innere Bau ihres *Herzens* ist im Ganzen wie bey dem Menschen; aber die Lage desselben bey den Quadrupeden und Cetaceen anders. Es liegt nämlich bey denselben mehr längs des Körpers; ruht mehr auf dem Brustbein als auf dem Zwergfell; auch ist daher der Herzbeutel dieser Thiere (höchstens bis auf sehr wenige Ausnahmen) nicht so wie im Menschen mit demselben ver-

BLASIUS, PEYER, HARDER, OTTAV. TOZZETTI u. s. w. — Freylich ist er bey diesem Thier meist sehr zart und es erfordert einige Behuthsamkeit bey Oeffnung der Brust das er nicht zerreiße.

verwachsen *); die Strecke der untern Hohlader die innerhalb der Brust liegt, nach Verhältniß länger und was dergl. mehr ist.

§. 158.

Die erwachsenen größern *bisulca* und auch das Schwein haben da wo die *aorta* aus dem linken Ventrikel tritt, einen oder zwey kleine platte Knochen, die sogenannten (zumal am Hirsch weiland berufenen) *Herzbeinchen*. Der angebliche Nutzen derselben zur Stütze der Valveln **) u. s. w. scheint nicht sehr einleuchtend.

§. 159.

Man hat gemeint die Amphibien in dieser Classe (*palmata*) und die Cetaeen hätten in der Scheidewand der beiden *sinuum* ein offenes *foramen ovale* wie

*) Vergl. MORGAGNI in den *epist. anat.* pag. 302 und f. der fol. Ausg. von 1764.

**) CLEM. JAC. KEUCHEN *de ossiculis e cordibus animalium*. Groning. 1772. 4.

wie die Leibesfrucht, und müßten es haben, da sie bey ihrer Lebensweise im Tauchen oft geraume Zeit des Athmens entbehrten u. s. w. Diefs ist nun widerlegt, da wiederhohlte Zergliederungen erwachsener Thiere dieser Art gezeigt haben, wie selten sich diese ungewöhnliche Ausnahme von der gegenseitigen allgemeinen Regel findet.

Aber wohl hat man dagegen bey mehreren Geschlechtern und Gattungen von *palmatis* sowohl als *cetaceis* (namentlich bey der Flusshotter sowohl als bey der Seeotter, beym Delphin u. s. w.) beträchtliche und constante Erweiterungen und Geflechte an gewissen *Blutadern*, zumal an der untern Hohlader entdeckt, die wohl ohne Widerrede dazu dienen, um während des Untertauchens einen Theil des nach den Herzen zurücklaufenden Blutes einstweilen aufzunehmen, bis das Thier wieder athmen und dadurch den kleineren
Blut-

Blutumlauf wieder in Gang bringen kann *).

§. 160.

Von besonders merkwürdigen Vertheilungen der *Schlagadern* an einzelnen Theilen gewisser Thiere dieser Classe, verdienen vorzüglich das sogenannte *rete mirabile* bey dem Eintritt der *carotis cerebialis* in die Hirnschalenhöhle von vielen wiederkauenden *bisulcis* **) und reisenden Thieren; und dann die überaus sonderbare Art Erwähnung, wie, nach Hrn. Carlisle's Bemerkung ***) bey den Faulthieren sowohl als bey dem *Lemur tardigradus* die Stämme der zu den Beinen laufenden Arterien sich bey ihrem

*) KULMUS in den *Act. acad. nat. curiosor.* T. I. pag. 25.

**) Aus einem ungeborenen Kalbe abgebildet bey Hrn. Prof. MONRO *on the nervous System* tab. 1.

***) In den *philos. Transact.* for 1800. pag. 98 u. f. tab. 1. 2.

ihrem Austritt aus dem Rumpf sogleich in zahlreiche meist parallele Aeste oder *plexus* vertheilen, die sich zum Theil dann gegen die Elnbogen und Kniee hin auch wieder miteinander verbinden.

B) VÖGEL.

§. 161.

In dieser ganzen Classe zeigt sich so viel bekannt ohne Ausnahme die überaus merkwürdige Eigenheit im Baue ihres Herzens, daß der rechte Ventrikel statt einer membranösen Klappe (wie sie sich bey den Säugethieren in beiden Herzhöhlen und bey den Vögeln selbst auch in der linken findet) mit einem derben straffgespannten, fast dreyeckten Muskel versehen ist. Diese sonderbare Einrichtung dient wohl dazu um das Blut aus dem rechten Herzen mit desto mehr Nachdruck in die Lungen treiben zu können, da sich diese selbst (wegen ihres Zusammenhanges und Verbindung
mit

mit den mancherley Luftbehältern von welchen unten die Rede seyn wird) nicht so wie bey den Säugethieren durch die Inspiration aufblähen, als wodurch der Uebertritt des carbonisirten *) Bluts in dieselben ohnehin schon erleichtert wird **).

C) AMPHIBIEN.

§. 162.

Wenigstens bey unseren hieländischen Fröschen, Eidexen und Schlangen besteht ihr einfaches Herz unverkennbar

P 2 bar

*) Die Gründe warum ich mich der Benennungen von carbonisirten und oxygenirten Blute statt deren von arteriellen und venösen bediene, habe ich in den *institut. physiolog.* pag. 13. angegeben.

**) Ausführlicher habe ich davon im IXten Bande der *commentat.* der Königl. Soc. der Wiss. gehandelt und auch daselbst die Abbildung dieses Muskels aus dem grauen Reiher pag. 128. fig. 2. gegeben.

bar nur aus Einem Ventrikel und Einem sogenannten Ohr *).

§. 163.

Anders verhält es sich hingegen in den Seeschildkröten, über deren Herz und dessen Theile mehr als über das irgend einer andern Ordnung von Thieren, gestritten worden.

Die Haupteinrichtung desselben kommt auf folgendes hinaus:

Ihr Herz hat zwey Ohren **), die so wie bey den warmblütigen Thieren durch

*) Die deutlichste Zeichnung des Froschherzens und der damit zunächst in Verbindung stehenden Blutgefäße gibt SWAMMERDAM tab. 49. fig. 3. 4.

**) Eine auffallende Verschiedenheit finde ich hier zwischen der *Testudo caretta* und der *mydas*, von welchen beiden ich die Herzen vor mir habe. — Bey jener sind die Ohren, wie bey den warmblütigen Thieren, dünnhäutig, schlapp.

durch eine verschlossene Scheidewand von einander abgesondert sind, und ihr Blut auch durch eben die Wege wie bey diesen, empfangen; das rechte Ohr nämlich aus den beiden Hohladern, das linke aus den *venis pulmonalibus*. Jedes ergießt dann auch sein Blut in den ihm zugehörigen Ventrikel; denn deren sind ebenfalls zwey; folglich alles bisher erwähnte im Ganzen wie bey uns.

Aber die auffallende Eigenheit wodurch sich das Herz dieser Thiere auszeichnet und von anderer ihrem unterscheidet, liegt in zweyerley. Dafs nämlich 1) diese beiden Ventrikel durch eine besondere fleischichte fast röhrenförmige Valvel, die aus dem linken in den rechten hinüber geht, mit einander münden, jener in diesen sich öffnet: und

P 3

dafs

schlapp; bey dieser hingegen ausnehmend derb, ihre äußeren Wände fast dicker und robuster als selbst an den Ventrikeln.

Handwritten notes:
 1) D. 4. 1. 1. 1.
 2) D. 4. 1. 1. 1.
 3) D. 4. 1. 1. 1.

daß 2) die sämtlichen großen Schlagader-Stämme allein aus dem rechten Ventrikel (gar keiner derselben aus dem linken) entspringen; die *aorta* nämlich mit ihren drey Hauptästen *) mehr nach rechts und oben, die *pulmonalis* hingegen wie aus einer Nebenweitung **) desselben Ventrikels, in der Mitte der *basis* des Herzens nach unten (— versteht sich, wie schon oben ein für alle Mal erinnert worden, nach der

*) Davon zwey nach dem Unterleibe gehen, rechts nämlich die eigentliche *aorta abdominalis* und links der *ductus communicatus MERYI*, der mit dem *ductus arteriosus* der Leibesfrucht verglichen worden.

