

Zweiter Abschnitt.

**Von dem Kauen, Einspeicheln und Hinabschlingen
der Nahrungsmittel.**

§. 375.

Die in den Mund gebrachten Speisen werden von den Zähnen zerbissen und zerkaut, und zugleich während sie von der Zunge hin und herbewegt werden, von dem Speichel befeuchtet und durchdrungen, und nachdem sie auf diese Weise die nöthige Vorbereitung erhalten haben, werden sie in den Schlundkopf gebracht, von diesem der Speiseröhre und durch sie dem Magen zugeführt.

Anm. Das Getränk wird wohl immer etwas von dem Speichel und Mundschleim mit sich hinabnehmen, allein ein längerer Aufenthalt desselben im Munde findet nicht statt, sondern es wird gleich hinabgeschluckt. Die festen Nahrungsmittel aber müssen, auch wenn es an Zähnen fehlt, im Munde hin und her bewegt werden, um von dem Speichel und Mundschleim angefeuchtet hinabgeschlungen werden zu können, falls sie nicht mit einer größeren Menge Flüssigkeit zugleich genossen werden.

§. 376.

Die Zähne des Menschen unterscheiden sich in der Gestalt von denen der Säugethiere vorzüglich dadurch, daß sie sämmtlich gleiche Höhe haben, und daher sämmtlich dicht aneinander stehen können (*dentes approximati*). Schon bei den Affen, und zwar am meisten bei den Pavianen, sind die Eck-

zähne oder Hundszähne so vergrößert, daß der entgegengesetzte Kiefer, um sie aufzunehmen, eine eigene Lücke für sie lassen muß; noch stärker ist dieß bei den Raubthieren, und die großen Nagezähne der Nager, so wie die Stofs- und Hauzähne anderer Thiere erfordern wegen der großen Wurzeln oder Kronen ebenfalls solche Lücken.

Sonst stehen unsere Zähne denen der Affen in der Form und Zahl sehr nahe, nur daß sie gewöhnlich einen Backenzahn mehr haben; doch hat Sömmerring auch bei einem Negerschedel (allein gewiß als eine seltene Anomalie, die sich z. B. bei keinem Negerschedel unsers Museums findet) sechs Backenzähne auf einer Seite gefunden. Bei dem Orang-Utang sind nur vier Backenzähne, allein es ist ein junges Thier, und auch bei unsern Kindern fehlt bis zum vierten oder fünften Jahre ebenfalls der fünfte Backenzahn. Vergl. Anm. 3.

Unsere Schneidezähne sind zu breit und meißelförmig, unsere Eckzähne zu klein, unsere Backenzähne mit zu stumpfen Erhabenheiten der Krone versehen, als daß sie mit den Zähnen der bloß fleischfressenden Thiere verglichen werden könnten. Wir vermöchten daher auch nicht so harte Dinge, wie sie, z. B. Knochen, zu zerbeißen, noch mit den Backenzähnen Fleisch und Sehnen zu schneiden und zu zerreißen.

Noch viel mehr aber weichen unsere Zähne von denen der bloß von Vegetabilien lebenden Thiere ab, und zwar nicht nur in der Form, son-

dem auch ganz vorzüglich im Bau. Unsere sämtlichen Zähne haben nämlich nur eine Schmelzlage über die Knochensubstanz der Krone, wie alle Zähne der Affen und Maki's, der Fledermäuse, der Raubthiere, der Seehunde und Delphine; während die Vorderzähne der Nagethiere und Einhufer, die Stofs- und Hautzähne des Elefanten, des Ebers, des Nilpferdes u. s. w. durch eine Decke von härterer Substanz, welche Cuvier die Kittsubstanz (Caementum) genannt hat, verstärkt sind, und in allen Backenzähnen (Mahlzähnen) der Nager, Vielhufer, Einhufer und Wiederkäuer die Krone aus mehr oder weniger tief gehenden abwechselnden Lagen von Knochensubstanz, Schmelz und Cement gebildet ist, so daß sie bis auf die Wurzel hinab verbraucht werden kann; so wie auch diese Zähne behufs des Zermahlens bei den Wiederkäuern und Nagern im Ober- und Unterkiefer schräge gegen einander stehen.

Es ist auch nicht bloß der Fall mit den Vorderzähnen der Nagethiere, oder mit den Hautzähnen des Elefanten, Ebers u. s. w., daß sie immerfort wachsen, also das Abgenutzte wieder ersetzen, sondern wir sehen zuweilen auch etwas Aehnliches bei den Mahlzähnen. Alle jene Zähne haben auch keine Höhle in der Krone, sondern dieselbe nur in der Wurzel, in welche die Gefäße und Nerven in großen Massen eindringen, statt daß bei uns feine Kanäle in den Wurzeln sind, und die größere Gefäß- und Nervenausbreitung in der Krone statt

findet. Leicht leiden daher die zarten Wurzeln, leicht ist die dünne Schmelzlage der Krone irgendwo verletzt, und nun stirbt die darunter liegende Knochensubstanz ab, die Höle der Krone wird nach außen geöffnet, und der Zahn unbrauchbar und eine Quelle der peinlichsten Schmerzen,

Anm. 1. Die Zähne der Menschen und der Säugethiere unterscheiden sich dadurch von den Zähnen der Amphibien und Fische, daß sie wirklich eingekellt sind und bleiben, so daß es widernatürlich ist, wenn die Wurzeln (in seltenen Fällen) mit den Zellen, worin sie stecken, verwachsen.

Die hornartigen, wurzellosen Theile, welche den Schnabelthieren (*Ornithorhynchus* und *Tachyglossus*) statt der Zähne gegeben sind, und wovon man bei dem ersteren sonst die vorderen wegen ihrer abweichenden Gestalt gar nicht dafür nahm, machen wie die Barten der Walfische eine gänzliche Ausnahme.

Die Zähne der Amphibien und Fische verwachsen mit ihren Kiefern, falls sie nicht im Gaumenfleisch bleiben, wie die Zähne der Haifische und Rochen, oder die Gaumenzähne vieler Eidechsen und Frösche. Bei den giftlosen Schlangen mit beweglichen Kiefern ist gewöhnlich außer den Zähnen im Ober- und Unterkiefer noch eine Reihe Zähne in den Gaumenbogen; bei den giftigen sind oben bloß die Zähne des Gaumenbogens vorhanden, und die Zähne des Oberkiefers fehlen, wogegen aber die eigenen Giftzähne (§. 381. Anm. 1.) hinzutreten. Bei vielen Fischen sind die mehrsten innern Theile der Mundhöhle mit Zähnen besetzt, so daß sie bei manchen sogar noch im Schlunde vorkommen.

Da die Zähne der Amphibien und Fische, welche mit den Kiefern verwachsen, in keinen Zellen stehen, so dringen die Gefäße von der Seite in dieselben; bei dem Dugong ist es wenigstens für eine Zeit (nicht immer?) derselbe Fall. Seine Vorderzähne reichen nämlich mit ihrer hintern kurzen Höle nach außen, so daß auch die Gefäße und Nerven von außen in

einer großen Masse hineindringen können. Ev. Home (Lect. on Comparat. Anat. T. 3. tab. 21.) bildet dieß auch ab; es muß aber bei ihm der hinterste offen nach hinten und aufsen stehende Theil abgebrochen seyn, denn bei unserm Dugong-Schedel (den das Museum unsern trefflichen Reisenden Hemprich und Ehrenberg verdankt) ist der kleine becherförmige Theil durch nichts vom übrigen Zahn abgesondert, sondern ein Theil desselben und in der Tiefe der großen Grube geht ein Kanal in den Zahn. Cuvier (Ossem. foss. T. V. P. 1. p. 259). erwähnt nichts hiervon in seinem Werk über die fossilen Thiere, worin er sonst so interessante Notizen über den Dugong giebt. (Home's seltsame Annahme über den Steigbügel des Dugongs habe ich schon im 2. B. 1. Abth. S. 134. als unglaublich dargestellt; ich fand auch nachher beide Steigbügel in den ovalen Löchern; wo sollten sie wohl sonst stecken?)