**) MERY rechnete diese Weitung für einen dritten *ventriculus intermedius*; daher sich begreift, warum manche diesen Schildkröten nur Einen Ventrikel (wegen der offenen Zwischenmündung), andere zwey, und noch andere ihrer drey zugeschrieben haben.

der horizontalen Lage der Thiere zu reden. —)

Nun begreift sich leicht wie diese merkwürdige anomalische Einrichtung, — das nämlich alles Blut blofs aus dem rechten Ventrikel weiter getrieben wird, — der Lebensweise dieser Schildkröten bey dem langen Untertauchen zu statten kommt, indem bey ihnen der sogenannte grofse Blutumlauf vom kleinen der durch die Lungen geht, in so fern unabhängig ist, das dann, während sie unter Wasser sind und nicht athmen, dessen ungeachtet jener seinen Fortgang behält; anders als bey den warmblütigen Thieren, wo bekanntlich nach ihrer Geburt die *aorta* kein Blut fortführen kann, was nicht so eben erst aus den athmenden Lungen durch den linken Ventrikel ihr zugeführt worden wäre *).

P 4

D)

*) Die besten und deutlichsten Abbildungen des innern Baues vom Herzen der Schildschild-

Handwritten notes:
 Diese Abbildung ist nicht ganz richtig
 & ist nicht ganz richtig
 aber nicht überzogen.

D) FISCHE.

§. 164.

In dieser Thierclassen ist das Herz nach Verhältniß zum ganzen Körper ausnehmend klein, und von einem sehr einfachen Bau, da es bloß aus Einem Ventrikel und Einem Ohr besteht, die zusammen mit dem sogenannten *cor dextrum* der warmblütigen Thiere zu vergleichen sind. Denn der aus dem Ventrikel entspringende Arterienstamm (der bey den mehrsten Fischen gleich bey seinem Austritt aus demselben wie

zu schildkröten hat MERY gegeben in den *Mém. de l'Acad. des sc.* 1703. tab 12. so irrig auch übrigens die Anwendung war, die er davon auf den vermeinten Weg des Blutlaufs im Herzen der menschlichen Leibesfrucht machen wollte.

Nach der Vergleichung mit meinen Präparaten zu schliessen, vermuthete ich, daß seine Zeichnungen nach einer *Testudo caretta* gemacht sind.

zu einem kleinen Schlauch erweitert wird) geht gerade vorwärts zu den Respirationsorganen, den Kiefern; aus welchen das Blut nachher mittelst einer großen, der *aorta* zu vergleichenden, Schlagader die längs des Rückgrats nach hinten läuft in den übrigen Körper theilt und nachdem es in die Venen übergetreten, durch die Stämme der Hohlader nach dem Herzohr zurück gebracht wird *).

§. 165.

Ueberhaupt haben die mehrsten kaltblütigen Thiere, namentlich die Fische

P 5 und

*) Abbildungen geben PERRAULT in den *Essais de physique* T. IV. tab. 19.

DOVERNEY in den posthumen *Oeuvres anatomiques* T. II. tab. 9. GOUAN *historia piscium* tab. 4. fig. 4. 5. (— nur daß diese alle den Stamm der Bronchialarterie für die *aorta* nehmen —) und

MONRO *Physiol. der Fische* tab. I. fig. 4. tab. 15 und 18.

und die hieländischen Amphibien *) nach Verhältniß weit geringere Blutmasse und weniger Blutgefäße als die warmblütigen. Dagegen ohne Vergleich mehr aus dem Arteriensystem entspringende *vasa decolora*.

E) INSECTEN.

§. 166.

Nur bey den wenigsten sogenannten weisblütigen Thieren findet sich ein wahres Herz und damit zusammenhängendes Adersystem; hier in dieser Classe

*) Nach einem Versuch, den ich mit erwachsenen frisch eingefangenen Wassermolchen (*Lacerta palustris*) angestellt, erhielt ich aus 24 derselben, die zusammen anderthalb Unzen wogen, nur drittehalb Scrupel Blut; ein Gewicht, das sich folglich zu dem ihres ganzen Körpers verhielt, wie $2\frac{1}{2}$ zu 36; da es hingegen beym erwachsenen gesunden Menschen wie 1 zu 5 angenommen wird.

Classe wohl blofs bey einigen Geschlechtern der ungeflügelten Insecten, wie die Krebse *) und Kiefenfüfse. Denn die Meinung so vieler älterer Zootomen, die das lange theils zu beiden Seiten gleichsam gefiederte Rücken-Gefäß bey den Raupen u. s. w. für ein Herz angenommen, hat schon Lyonet widerlegt. Und selbst bey den genannten Geschlechtern scheint doch kein Uebergang der Arterienenden in die Anfänge der Venen, folglich kein wahrer Kreislauf statt zu haben.

F) WÜRMER.

§. 167.

Bey zahlreichen Geschlechtern dieser Classe, zumal unter den *Molluscis* **) und

*) WILLIS *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1.
RÖSELS *Insectenbelustigungen* III. Band
tab. 58. fig. 9 und 14.

**) s. z. B. vom *Limax maximus*, SWAM-
MERDAM tab. 9. fig. 1. und von der *Sc-*
phia

und *Testaceis* *) ist ein Herz unverkennbar **), und theils von auffallend sonderbarem Bau. So besteht es z. E. bey den Tintenfischen aus einem Ventrikel

pia officinalis tab. 52. fig. 1. vergl. mit Hr. MONRO's *Physiol. der Fische* tab. 31. fig. 1. 2.

*) Vom *Chiton cinereus*, POLI T. I. tab. 3. fig. 13. — von *Pholas dactylus* tab. 7. fig. 8. und tab. 8. fig. 7. 8. — von *Mya pictorum* tab. 9. fig. 11. 12. — vom *Solen siliqua* tab. 10. fig. 16. — vom *Solen strigilatus* — von *Tellina planata* tab. 14. fig. 14. — von *Venus chione* T. II. tab. 20. fig. 10. — von *Arca pilosa* tab. 26. fig. 13.

Von *Ostrea edulis*, WILLIS a. a. O. tab. 2. fig. 2.

Von *Helix pomatia*, SWAMMERDAM tab. 5. fig. 4. vergl. mit tab. 4. fig. 1.

**) Hr. CUVIER theilt dem zu Folge die ganze Classe der Würmer, je nachdem sie mit einem Herzen und dazu gehörigen Gefäßsystem versehen sind oder nicht, in zwey Hauptfamilien, wovon er jene *Mollusca* und diese *Zoophyta* nennt.

trikel und zwey Ohren, die aber von einander abgesondert zu beiden Seiten desselben nach den beiden Kiemen zu liegen. — Auch manche Bivalven sollen nach Poli zwey Herzohren, und einige gar ihrer viere haben. Aber auch bey allen diesen Schalthieren hat man noch keinen Zusammenhang zwischen ihren Arterien *) und sogenannten Venen bemerken können **); so wie anderseits gar manche Geschlechter aus andern Ordnungen dieser Classe zwar mit einem zusammenhängenden Gefäßsystem aber ohne Herz versehen sind ***), und den eigentlichen Zoophyten weder das eine noch das andere zugeschrieben werden kann, als bey wel-

*) POLI T. II. tab. 25. fig. 2. von *Arca noae* und tab. 27. fig. 8. 12. von *Ostrea jacobaea*.

***) Ebenders. T. I. *introd.* pag. 39.

***) BERN. FR. BENING *de hirudinibus*. Harderov. 1776. 4. pag. 23. — eine meisterhafte Monographie.

welchen die Ernährung wohl bloß durch unmittelbare Einsaugung des Nahrungsaftes aus ihrer Bauchhöhle in das galertartige *parenchyma* ihres Körpers vor sich geht *).