Bei einigen Raubthieren dringen auch die Wurzeln der obern Zähne durch die äußere Wand ihrer Zellen, so daß man sie frei nach aufsen am Schedel sieht. So ist es bei unsern beiden Skeletten von *Viverra Nasua* (*grisea et rufa*), an zwei Wolfsschedeln, am Schedel des *Canis brachyurus* aus Brasilien, und der *Mustela ferina*. Spuren stattgefundener Entzündung sind nicht da, sondern durch den Druck muß Absorption bewirkt seyn.

Daß die Wurzeln der Nagezähne sehr weit nach hinten gehen, ist bekannt; am auffallendsten finde ich es jedoch bei *Georhynchus capensis* und *maritimus*, wo das Ende der Wurzel des untern Nagezahns den ausgehöhlten Gelenkfortsatz des Unterkiefers ausfüllt, und der des Oberkiefers bis an die Flügelfortsätze reicht.

Anm. 2. Blumenbach (Beitr. zur Naturgesch. 2. Th. S. 96—100.) hat auf die stumpfen Vorderzähne mancher Mumien einen größeren Werth gelegt, als ich zugeben kann, indem er sie nämlich für eine Nationaleigenheit hält. Unter den Mumienschedeln, welche unser Museum zugleich aus Aegypten erhielt, und welche dieselbe Gesichtsbildung zeigten, haben ein

Paar jene Form, die andern aber nicht. Ganz dieselben stumpfen Vorderzähne haben ferner auf unserm Museum die Schädels eines Juden, eines Kalmucken und eines Kaffern. Bei allen diesen ist es nichts Nationales, denn ein anderer Kalmuckenschedel, andere Negerschedel u. s. w. haben nichts davon. Was der Sache aber völlig den Ausschlag giebt, ist, daß die Kronen solcher stumpfen Schneidezähne und Eckzähne, sehr viel kürzer als sonst, also wirklich abgeschliffen sind, und wenn Blumenbach sie noch wegen ihrer Dicke auszeichnet, so ist erstlich in dieser viel Abweichung, allein zweitens haben die von mir genannten Zähne des Judenschadels u. s. w. dieselbe Dicke. Es rührt also wohl gewiß bloß vom Abschleifen der Zähne bei harter vegetabilischer Kost her.

Anm. 3. Im ersten Theile habe ich S. 23. die Gründe angegeben, warum ich den Orang-Utang, wie auch Tilesius und Cuvier vermutheten, für einen jungen Pongo hielt. Ich habe oft Zweifel darüber gehört, allein ich kann jetzt die Sache als entschieden darthun. Ich habe nämlich auf einer Seite des Orang-Utang-Schädels unsers Museums die Zähne bloß legen lassen, und hier sieht man über und unter den hervorstehenden Milchzähnen die Keime der bleibenden Zähne liegen, wovon ich in den Abhandl. unserer Academie für 1824. (welche in dieser Ostermesse erscheinen) sehr gute Abbildungen mitgetheilt habe. Die Keime der Kronen sind so groß, daß man sieht, der Orang-Utang sey noch sehr jung, vielleicht im Verhältniß eines vierjährigen Kindes zu einem erwachsenen Menschen. Die stärkste Größe verhältnißmäßig zeigen die Kronen der bleibenden Schneidezähne: ihre Keime sind nämlich so groß, daß sie nicht nebeneinander Platz hatten, sondern den Raum über den zwei Milchzähnen einer Seite füllt ein Zahnkeim in der Länge und Breite aus; damit nun der andere Platz findet, so ist der Raum durch eine knöcherne Scheidewand getrennt, und ein Keim liegt hinter dem andern. Das habe ich sonst nirgends gesehen.

Anm. 4. Daß nicht bloß die Nagezähne, Stofszähne, Hau-

zähne u. s. w. lange fortwachsen, ja zuweilen eine widernatürliche Länge bekommen, sondern daß dies auch von den Mahlzähnen gilt, habe ich in zwei Beispielen vor mir. Bei einem Kameel-Schedel (*C. bactrianus*) nämlich hat der untere linke letzte Backenzahn (wahrscheinlich durch erlittene Gewalt) die Hälfte seiner Krone verloren, und der darüber stehende Backenzahn hat, so weit der untere Zahn vorhanden ist, die normale Höhe der Krone, die andere Hälfte seiner Krone ist in die Lücke des untern Zahns hineingewachsen und beinahe einen halben Zoll verlängert, hat aber übrigens einen ganz gesunden Bau. Der andere Fall betrifft den Schedel eines sehr alten Meerschweinchens, wo die vordern Backenzähne seitlich in und übereinander gewachsen sind. Einen viel stärkern Fall erzählt Blumenbach (Vergl. Anat. S. 58.) wo die Kronen der Backenzähne an einem Hasenschedel theils zu einer Länge von 10 Linien nebeneinander vorbeigewachsen sind, und sich pfriemenmäßig an einander abgeschliffen haben.

Ich vermuthete auch, daß die Zähne der Faulthiere, der Gürtelthiere und Delphine, welche sämtlich, obgleich einfach, doch keine hohle Kronen haben, fortwachsen, so wie, daß sie nicht gewechselt werden; wenigstens sehe ich bei jungen Schedeln jener Thiere keine Spur von Keimen bleibender Zähne, und bei den Schedeln von älteren Thieren bloß wieder dieselben Zähne, nur größer. Bei dem capischen Ameisenfresser (*Orycteropus*) vermuthete ich dasselbe, wenigstens sieht es bei unserm Schedel so aus, und vielleicht endlich gilt dasselbe von den Backenzähnen des Wallrosses. Sonst wechselt wohl jedes mit Zähnen versehene Säugthier, wenigstens einige derselben, und le Gallois (*Expériences sur le principe de la vie* p. 351.) irrte sich sehr, indem er den Meerschweinchen und Kaninchen den Zahnwechsel absprach, wie ich aus eignen Erfahrung behaupten kann, doch werden nur die vordern beiden Backenzähne gewechselt, wenigstens beim Hasen, Kaninchen, Eichhörnchen.

Das Nähere über das Zahnen im nächsten Buche.

Anm. 5. Wenn rhachitische, scrofulöse Kinder früh schlechte Zähne haben; wenn ein scharfer, saurer Speichel sie zerfrisst, so ist das leicht begreiflich: wenn man aber von ganzen Völkern, die in einem rohen Zustande leben, dasselbe hört, so muß es natürlich sehr auffallen, doch findet man bei näherer Untersuchung bald eine gemeinschaftliche Ursache, nämlich zu heiß genossene Speisen und Getränke.

P. Kalm (Beschreibung der Reise nach dem nördl. Amerika 2. Th. Gött. 1757. 8. S. 502—506.) und Volney (Tableau du climat et du sol des états unis T. 2. p. 306.) beweisen dies sehr gut. Die Individuen, besonders die Weiber, mehrerer wilden Stämme, welche in den vereinigten Staaten wohnen und den Gebrauch des Thees angenommen, haben in drei Jahren eben so schlechte Zähne bekommen, als die Weissen. Vor dem Genuß des Thees hatte man dort von schlechten Zähnen nichts gewußt, falls nicht von Einzelnen die Speisen sehr heiß gegessen waren. Bougainville (Voyage autour du monde. Paris 1771. 4. p. 156.) hat bei allen Pescherähs verdorbene Zähne gefunden, allein sie verzehren ihre Muscheln, wovon sie vorzüglich leben, brennendheiß, obgleich halb roh. Mollien (Voyage dans l'intérieur de l'Afrique T. 2. p. 14. u. p. 63.) leitet die schlechten Zähne eines Negervolks von einem sehr kalten Trinkwasser desselben her, allein das hätte wohl die entgegengesetzte Folge. Volney sagt schon, daß die wilden Nordamerikaner, welche gewöhnlich kalte Speisen essen, schöne Zähne haben, vorzüglich aber verweise ich auf Franc. Lavagna (Esperienze e riflessioni sopra la carie de' denti humani. Genova 1812. 8. p. 47—70.) der jedoch zu einseitig die Caries der Zähne allein von den heißen Speisen und Getränken herleitet.

Daß das Tabakrauchen allein die Zähne nicht verdirbt, sehen wir täglich bei Leuten geringeren Standes, und Benj. Bergmann (Nomadische Streifereien unter den Kalmücken. Riga 1804. 8. 2. Th. S. 50.) sagt ausdrücklich, daß die Kal-

mücken die Pfeife nicht aus dem Munde legen und doch blendend weisse Zähne haben.