*) SPALLANZANI, FONTANA, O. FR. MÜLLER und mehrere berühmte Naturforscher haben das dunkle Körperchen im Leibe des Räderthiers (*Vorticella rotatoria*) für ein Herz gehalten, ohngeachtet es willkürliche Bewegung hat, die sich nach der wirbelnden Bewegung der Sternräderchen richtet. Vielmehr hat man durch eine sonderbare *petitio principii* daraus demonstrieren wollen, daß es folglich Thiere gebe, die ihr Herz ganz nach Willkür in Bewegung setzen oder ruhen lassen könnten u. s. w. — Ich habe aber schon vor 23 Jahren gezeigt, daß dieses merkwürdige Organ nichts weniger als ein Herz sey, sondern zum Speisecanal gehöre.

 Dreyzehnter Abschnitt.

 Von den
 absorbirenden Gefäßen.

§. 168.

Schon Valsalva nahm als Axiom an, daß da wo wahre Blutgefäße sind auch die eigentlich sogenannten absorbirenden oder lymphatischen Gefäße nicht fehlen. Umgekehrt scheint es auch daß nur diejenigen Thierclassen mit wahren lymphatischen Gefäßen versehen sind, bey welchen sich zugleich ein vollständiges Circulationssystem von Blutgefäßen findet. Das wäre also nur bey den vier Classen von rothblütigen Thieren. (— §. 156. —)

Bey gar vielen sogenannten weißblütigen ist zwar eine Art von Einsau-

saugung entweder ganz evident, wie bey den Armpolypen, deren *parenchyma*, wenn sie farbige Insecten verschluckt haben, nach einiger Zeit mit gleicher Farbe tingirt erscheint; oder doch nach der Analogie aus andern Phänomenen zu vermuthen, wie bey der Verwandlung der verpuppten Raupen u. s. w. — Aber doch ist noch kein wirkliches System von eigentlichen absorbirenden Gefäßen an denselben erwiesen *).

§. 169.

Dieses System, das eben wegen des constanten Verhältnisses, worin es zum wahren Blutumlauf steht, am füglichsten

*) Dem Seidenwurm u. a. Raupen hat SHELDON absorbirende Gefäße zugeschrieben, in. s. *History of the absorbent System* P. I. pag. 28.

So dem Seeigel (*Echinus esculentus*) Hr. MONRO in der *Physiol. der Fische* pag. 88 u. f.

bey ihnen die Milchgefäße, wenn sie Chylus enthalten, durch die weiße Farbe desselben von den übrigen einsaugenden Gefäßen aus, die nur meist wasserhelle oder blafs-gelbliche Lymphe führen. Die erstern laufen, besonders bey Schafen und Ziegen in ansehnliche Stämme zusammen: und die letztern, die eigentlich so genannten lymphatischen Gefäße, sind unter andern, namentlich an den Unterschenkeln des Pferdes, in überaus saubern Geflechten zu sehen.

Die Milchsaftröhre ist bey vielen Quadrupeden, z. B. bey dem Hund, doppelt *), und bildet bey den mehrsten größern Gattungen an ihrem Anfang
(constan-

zuerst an Säugethieren nach und nach entdeckt worden.

*) PECQUETI *experimenta noua anatomica* pag. 21. der Paris. Ausg. 1654. 4.

(constanter als bey dem Menschen) eine blasenförmige *cisterna chyli* *).

Und bey vielen, zumal unter den *feris*, findet sich ein ansehnliches Aggregat von Gekrösdrüsen, das unter dem unpassenden Namen des *pancreas Asellii* bekannt ist **).

Q 2

B)

*) Ueberhaupt aber variiren Lauf und Vertheilung des *ductus thoracicus* auch bey den Quadrupeden — wenigstens bey unsern Hausthieren — so gut wie im menschlichen Körper. Er bildet z. B. namentlich bey dem Hund gegen das obere (oder vordere) Ende nicht selten eine gleichsam ringförmige Theilung, aus welcher unbedeutenden Varietät dann der wunderliche VAN BILS etwas constantes — sein vermeintes *receptaculum tortuosum* etc. — machen wollte. Er hat es auf einem übrigens, (von Seiten der Kunst,) schönen Blatte abbilden lassen in seiner *Responsio ad admonitiones* IO. AB HORNE. Rotterod. 1661. 4. pag. 7.

***) ASELLIUS *de lactibus* tab. 1 et 2.

B) VÖGEL.

§. 171.

In dieser Classe ist der Chylus meist durchsichtig, mithin unterscheiden sich auch die Milchgefäße nur durch ihre Lage und Function von den eigentlichen lymphatischen. Auch bilden sie keine Gekrösdrüsen, da sich doch an andern Stellen bey vielen größern Vögeln *glandulae conglobatae* zeigen. Ihr *ductus thoracicus* ist gedoppelt *).

C) AMPHIBIEN.

§. 172.

Bey den Seeschildkröten finden sich in ihrem zarten Gekröse ausnehmend starke Milchgefäße. Ihre Milchsaftröhre ist ebenfalls doppelt: und die lymphatischen Drüsen scheinen ihnen gänzlich zu fehlen **).

D)

*) HEWSON in den *philos. Transact.* vol. LVIII. tab. 10. vom Huhn.

***) MONRO's *physiology of Fishes* tab. 30. des Originals.

D) FISCHE.

§. 173.

Bey diesen sind, so viel man bis jetzt untersucht hat, die absorbirenden Gefäße ohne Valveln; auch scheinen ihnen die lymphatischen Drüsen abzugehen; und ihr *ductus thoracicus* theilt sich, wenigstens nach vorn (oder oben), in zwey Hauptäste *).

*) HEWSON und MONRO an den a. O. —
vergl. auch vom *Cyclopterus lumpus* TH.
BARTHOLINI *anat. renov.* p. 609. der
Ausg. von 1673.

 Vierzehnter Abschnitt.

Von den

 Respirationswerkzeugen.

§. 174.

So unentbehrlich wenigstens den bey weiten allermehrsten Thieren die lebenswierige Unterhaltung des grossen chemischen Processes ist, wodurch ihnen der Sauerstoff, dieses wahre *pabulum vitae*, zugeführt und gegen Ueberflufs von Wasser- und Kohlenstoff umgesetzt wird, so sehr verschieden sind die Organe und der Mechanismus, wodurch diese bewundernswerthe Function vollzogen wird *). Beym gebornen Säugethier,

*) AUG. BROUSSONET *variae positiones circa respirationem*. Monspel. 1778. 4. und in Hrn. Prof. LUDWIG *delectus opusculor. ad scient. naturalem spectant.* Lips. 1790. 8. pag. 118.

gelhier, so wie bey dem ausgekrochnen Vogel und den ausgebildeten Amphibien, ist das Hauptlaboratorium zu diesem Behuf in die Lungen verlegt, bey den Fischen in die Kiefern, bey den mehrsten Insecten in die Luftröhren, bey den Würmern in analoge, aber selbst wieder verschiedenartige, Werkzeuge.

A) SÄUGETHIERE.

§. 175.

Die Lungen der Quadrupeden in dieser Classe kommen im Ganzen, was Gefüge, Form und Verbindung betrifft, mit den menschlichen überein. Bey den Cetaceen hingegen und den zunächst an dieselben gränzenden *palmaris*, wie z. E. bey den Manaten, zeichnen sie sich durch festere Textur, zumal der sie umgebenden Haut, so wie auch der eignen Gestalt aus, da sie nicht in so genannte *lobos* eingetheilt, sondern ohne Einschnitte, und langgestreckt,

Q 4 aber

aber flach, und theils mit dem Brustfell, theils auch dadurch mit dem ausnehmend robusten fleischichten Zwerchfell verwachsen sind *).

B) VÖGEL.

§. 176.

Die Werkzeuge des Athmens in dieser Classe gehören wegen vieler Eigenthümlichkeiten; besonders aber wegen ihres Zusammenhangs und Verbindung mit mancherley durch einen großen Theil des ganzen Körpers verbreiteten Theilen, zu den merkwürdigsten Einrichtungen in der thierischen Oeconomie **).

Die Lungen selbst sind bey den Vögeln nach Verhältnifs klein, flach, hinten am Thorax angewachsen, gleichsam in die Zwischenräume der Rippen einge-

*) TYSON'S *phocaena* pag. 30 u. f.

***) LADISL. CHERNAK *de respiratione volucrum*. Gröning. 1773. 4.

eingefügt, und werden blofs nach vorn oder unten mit dem Brustfelle bekleidet, so dafs sie folglich, genau zu reden, aufserhalb der Brusthöhle liegen. Ein grofser Theil dieser Höhle wird dagegen, so wie auch ein Theil der sogenannten Bauchhöhle, von membranösen *Luftsäcken* eingenommen *), in welche sich die Lungen durch ansehnliche Mündungen öffnen. Jene in der Brust sind, wenigstens bey grofsen Vögeln, durch häutige querliegende Scheidewände in einige Abschnitte getheilt **), deren jeder, so wie auch die im Bauche liegenden Säcke, durch eine besondere Oeffnung in den Lungen mit den Luftwegen derselben, und folglich mit der Luftröhre in Verbindung steht. Ebenfalls bey gröfsern Vögeln zeigen sich in den Membranen dieser Luftsäcke hin

Q 5 und

*) HARVEY's Entdeckung, *de generat. animal.* pag. 4 sq. der Orig. Ausg. von 1651. 4.

***) PERRAULT *Essays de physique* T. III. tab. 18. vom Straus.

NB

und wieder ansehnliche Bündel und Streifen von Muskelfasern, die man für ein Surrogat des dieser Thierclassen mangelnden wahren Zwerchfells angesehen hat *), und die, wie man bey Vivisectionen solcher gröfserer Vögel sieht **), hauptsächlich dazu dienen mögen, die durchs Einathmen hinein gebrachten Luftvorräthe nach Bedürfnis wieder in die Lungen zurück zu treiben, wobey auch die Füllung oder Ausleerung der Brust-

*) CASP. BARTHOLINI *diaphragmatis structura noua*. Paris. 1676. 8. pag. 31.

Sonst sind noch neuerlich die Meynungen der Zootomen getheilt gewesen, welche von den verschiedenen Häuten in und an der Vogelbrust man eigentlich mit dem Zwerchfell vergleichen sollte. s. z. B. J. HUNTER in den *Philos. Transact.* vol. LXIV. P. I. pag. 207. und MICH. GIRARDI in den *Memorie della Societa Italiana* T. II. P. II. pag. 739.

**) WEPFER *cicutae aquaticae historia* pag. 171.

Brustsäcke mit denen im Unterleibe abzuwechseln scheint *).

§. 177.

Außer diesen Säcken ist aber auch, wenigstens bey den allermehresten Vögeln (denn es findet darin bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen gar vielartige Verschiedenheit, Ausnahmen u. dergl. Statt) ein beträchtlicher Theil ihres Gerippes zu Luftbehältern bestimmt. Hauptsächlich gehören dahin die grösseren Röhrenknochen, namentlich die Schulter- und Schenkelknochen und die Schlüsselbeine. Dann aber auch die mehrsten flachen und vieleckichten Knochen am Rumpfe, besonders das Brustbein, die Hüftknochen, und die Rückenwirbel. Alle diese sind bey den erwachsenen Vögeln, wenigstens

*) Jo. BAPT. DU HAMEL *Regiae scientiar. Acad. historia* pag. 141.

stens im Mittelstück, markleer *), so daß die Röhrenknochen eine große Höhlung enthalten, und meist nur gegen die Enden zu wie mit knochichten Querfäden durchkreuzt; die übrigen aber mit einem Gewebe von leeren Knochenzellen gefüllt sind. Sie haben (zumal die Röhrenknochen an dem nach der Brust zugekehrten Ende) ansehnliche Oeffnungen **), wodurch sie mittelst besonderer Gefäße mit den Lungen in einer Verbindung stehen, die sich durch mancherley Versuche an lebendigen oder todtten Vögeln zeigen läßt ***).

Dafs

*) Das wußte schon Kais. FRIDER. II. *de arte venandi cum auibus* p. 39 sq. der SCHNEIDERSCHEN Ausg. *Nov. 1189*

**) CAMPER'S *kleine Schriften* I. B. I. St. tab. I u. 4.

***) Vorzüglich merkwürdig sind die scharfsinnigen Versuche des Hrn. Dr. ALBERS, der mittelst eines besonders dazu eingerichteten Apparats lebendige Vögel durch diese Luftknochen hat verschiedene Gasarten

Dafs diese Luftknochen den mehrsten Vögeln zur Erleichterung im Flug *), so wie manchen Wasservögeln beym Schwimmen, und dem Straus u. mehr. beym schnellen Lauf u. s. w., dienen mögen, wird schon daher wahrscheinlich, weil man gerade bey vielen der größern hochfliegenden Vögel, Adler u. dergl. die mehrsten und geräumigsten Luftknochen findet; vollends aber, weil diese Knochen beym ganz jungen erst ausgekrochenen Vogel allerdings mit blutreichem Marke versehen sind, das sich erst gegen die Zeit wenn sie flüch werden, durch Absorption, bey manchen ganz, bey andern, zumal unter den Wasservögeln, doch wenigstens größtentheils verliert.

Dafs aber anderseits doch nicht alle diese knöchernen Luftbehälter, so wie die

Gasarten einathmen lassen. s. Dess. *Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Thiere* 1stes Heft. Brem. 1802. 4. pag. 110.

*) WILLIS *de anima brutorum* pag. 30.

die Luftsäcke, directen Bezug auf das Respirationsgeschäft dieser Thiere haben mögen, läßt sich schon daher schliessen, weil außer den gedachten, auch bey vielen der Zwischenraum zwischen den beiden Knochentafeln der Hirnschale und der Unterkiefer Luft faßt, deren Zuführungsgänge in keiner Verbindung mit den Lungen, sondern bloß mit den Eustachischen Röhren stehen.

§. 178.

Durch den gleichen Weg wird auch in derjenigen Ordnung der Vögel, die deshalb *Leviostres* genannt werden, ihr theils ungeheurer *Schnabel* mit Luft versehen, als welcher ihnen nicht, wie andere Zergliederer gemeint *), zu Geruchwerkzeugen, sondern ebenfalls zum Luftbehälter dient. (— tab. V. e. f. vom *Ramphastos tucanus*. —)

§. 179.

*) z. B. CAJET. MONTI in den *Comment. instit. Bononiens.* T. III. pag. 298 sq.

§. 179.

Endlich gehören aber auch die *Federspulen* zu diesen Behältern *), die wie die gedachten Luftknochen bey dem jungen erst ausgekrochenen Vogel ebenfalls mit einer Art von blutreichem Mark gefüllt, aber nach der Absorption desselben hohl werden, und sich mittelst des Athmens mit Luft füllen oder davon ausleeren lassen, daher sich auch das schnelle willkürliche Sträuben des Gefieders bey Putern, Dohmpfaffen u. s. w. erklären läßt.

§. 180.

Außer dem schon erwähnten Nutzen dieser mancherley Luftbehälter, mögen sie überhaupt auch dazu dienen, daß die Vögel bey mancherley schnellen oder anhaltenden Bewegungen, und die Sangvögel bey dem Schlagen **), seltner zu athmen

*) *Handbuch der Naturgesch.* Iste Ausg. 1779. pag. 154.

**) WILLIS a. a. O.

men brauchen, so wie die Bauchsäcke offenbar auch zur Ausleerung des Unraths, und bey den Weibchen vielleicht selbst zum Legen des Eyes wirken.

C) AMPHIBIEN.

§. 181.

Die Lungen der Amphibien *) zeichnen sich von der warmblütigen Thiere ihren schon sowohl durch ihre auffallende Gröfse als durch ihre ausnehmend lockere Textur aus **); was denn
vielen

*) Die von Schildkröten s. bey CALDESI *sulle Tartarughe* tab. 8. fig. 6. 10. 12.