§. 377.

Wie unsere Zähne weder mit denen der Raubthiere, noch mit denen der pflanzenfressenden Thiere übereinstimmen, so sehen wir auch die Kraft, mit der sie von den Muskeln zur Verkleinerung der Speisen angewandt werden, auf einer Mittelstufe stehen und das Kiefergelenk einen Mittelcharacter zeigen.

Bei den Raubthieren finden wir vorzüglich die größeren Beissmuskeln außerordentlich verstärkt, so daß der Schlafmuskel (*temporalis*) bei dem Katzengeschlecht, bei der Hyäne und bei den Hunden sich an den Seiten wie ein Kissen wölbt und bei der Gröfse des Kronenfortsatzes einen sehr starken Ansatz findet, wie er sich zu einem solchen Muskel paßt; wahrscheinlich ist auch deswegen die Scheidewand zwischen ihm und der Augenhöle bei dem Eisbären selbst zu einem Muskel geworden, bei andern sehnig, doch mehr oder weniger mit Muskelfasern versehen: *Physiol. B. 2. Abth. I. S. 159.* Auch der *Masseter* tritt sehr hervor, und für ihn ist die äußere Fläche des hintern Theils des Unterkiefers ausgehöhlt. Das Gelenk des letztern ist ein sehr festes Charnier, so daß der vordere und hintere Rand der Gelenkhöle fast cylindrisch ist und den Gelenkfortsatz mehr oder weniger umfaßt, und wohl gar bei einigen, wie bei dem Dachs, so sehr, daß er nach der Maceration fest sitzen bleibt. Die

Bewegung ist sehr einförmig, blos zum Schneiden eingerichtet, aber sehr gesichert. Hier möchte ich die starken zweibäuchigen Muskeln auch blos zum Oeffnen des Mundes bestimmt halten.

Bei den Nagethieren ist der Masseter besonders stark, mehr als der Schlafmuskel, und noch durch einen eigenen von Meckel entdeckten Muskel verstärkt, welchen Cuvier (Leçons V. 290. Uebers. 3. S. 53.) mandibulo-maxillaris nennt, und der mit zwei Portionen vom Oberkiefer und Jochbein entsteht, und sich an einen großen Theil des äußern Zahnrandes des Unterkiefers befestigt. Meckel (a. a. O.) führt eine Verknöcherung an, die in der Sehne jenes Muskels liegt und vergleicht sie mit der Kniescheibe; ich möchte sie jedoch eher mit der Verknöcherung vergleichen, welche die Sehne des langen Wadenbeinmuskels in der Rinne des Würfelbeins zeigt. Ich finde auch bei dem Meer-schweinchen dieselbe Art Verknöcherung in der Sehne des Masseters, wo sie sich an den Knochen legt. Der innere Flügelmuskel besteht auch aus zwei Portionen, so daß man verführt werden könnte, hier ebenfalls zwei Muskeln anzunehmen; der äußere Flügelmuskel ist klein. — Bei dem zweizehigen Ameisenfresser, dem der Masseter fehlt, ist jener Mandibulo-maxillaris vorhanden, jedoch natürlich verhältnißmäßig sehr schwach.

Bei den Nagethieren besteht die Bewegung des Kiefers theils im Heben desselben, vorzüglich aber darin, ihn nach vorne und hinten zu ziehen; seit-

lich kann er äußerst wenig bewegt werden. Die erste Bewegung findet bei dem Beissen und Nagen statt, und wenn man die Muskeln kennt, und die eigenthümliche Bildung der Vorder- oder Nagezähne, so erklärt man es sich, wie z. B. ein Biber in ein Paar Augenblicken den dicksten Stock durchbeisst. Die Bewegung nach vorne und hinten dient zum Zermahlen zwischen den Backenzähnen, und die starken zweibäuchigen Muskeln wirken hier als kräftige Antagonisten.

Bei den Wiederkäuern ist die Bewegung auch sehr bestimmt und beschränkt. Bei den Einhufern und Vielhufern ist das Gelenk freier und die grade abgeflachten Backenzähne können mehr nach den Seiten bewegt werden.