**) Zum Grund des bekannten Phänomens, das die Lungen bey lebendig geöffneten Schildkröten und Fröschen nicht wie bey Vivisectionen der Säugethiere zusammenfallen, sondern sich oft noch geraume Zeit, wenigstens zum Theil, aufgetrieben erhalten können, fanden

vielen derselben besonders zum Schwimmen zu Statten kommt.

§. 182.

Beym Chamäleon sind sie mit zahlreichen, gleichsam gefingerten, Fortsätzen oder Anhängen versehen *). Bey den Wassermolchen endigen sie sich nach hinten in eine längliche Blase.

Die Schlangen (wenigstens die aller mehresten) haben nur eine einzige Lunge,

den MALPIGHI a. a. O. und neuerlich Hr. ROB. TOWNSON *de amphibis* Goett. 1794. 4. die zusammenziehenden Muskeln der Stimmritze (*constrictores glottidis*) hinreichend; BREMOND hingegen hielt diefs nach seinen Versuchen nicht für allein zulänglich, sondern rechnete dabey viel auf die eigne Lebenskraft der Lungen selbst; und hiermit vergl. auch Hrn. Prof. RUDOLPHI'S Versuche in s. *anatomisch-physiologischen Abhandl.* pag. 119 u. f.

*) VALLISNIERI *istoria del Camaleonte* pag. 68. tab. 3. fig. 10.

Lunge, die einen langgestreckten, blasenförmigen Schlauch bildet*).

§. 183.

Bey den neugebornen Fröschen (Kaulquappen) und denjenigen Eidexen, die im Wasser jung werden**), findet sich

*) Bey einer viertelhalb Fufs langen Natter die ich secirte, mafs die Lunge 1 Fufs 1 Zoll; ihre vordere Hälfte ähnelte einem fleischichten Darm, dessen innere Haut überaus sauber gegittert war (im Kleinen fast wie die innere Fläche der Haube bey den wiederkauenden Thieren mit gespaltenen Klauen); die hintere hingegen bildete blofs eine dünnhäutige, lange Blase.

**) Man hat gezweifelt, ob auch die Junge des wahren Salamanders mit solchen Kiemen versehen seyen, und Hr. LATREILLE in der *Histoire naturelle des Salamandres de France* fragt noch (pag. 19 u. f.) "*Les jeunes Salamandres terrestres ont — elles des branchies? Voilà*
„une

sich in diesem ihren Larvenzustande ein Paar den Fischkiemen gewisser Maßen ähnliche Organe (*appendices fimbriatae* SWAMMERD. *)); die aber frey zu beiden Seiten des Halses heraus ragen, und nicht permanent sind, sondern sich allgemach (bey unsern hieländischen Reptilien jener Art meist binnen wenigen Tagen,) in die Brust zurück ziehen, und

R 2 ihre

„une question que je mets encore au rang des problèmes“ etc. Ich habe aber diese Frage schon vor 15 Jahren und zwar bejahend nach der Natur beantwortet, da mehrmals trüchtige Salamanderweibchen, die ich in Gläsern mit etwas Wasser auf dem Zimmer gehabt, unter meinen Augen ihre Junge geheckt haben, die ansehnliche solche Kiemen mit zur Welt brachten. s. das *Specimen physiologiae comparatae* im VIIIten B. der Göttingischen Societäts-Commentationen pag. 99.

*) SWAMMERDAM *bibl. nat.* pag. 812. RÖSEL tab. 2. fig. 18.

ihre Reste da noch für einige Zeit als so genannte Afterlungen *) neben den wahren Lungen zu sehen sind **). Und Statt der Kiemenöffnung, wodurch die Fische das durch den Mund eingeschluckte Wasser wieder von sich geben, haben manche Kaulquappen an der linken Seite des Kopfs neben dem Auge zu diesem Behuf einen kleinen schlauchförmigen

*) SWAMMERDAM pag. 822. tab. 49. fig. 1.
RÜSEL pag. 82. tab. 19. fig. 2.

***) Die räthselhafte *Siren lacertina* aus Carolina hat nach J. HUNTER'S Zergliederungen bey ihren äußern Kiemen zugleich auch in ihrem Innern zwey blasenförmige Lungen. s. *Philosoph. Transactions*. vol. LVI. pag. 307 u. f.

Dasselbe ist der Fall bey dem nicht minder räthselhaften *Proteus anguinus* im Sitticher See in Krain, dessen sonderbaren inneren Bau Hr. Dr. SCHREIBERS in eben diesen *Transactions* v. J. 1801 beschrieben und abgebildet hat.

förmigen Ausführungsgang *), der von der kleinen Röhre an der Unterleife mancher dieser Larven unterschieden werden muß, womit sich dieselben zur sicherern Haltung anfangs an Wasserpflanzen fest saugen **).

D) FISCHE.

§. 184.

Statt der Lungen ist diese Thierclassen mit *Kiemen* oder *Kiefern* (*branchiae*) versehen, die zu beiden Seiten am Hintertheile des Kopfs jede unter ihrem beweglichem *Kiemendeckel* (*operculum branchiale*) liegen (der nur den *chondropterygiis* abgeht), und mit dem Rachen in Verbindung stehen, wodurch

R 3 ihnen

*) RÖSEL tab. 18. fig. 7. 8.

Vorzüglich deutlich habe ich dieses Organ an ein paar großen Larven der *Rana paradoxa* vor mir.

***) RÖSEL tab. 14. fig. 17.

ihnen ihr Sauerstoff aus der im Wasser befindlichen Luft (so wie den durch Lungen athmenden Thieren mittelst der atmosphärischen) zugeführt wird *). Sie geben das Wasser nachher durch die *Kiemenöffnungen* (*aperturæ branchiales*) wiederum von sich; und zeichnen sich folglich auch schon dadurch von den Thieren der vorigen drey Classen aus, daß sie nicht so wie diese durch den gleichen Weg expiriren, durch welchen sie vorher eingeathmet hatten.

§. 185.

Wie die Kiemen zum Behuf dieses so genannten phlogistischen Processes ihr venöses Blut durch die Branchialarterie

*) Wie dieß schon MAXOW mit seinem bewundernswürdigen Scharfblick in den chemischen Process des Respirationsgeschäfts eingesehen hat. *de thermis Bathoniensibus* in den *Tractat. medico-physicis*. P. I. pag. 259 der Oxfordter Ausg. 1674. 8.

arterie erhalten, und es nach seiner Umsetzung in arterielles, durch die Aorta wieder fortschicken, ist schon oben (— §. 164 —) berührt worden. Die Vertheilung dieser Gefäße auf den Falten und Feldern der Kiemenblätter selbst aber gehört zu den allerzartesten und zahllosesten im thierischen Körperbau *).

Bey den mehrsten Fischen **) besteht jede der beiden Kiemen aus vier Blättern, die an eben so vielen mit dem Zungenbein verbundenen bogenförmigen Gräten oder Knorpeln sitzen. Meist findet sich nur Eine Kiemenöffnung auf jeder Seite; bey manchen aber, namentlich unter den Knorpelfischen, ihrer mehrere.

R 4

§. 136.

*) FISCHER'S *naturhistor. Fragmente*. I. B. pag. 213 u. f.

**) MONRO tab. 25 vom Schellfisch; tab. 26 vom Lachs.

§. 186.

Sehr viele Seefische, zumal aber die im süßen Wasser lebenden, sind mit einer einfachen oder doppelten *Schwimmbhase* *) versehen, die, wenigstens bey den hieländischen, Stickgas enthält. Ob sie aufser dem allgemein bekannten Nutzen, nach welchem sie benannt ist, noch zu andern Functionen diene, ist noch unentschieden; inzwischen findet sie doch aber immer eben so wohl als oben die Luftbehälter der Vögel hier in diesem Abschnitt füglich ihre Stelle.