Hiernach ist die Bewegung unsers Unterkiefers, die auch nach oben, nach vorne und hinten, und seitlich geschieht, sehr leicht zu beurtheilen. Keiner der Beissmuskeln ist vorzüglich stark, und der zweibäuchige Muskel dient wohl mehr zum Heben des Kehlkopfs, als zum Hinabziehen des Unterkiefers, oder zum Oeffnen des Mundes.

Bei den Affen nähert sich jene Bewegung bald mehr der unserigen, bald der bei den Raubthieren. Endlich wird sie sehr schwach und einförmig bei den Faulthieren, Ameisenfressern u. s. w., bei den Walfischen und den ihnen zunächst stehenden Thieren.

Viele Thiere üben eine sehr große Kraft mit ihren Stofs- oder Hautzähnen aus, allein dieß hat

nichts mit dem Kiefergelenk zu thun, sondern jene Kraft wird vom ganzen Körper, oder vorzüglich mit dem Halse ausgeübt.

Anm. 1. Die Bewegung des Unterkiefers geschieht bei uns insofern auf eine verschiedene Art, als bei einigen Menschen der Unterkiefer nicht so weit nach hinten gebracht werden kann, wie bei andern, so daß bei jenen die untern Schneidezähne nicht hinter die obern Schneidezähne gestellt werden können, was bei diesen mit Leichtigkeit geschieht. Bei manchen Menschen hat der Masseter eine große Dicke, welches dem Gesicht ein sehr thierisches Ansehen giebt.

Unser Kiefergelenk ist nur schwach zu nennen, daher auch die Verrenkung desselben nichts Seltenes ist, vorzüglich nach einer äußern Gewalt, z. B. einer Ohrfeige, allein auch durch Krampf; ich habe einen jungen Mann gekannt, der den Zufall oft hatte, aber selbst durch eine eigene Bewegung wieder hob; er behauptete, er hätte es jedesmal, wenn des Nachts die Seite des Gesichts entblößt gewesen wäre, wo der Kiefer verrenkt ward, läge er darauf, so hätte er es nie.

Anm. 2. Bei den Vögeln tritt eine ganz andere Einrichtung ein, da sich auch ihr Oberkiefer bewegt, dazu also eigene Muskeln mitwirken, während der Masseter fehlt. Der Schlafmuskel wird bei einigen Vögeln. z. B. den Kernbeißern, sehr dick. Bei dem Scharben (*Cormoranus Carbo*) und den verwandten Arten ist er mit einer eignen starken Portion vermehrt, die von dem beweglichen Fortsatze seines Hinterhaupts abgeht: um diesen aber fest zu stellen, und so dem Schlafmuskel mehr Kraft zu geben, geht hinten ein eigener Muskel von dem Unterkiefer an denselben. Vergl. meine Besch. u. Abbildungen in den Abhandl. unserer Akademie für 1816 und 1817. S. 110 — 115. Taf. 1.

Unter den Amphibien herrscht die größte Verschiedenheit. Bei den Krokodilen wird nicht bloß der Unterkiefer bewegt sondern der ganze Schedel mit dem Oberkiefer kann sich in

dem Unterkiefergelenk erheben. Bei den übrigen Eidechsen, wie bei den Schildkröten, und vielen Schlangen (*Anguis*, *Amphisbaena*) ist die Bewegung sehr eingeschränkt und es kann der Unterkiefer fast nur hinab- und hinauf gezogen werden. Bei der größten Mehrzahl der Schlangen, wo die Kiefer vorne von einander weichen können, ist die Gelenkverbindung sehr schwach, es wird auch geringe Kraft mit den Zähnen ausgeübt. Dasselbe gilt von den Fischen. Bei den Haifischen sind auch die Oberkiefer beweglich. Sie können ihre Beute zum Theil zwischen den Zähnen zerdrücken, allein ein eigentliches Kauen findet so wenig bei den Amphibien, als bei den Fischen statt.