Sie

*) GOTTL. FISCHER *über die Schwimmbhase der Fische*. Leipz. 1795. 8. und Nachträge dazu in *Dess. naturhistorischen Fragmenten*. I. B. S. 229 u. f. an beiden Orten mit Abbildungen der Blase aus verschiedenen Fischen.

Dergleichen aus mehreren andern geben NEEDHAM *de formato foetu* tab. 7. REDI *de viventibus intra viuentia* tab. 3—6. und die *Observ. anatom. collegii priuati Amstelod.* P. II. tab. 10.

Sie sitzt in der so genannten Bauchhöhle, am Rückgrath fest, und steht gewöhnlich mit dem Schlunde, bey einigen mit dem Magen, durch einen besondern Canal (*ductus pneumaticus*) in Verbindung, in welchem man bey manchen, wie z. B. bey dem Karpfen, Klappen gefunden hat, die, wie es scheint, wohl die Luft durch denselben aus der Blase heraus, aber keine von außen hinein lassen.

E) INSECTEN.

§. 187.

Dafs auch den weifsblütigen Thieren, im Ganzen genommen, eine Art von Respirationsgeschäft unentbehrlich sey, liefs sich schon nach der Analogie aus dem in den mehrsten Ordnungen beider Classen derselben entdeckten wunderbaren Apparat von Kiemen oder Luftröhren schliessen; bey vielen derselben ist aber auch der Proceß selbst,

R 5 die

die Umsetzung des Sauerstoffs gegen Kohlenstoff u. s. w., durch directe Versuche erwiesen *).

Uebrigens unterscheiden sich die weifsblütigen Thiere von den rothblütigen schon dadurch, dafs, so viel bekannt, keines derselben durch den Mund Luft schöpft.

§. 188.

Unter den Insecten **) sind manche von denen die im Wasser leben, wie namentlich die Fluß- und Seekrebse, da wo die Beine ansitzen, mit einer
Art

*) s. davon die beiden reichhaltigen Schriften: F. LOTH, AUG. SORG *disquisit. physiolog. circa respirationem insector. et vermium.*

und FR. HAUSMANN *tentamen solutionis a Societ. Reg. scientiar. Goetting. circa insectorum respirationem propositae quaestionis.*

**) J. FLOR. MARTINET *de respiratione insectorum*, Lugd. Batav. 1753. 4.

Art von Kiemen *), unter den übrigen aber, zumal die Landinsecten, die bekanntlich überhaupt ohne Vergleich die bey weiten grösste Zahl in dieser Thierclassen ausmachen, mit bewundernswürdigen durch den grössten Theil ihres Körpers verbreiteten Luftgefässen versehen: und zwar sind letztere bey denen die sich einer Verwandlung unterziehen müssen, in ihrem Larvenzustande (— während also ihr Nutritionsgeschäft im vollsten Gange ist, —) in ungleich grösserer Menge und Stärke vorhanden, als nachdem sie ihre letzte, so genannte vollkommene, Gestalt erlangt haben.

§. 189.

Bey den Raupen z. B. liegt zu beiden Seiten unter der Haut eine starke
Luft-

*) So z. B. am Flussskreb, bey WILLIS *de animalium brutorum*, tab. 3. fig. 2. 3., und RÜSEL'S *Insectenbesch.* III. Th. tab. 58. fig. 9. 11. tab. 59. fig. 17.

Luftröhre (*trachea*), die nach außen mit neun Luftlöchern (*stigmata*) mündet; nach dem Innern hin sich aber durch eben so viele Stämmchen von Luftgefäßen (*bronchiae*) in zahllosen Ramificationen verbreitet *).

Beides

*) LYONET tab. 4. fig. 1. tab. 5. fig. 1 u. f. tab. 6. fig. 1. tab. 7. fig. 1. tab. 10. fig. 1. 2. und tab. 11.

Vergl. damit die Abbildungen der Luftwege im Nashornkäfer bey SWAMMERDAM tab. 29. fig. 9. 10. tab. 30. fig. 1. 10.

Im Hornschröter, bey MALPIGHI *de bombyce*. tab. 3. fig. 2.

In einer Cicade, ebendas. tab. 3. fig. 3.

In einer Heuschrecke tab. 4. fig. 1. und Hr. CUVIER in den *Mém. de la Soc. d'histoire naturelle de Paris*, an 7. pag. 39. fig. 2.

Im Seidenwurm, MALPIGHI tab. 3. fig. 1.

In einer Libelle, Hr. CUVIER a. a. O. fig. 2. 5. 6.

Im Uferaas, SWAMMERDAM tab. 14. fig. 1. tab. 15. fig. 1. 4. 7.

In

Beides, ihre Tracheen und Bronchien, sind von silberweißser Farbe, und die Hauptmembran derselben besteht aus spiralförmig gewundenen Fäden (fast wie der Ueberzug der gesponnenen Saiten). Ihre aller zartesten und zahlreichsten Enden vertheilen sich in den Speise-canal, vorzüglichst aber in das oben (— §. 126 —) erwähnte große corpus adiposum.

§. 190.

Uebrigens zeigt sich so wohl in der Anzahl als in der Lage der zum Athmen der Insecten bestimmten äußern Mündun-

In der Honigbiene, ebendas. tab. 17. fig. 9. 10. tab. 25. fig. 10. tab. 24. fig. 1. 2. 3.

In der Ochsenbremse, Hr. BRACY CLARK in den *Transact. of the Linnean Society*. T. III. tab. 23. fig. 25.

In Fliegenmaden, SWAMMERDAM tab. 40. fig. 1. 2. tab. 41. fig. 1. 2. tab. 42. fig. 3. 8. tab. 43. fig. 2.

In der Laus, ebendas. tab. 1. fig. 8. 4. 7.

Mündungen vielartige Verschiedenheit *). Bey den mehresten liegen dieselben zu beiden Seiten des Leibes. Viele von denen im Wasser lebenden Larven oder auch ausgebildeten Insecten hingegen schöpfen atmosphärische Luft mittelst des Endes vom Hinterleibe. Besonders merkwürdig ist die Veränderung, die mit manchen Thieren dieser Classe in dieser Rücksicht während ihrer Verwandlung vor sich geht; da z. B. die gemeinen Mücken (*Culex pipiens* etc.) als Larven durch eine Röhre am Hinterleibe, als Nymphen hingegen durch zwey andere am Kopfe Luft schöpfen **).

F) WÜRMER.

§. 191.

In dieser so vielartige Geschöpfe umfassenden Thierclasse sind auch die Organe

*) s. zumal HAUSMANN a. a. O.

**) SWAMMERDAM *algem. Verhandl. van de Bloedeloose Dierken's*. 1669. tab. 2.

Organe des Athmens von sehr verschiedenem Bau *), und einigen Ordnungen, namentlich bey den Bewohnern der Corallen und den eigentlich so genannten Zoophyten, vielleicht auch den Intestinalwürmern, scheinen sie gänzlich zu mangeln, so dafs, wenn auch bey ihnen eine analoge *functio vitalis* Statt hat, sie doch auf andern vor der Hand noch unentdeckten Wegen vor sich gehen mufs.

§. 192.

Bey denen aber die mit eigentlichen Respirationswerkzeugen versehen sind, zeigt sich so wie unter den Insecten, wiederum die gleiche Verschiedenheit, dafs das nämlich bey Manchen, wie
z. B.

*) vergl. hierüber vorzüglich CUVIER sowohl im *Journal d'histoire naturelle* 1792. T. II. pag. 85. als in seinem *tableau de l'hist. nat. des animaux*, S. 384 u. a., und SORG, HAUSMANN a. a. O.

z. B. bey den Tintenfischen *), Austern **) u. s. w., eine Art von Kiemen — selbst wieder von mancherley Bau —; bey den mehresten hingegen Tracheen sind, wie z. B. bey so vielen andern Schaalthieren ***) und *Molluscis* ****) und *Intestinis* *****). Doch sind viele aus der ersten dieser Ordnung mit beiderley Respirationswerkzeugen zugleich versehen. Bey manchen Bewohnern der Bivalven, z. B.