Bei den Insecten ist zum Theil ein deutliches Zerkleinern mittelst der Kinnbacken; sehr viele nehmen ihre Nahrung blos durch Saugen mittelst Saugröhren auf. Wenn bei den Cephalopoden auch Kiefern zum Beißen vorkommen (die sogenannten Papagayschnäbel derselben), so sind doch dieselben keine Theile des Kopfkörpers, sondern durch weiche Theile befestigt. So ist es auch bei dem Blutegel (*Hirudo medicinalis*), wo die drei Sägeknorpel am Schlundkopf befestigt sind, wie die Zähne der Lampreten und älmlicher Fische an den Lippen. Einen zusammengesetzten Zerkleinerungsapparat haben die Seeigel, die Crustaceen u. s. w. wovon späterhin.

§. 378.

Während des Kauens, oder anderer Bewegungen der zum Munde gehörigen Theile wird der Speichel (*Saliva*) herbeigeführt. Seine Quellen sind die Speicheldrüsen (*glandulae salivales*), deren bei uns drei Paare vorhanden sind.

Erstlich die an und vor dem Ohr gelegene Ohrdrüse (*parotis*), die größte und aus den größten Körnern (*acini*) bestehend, zuweilen unten in die folgende übergehend, nicht selten vorne mit einem kleinen Anhang (*glandula accessoria*) versehen, deren

gemeinschaftlicher Gang (ductus Stenonianus) quer über den Masseter geht und den Backenmuskel durchbohrt, so daß seine Oeffnung an der innern Backenseite über dem ersten großen Backenzahn befindlich ist.

Zweitens die Unterkieferdrüse (glandula submaxillaris), welche am innern Winkel des Unterkiefers liegt, von dem zweibäuchigen Muskel bedeckt, kleinere Körner als die vorige, und grössere, als die folgende hat, mit der sie ebenfalls zuweilen zusammenhängt. Der aus den kleineren Gängen sich bildende grössere Gang (Ductus Whartonianus) geht über den Mylohyoideus an die untere Seite der Zunge bis zu ihrem Bändchen (frenulum), und öffnet sich daselbst, so daß besonders bei größerem Zuflufs des Speichels seine Oeffnung hier oft wie eine kleine Papille hervorragt.

Drittens die Zungendrüse (Glandula sublingualis), sie liegt auf jeder Seite unter der Zunge und besteht aus den kleinsten Körnern; gewöhnlich treten mehrere kleine Ausführungsgänge (ductus Riviniani) aus ihr nach ausßen und endigen sich seitlich unter dem Zungenrande mit sehr feinen Oeffnungen; gar nicht selten aber gehen auch ihre sämtlichen (oder mehrere) Gänge in einen gemeinschaftlichen Gang (Ductus Bartholinianus) über, der mit dem Gange der Unterkieferdrüse gleichen Verlauf hat, und sich entweder neben ihm am Zungenbändchen öffnet, oder mit ihm zuletzt zusammenfließt und eine gemeinschaftliche Oeffnung hat.

Das Gemeinschaftliche dieser Drüsen ist, daß sie aus festen Körnern bestehen, die aus einem Gewebe von Zellstoff, Gefäßen und Nerven gebildet zu seyn scheinen. Bei den mehrsten kann man zwar nicht nachweisen, daß die Nerven in ihnen bleiben (so wenig, als in der Thränendrüse), allein bei der Unterkieferdrüse, deren Nerven aus einem kleinen Ganglion kommen (das ich gegen die gewöhnliche Meinung höchst beständig und nie fehlend finde), scheint es bestimmt der Fall zu seyn. Wie sich die Ausführungsgänge aus den Körnern bilden, ist uns auch unbekannt, allein das Zusammenfließen der kleineren Gänge in grössere ist characteristisch, und bezeichnet diese, so wie die übrigen wenigen zusammengesetzten Drüsen. — Ihre Uebereinkunft wird hauptsächlich dadurch bewiesen, daß sie so oft in einander fließen, und die Gröfse ihrer Körner steht im Verhältniß zur Gröfse der Drüsen selbst. Indem sie aber ihren Saft an so verschiedenen Stellen ergießen, kann derselbe die genossenen Speisen um so leichter überall durchdringen.

Ant. Nuck *Sialographia et ductuum aquosorum anatome nova, accedit fons salivaris novus.* L. B. 1690. 8. — Jo. Bartholom. Siebold *Diss. sistens historiam systematis salivaris.* Jen. 1797. 4. tabb. — A. L. Murat *La glande Parotide.* Paris 1803. 8.