*) SWAMMERDAM *libl. nat.* tab. 51. fig. 1. MONRO tab. 41. fig. 1. und besonders Hrn. Dr. C. FR. GU. TILESIIUS *de respirations Sepiae officinalis*. Lips. 1801. 4. tab. 1. 2.

**) WILLIS tab. 2.

***) Vom *Lepas balanus* s. POLI tab. 4. fig. 20. 22.

von *Pholas dactylus* tab. 8. fig. 61.

von *Solen strigilatus* tab. 13. fig. 5.

von der *Helix pomatia*, SWAMMERDAM tab. 4. fig. 1.

****) von nackten Wegachnecken ebenfalls SWAMMERDAM tab. 8. fig. 7. tab. 9. fig. 1.

*****) Von den Blutigeln s. BENING *de hirudinibus* pag. 20 u. f.

z. B. der Venusmuscheln *), liegen die Luftgefäße zwischen den Häuten eines einfachen oder doppelten röhrenförmigen Schlauchs, der am Vordertheile des Thiers befindlich ist, willkürlich ausgestreckt oder eingezogen werden kann, und an sich noch zu andern Zwecken, z. B. zum Eyerlegen, dient, am Rande seiner Mündung aber mit den Oeffnungen der Tracheen als mit Stigmaten besetzt ist.

*) An der *Venus laeta* bey POLI tab. 2.
fig. 17.

 Funfzehnter Abschnitt.

Von den

 Stimmwerkzeugen.

§. 193.

Schon ARISTOTELES hat richtig eingesehen, daß nur denjenigen Thieren wahre Stimme zugeschrieben werden könne, die mit wirklichen Lungen athmen, folglich bloß denen in den ersten drey Classen des Thierreichs. Aber auch selbst unter diesen sind manche Geschlechter und Gattungen entweder überhaupt stumm, wie z. B., so viel bekannt, die Ameisenbären *), die Schuppen-

*) An einem — freylich trocknen — Präparate vom Larynx und den Lungen des kleinen Tamandua (*Myrmecophaga didactyla*) finde ich den Kehlkopf ganz knöchern, völlig von der nemlichen Substanz

Schuppenthier, die Cetaceen *), Schildkröten, mancherley Eidexen und Schlangen; oder geben doch in gewissen Erdstrichen keine Stimme von sich, wie z. B. die Hunde in manchen Ländern von America, oder die Wachteln **) und Frösche ***) in vielen Gegenden von Sibirien.

S 2

A)

Substanz wie das Zungenbein, die ausnehmend kurze Luftröhre aber ist wie ein blofs häutiger Canal zusammen gefallen, ohne eine merkliche Spur von Knorpelringen.

*) J. HUNTER hat bey den Cetaceen, die er zergliedert, keine *glandula thyreoidea* gefunden. Das reimte sich mit der Hypothese, das diese Drüse zur Bildung der Stimme diene.

***) PENNANT'S *arctic Zoology* T. II. p. 320.

****) MÜLLER'S *Sammlung Russischer Geschichte* T. VII. pag. 123.

Vergl. J. CHR. BECKMANN'S *historische Beschreibung der Chur und Mark Brandenburg*. T. I. pag. 590.

A) SÄUGETHIERE.

S. 194.

Die aller mehresten Thiere dieser Classe *) haben das mit einander gemein, daß ihre Stimmritze vorn mit dem Kehldeckel (und dieser, wenigstens bey sehr vielen, mit einem besondern vom Zungenbeine entspringenden, im Menschen nicht befindlichen, Muskel) versehen ist; und die Seitenränder jener Ritze durch die doppelten Stimmbänder (*ligamenta thyreo-arytaenoidea*) gebildet werden, zwischen welchen auf jeder Seite die Stimmhöhlen (*ventriculi laryngis*) liegen. Der Kehldeckel

*) Aufser den beiden ältern Hauptwerken über die Stimmwerkzeuge von CASSERIUS und FABRIC. AB AQUAPENDENTE, und den in der Folge anzuführenden Schriften, gehört vorzüglich hieher MARC. JAN BUSCH *diss. de mechanismo organi vocis*, Groning 1770. 4. die viele treffliche Bemerkungen von P. CAMPER enthält.

deckel fehlt inzwischen den mehresten Fledermäusen; und bey einigen mauseähnlichen Thieren, wie z. B. bey dem Siebenschläfer, ist er kaum merklich. So wie anderseits die obere Stimmbänder, mithin auch die Stimmhöhlen, manchen *bisulcis*, z. B. dem Ochsen und Schaaf, abgehen.

§. 195.

Bey manchen Gattungen von Säugethieren wird die ihnen eigenthümliche Stimme sich besonders auszeichnende, oder doch gewisse Töne noch durch andere Organe gebildet, wohin vorzüglich bey einigen sonderbare gespannte Membranen, bey andern aber eigene Blasen und Säcke gehören, die mit dem Innern des Kehlkopfs in Verbindung stehen, und theils als Fortsetzungen der Stimmhöhlen anzusehen sind.

Beym Pferde z. B. wird der Anfang des Wieherns durch eine besondere zartsehnige, fast sichelförmige Membran bewirkt,

bewirkt, die in der Mitte am Schildknorpel sitzt, und mit ihren Enden nach den äußeren Rändern der Stimmritze läuft *).

Das eigene Geschrey des Esels hingegen wird dadurch hervor gebracht, daß sich unter einer ähnlichen Membran eine besondere kesselförmige Vertiefung im Schildknorpel befindet, und außerdem noch zu beiden Seiten ein paar Oeffnungen liegen, die zu besonderen Höhlen führen **).

Und nun das Maulthier —, das wiehert nicht wie die Pferdestute, von welcher es geworfen ist, sondern schreyt wie der Eselhengst, von dem es erzeugt worden, und hat auch ganz den Kehlkopf desselben, und nichts von jenen eigenen Stimmorganen seiner Mutter. Eine Erscheinung, die wie

80

*) HERISSANT in den *Mém. de l'ac. des sc. de Paris* 1753. tab. 9.

***) Ebendas. tab. 10.

so viele andere sich wohl schwerlich mit der vermeinten Präexistenz der präformirten Keime im mütterlichen Eyerstocke reimen läßt *).

Bey der Katze liegen unter den Stimmbändern ein Paar zarte Membranen, die vermuthlich das diesen Thieren eigene Schnurren oder Spinnen verursachen **).

S 4 Das

*) Jener so wesentlichen ganz specifischen Verschiedenheit im Bau des Kehlkopfs des Pferdes und Esels habe ich im *Handb. der Naturgesch.* pag. 26 der 7ten Ausg. als Einer von so manchen Instanzen gegen die von RAY, BUFFON u. a. angenommene Regel gedacht, als ob alle diejenigen Geschöpfe zu Einer *Species* gehören müßten, die mit einander fruchtbare Nachkommenschaft zeugen.

**) VICQ-D'AZYR in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1779. tab. 11. fig. 17.

Das Schwein hat zwey beträchtliche membranöse Säcke vorn oberhalb der Stimmbänder *).

Mancherley Affen **) und Pavi-
ne ***) haben, so wie auch das Ren-
thier

*) CASSERIUS *de vocis auditusque organis*
tab. 10. fig. 9. 10. pag. 55. "*ad grunni-
tum in porcis efficiendum.*" — HERISSANT
a. a. O. tab. 11.

**) Z. B. der Orang-Utang (*Simia satyrus*),
s. CAMPER's *Naturgesch. desselben* tab. 3.
fig. 2. tab. 4. a. fig. 2. 3.

Der Magot (*Simia inuus*) in Hrn. Prof.
LUDWIG's *Grundr. der Naturgesch. der
Menschenspecies.* tab. 1. 2.

Bey einem gemeinen Affen (*Simia sil-
vanus*), den ich vor einiger Zeit zerglie-
dert, liefs sich der rechte Kehlbeutel
Daumens dick und drey Zoll lang auf-
blasen, der linke hingegen nur zur Gröfse
einer Muskatennufs. Den Kehlbeutel
eines geschwänzten Affen, (vermuthlich
Simia cynomolgus) s. bey CAMPER tab.
4. a. fig. 2.

***) Der Mandril (*Papio maimon*) bey VICQ-
D'AZIR a. a. O. tab. 7.

thier *), vorn am Halse ansehnliche einfache oder doppelte Kehlbeutel von verschiedener Form und Abtheilung, die mit einer oder zwey Oeffnungen im Kehlkopf zwischen dem Zungenbein und Schildknorpel münden.

Und bey manchen Meerkatzen (z. B. bey dem *Cercopithecus seniculus* und *beelzebub*) bildet der mittlere oder Vordertheil des Zungenbeins eine sonderbare knöcherne Capsel von fast kuglichter Form**), mittelst deren diese Thiere ihr durchdringendes weit schallendes Geschrey hervorbringen.

B) VÖGEL.

§. 196.

Die bis auf sehr wenige Ausnahmen allgemeinste Haupteigenheit der Stimm-

S 5 organe

*) CAMPER a. a. O. tab. 8. fig. 7.

***) VICQ - D'AZVR tab. 9. 10. CAMPER tab. 4. b. fig. 4. 5.

organe in dieser Classe reducirt sich darauf, daß die Vögel, wie man insgemein sagt, einen doppelten — oder wie man richtiger sagen sollte, einen an beide Enden der Luftröhre vertheilten Kehlkopf und zweyerley Stimmritze haben.

§. 197.

Am oberen Ende der Luftröhre liegt nämlich bloß die obere oder eigentliche Stimmritze, und zwar ohne Kehldeckel*), deren scheinbarer Mangel bey sehr vielen durch die conischen Fleischfasern zu beiden Seiten der Ritze ersetzt wird.

§. 198.

Der Hauptapparat zur Bildung der Vogelstimme findet sich hingegen im untern

*) Was WARREN in den *philos. Transact.* vol. XXXIV. pag. 113. bey dem Straus für einen Kehldeckel ansah, ist bloß eine kleine Erhabenheit auf der Zungenwurzel. s. Hrn. CUVIER in der *Ménagerie du Muséum national d'histoire naturelle*. Par. 1801. Fol. No. I. bey tab. 3.

untern oder Bronchial-Larynx *), der inwendig eine zweyte Stimmritze enthält, die durch gespannte Membranen gebildet wird, und bey vielen, zumal unter den Wasservögeln, mit einem sogenannten Schnarrwerk in den Orgelpfeifen verglichen werden kann: von aufsen aber bey den verschiedenen Ordnungen und Geschlechtern mit mehreren oder wenigern Muskelpaaren so wie mit einer Art von Schilddrüse versehen ist. Uebrigens zeigt sich, und zwar ebenfalls besonders bey den Wasservögeln, theils schon in der verhältnißmäßigen

*) Daher mancherley Vögel, wenn man ihnen schon die Luftröhre unter der obern Stimmritze durchschneidet, doch noch mittelst des Bronchial-Kehlkopfs ihre Stimme ziemlich unverändert von sich geben können. s. DÜVERNEY in der *Hist. de l'Acad. des sc. de Paris* T. II pag. 7. Hrn. GIRARDI in den *Memorie della Società Italiana* T. II, P. II, pag. 737. und Hrn. COVIER im *Magazin encyclopédique* ann. 1. T. II, pag. 357.

mäßigen Länge und Lauf der Luftröhre, hauptsächlich aber im Baue des untern Kehlkopfes, bey vielen Gattungen, und bey manchen derselben wieder nach der Sexualverschiedenheit, vielartige Abänderung *). So hat z. B. der so genannte zahme oder stumme Schwan (*Anas olor*) eine gerade auslaufende Luftröhre, die hingegen bey dem männlichen wilden oder

singen-

*) Vom Bronchial-Larynx s. vorzüglich HERISSANT, VICQ-D'AZYR, und Hrn. CUVIER a. den a. O., und noch eine zweyte Abhandlung des Letztern im 2ten B. des IVten Jahrg. vom *Magaz. encyclopéd.* Ferner Hrn. Prof. SCHNEIDER im *Leipziger Magazin* v. 1786 und 1787. und in seinem reichhaltigen Commentar *ad reliqua libror. FRIDERICI II.* pag. 33. 211 u. f.

Ins besondere vom wilden Schwan s. ALDROVANDI *ornitholog.* T. III. p. 13 u. f.

und von der Gans, HALLER's meisterhafte Beschreibung *de partium c. h. fabrica et functionibus* T. VII. pag. 321 u. f. verglichen mit den schönen Abbildungen bey HERISSANT a. a. O. tab. 12 u. 14

singenden (*cygnus*) in die oben gedachte Capsel des Brustbeins tritt (— §. 55. —). Beym Löffelreiher (*Platalea leucorodia*), so wie auch bey dem Katraka (*Phasianus motmot*) u. a. finden sich ähnliche Windungen der Luftröhre, doch ohne jene Brustbeincapsel. Bey vielen Schwimmvögeln aber haben bloß die Männchen am untern oder Bronchial-Larynx eine knöcherne Blase von mancherley Gestalt *), die ebenfalls zur Verstärkung ihrer Stimme dient **). So die gemeine Aente

*) Vergl. wieder außer HERISSANT und Hrn. CUVIER a. a. O. ALDROVANDI *ornithol.* T. III, pag. 190. WILLOUGHBY *ornithol.* tab. 73. BLOCH in den *Beschäftig. der Berliner naturf. Gesellsch.* T. IV. pag. 579 u. f. tab. 16 u. f. und in den *Schriften* T. III, pag. 372. tab. 7. u. f. und Hrn. LATHAM in den *Transactions of the Linnean Society* vol. IV. pag. 90. tab. 9 — 16.

***) S. darüber schon des alten FABRICIUS HILDANUS *Beschr. der Fürtrefflichkeit der Anatomy* pag. 223.

Aente, die Europäische Haubenänte (*Anas fuligula*), die Brandänte (*tadorna*), die weiße Tauchänte (*Mergus albellus*), die Tauchergans (*Merganser*) u. a m.

C) AMPHIBIEN.

§. 199.

In dieser letzten Classe von *animalibus vocalibus* ist der Bau der Stimmwerkzeuge im Ganzen ziemlich einfach, doch wieder bey den mancherley Geschlechtern, Gattungen, und selbst theils nach der Sexualverschiedenheit, von vielartiger Einrichtung.

§. 200.

Bey manchen Schildkröten *) und Crocodilarten macht die lange Luft-
röhre

*) BLASII *Zootomia*, Amst. 1677. 8. tab. 17. fig. 5.

röhre verschiedene Windungen. Bey den Fröschen ist sie sehr kurz; doch bey den Männchen etwas länger als bey den Weibchen; auch ihre Stimmritze weiter. Uebrigens ist diese auch wohl bey allen Thieren dieser Classe mit Stimmbändern versehen *).

§. 201.

Bey manchen Fröschen zeichnen sich die Männchen noch durch besondere Luftsäcke aus, wohin die große Kehlblase des Laubfrosches und die Backenblasen gehören, die der grüne Wasserfrosch (*Rana esculenta*) zur Paarungszeit

*) VICQ. D'AZYR a. a. O. tab. 13. fig. 45. 46. von Schildkröten; fig. 41. 42. 44. von Fröschen; fig. 47 bis 52 von Schlangen.

Den Kehlkopf der Klapperschlange s. bey TYSON'S *Anatomy of a Rattle-snake* in den *philos. Transact.* vol. XIII, Nr. 144. fig. 5.

288 XV. Abschn. Von den Stimmwerkzeugen.

rungszeit an beiden Seiten der Mundwinkel durch ein Paar Oeffnungen aufbläht, die am Unterkiefer nahe an der Stimmritze liegen *).

*) CAMPER's *kleine Schriften* I. B. 1. St. pag. 144. tab. 3. fig. 1 — 4.

FVNCTIO-