Anm. 1. Ehemals hielt man die kleinen Schleimdrüsen der Lippen, der Backen, und des Gaums gewöhnlich auch für

Speicheldrüsen, und Siebold in der ebengedachten trefflichen Schrift verband die ersteren mit ihnen, allein die Drüsen des Gaums sonderte er von ihnen als Schleimdrüsen ab. Sie gehören aber wohl alle ohne Ausnahme zusammen, so wie auch die Drüsen an der Wurzel der Zunge. Wenn man an den Nasenschleim denkt, so sind sie allerdings verschieden, und ihre Flüssigkeit ist mit der zu vergleichen, welche in Theilen des Darmkanals, an der Speiseröhre u. s. w. in ähnlichen Drüsen absondert werden, die Jeder Schleimdrüsen nennt. Es wird wahrscheinlich vieles davon als nützlich eingesogen, allein sie leistet auch die Dienste einer schleimigen milden Flüssigkeit, die Theile, wodurch die Nahrungsmittel gehen, schlüpfrig zu erhalten und zu überziehen, so daß jene leichter hindurch gelangen und weniger reizen, welches den Namen veranlaßt hat.

Die Mandeln (Tonsillae, Amygdalae) sind Haufen solcher Schleimdrüsen, glandulae aggregatae, und behalten den wesentlichen Character; alle kleine Drüsen nämlich, welche in ihnen zusammenkommen, öffnen sich einzeln, und jede ist ein offener Sack (crypta), welcher absondert. Bei den Thieren haben sie häufig ein verschiedenes Ansehen, weil sie sich nach vorne nur mit einer Oeffnung, wie bei den Kaninchen und Meerschweinchen, oder mit ein Paar großen Oeffnungen endigen, wie z. B. bei dem Rinde, sie liegen bei diesem auch nicht zwischen dem palatopharyngeus und glossopalatinus, wie bei uns, sondern der letztere Muskel, der den meisten Thieren gänzlich fehlt, wird durch den hyopalatinus ersetzt, der vom kleinen (bei den Thieren sehr verlängerten) Horn des Zungenbeins in das Gaumsegel geht. Bei dem Rinde liegt eine zweite grössere Mandel auf jeder Seite hinten am Constrictor supremus; doch sieht man nicht ihre Oeffnungen den Schlundkopf durchboren. Wenn Schriftsteller den Thieren die Mandeln absprechen, so kommt das wohl von dem verschiedenen Ansehen derselben her.

Anm. 2. Bei dem Hunde liegt eine große getheilte Drüse (glandula orbitalis, Augenhöhlendrüse) in der Augenhöhle, deren Ausführungsgänge (Ductus Nuckiani) sich über den hintern Bak-

kenzähnen, niedriger als der Stensonsche Gang, öffnen. Vielleicht ist diese Drüse Ersatz für die nicht große Parotis und die sehr kleine Zungendrüse. Cuvier (Leçons 3 p. 212.) erwähnt nur ihres großen Ausführungsgangs, hat aber die hinter diesem liegenden, vier kleineren, die Nuck ebenfalls beschrieben und abgebildet hat, übersehen. Ich habe an dem Kopfe eines großen Hundes alles durchaus so gefunden, wie es Nuck (a. a. O. Taf. VI. Fig. 2. 3.), wenn gleich etwas roh, abbildet.

Cuvier (3. p. 212.) sagt, daß die Zungendrüsen der Katze fehlen, und bei dem Hunde nur eine Verlängerung der Kieferdrüse zu seyn scheinen: allein, wenn auch bei beiden Thieren die Zungendrüsen nur klein sind, so haben sie doch ihren eigenen (Bartholinischen) Ausführungsgang, der neben dem Whartonschen bis zum Zungenbändchen geht. Die Nuckische Drüse fehlt der Katze.

Bei dem zweizehigen Ameisenbären beschreibt Cuvier (3. p. 214.) eine Menge Speicheldrüsen, worin ich ihm nicht beipflichten kann. Was er Kieferdrüsen nennt, sind die großen unter der Haut liegenden Halsdrüsen, die sonst von vielen Schriftstellern, namentlich bei den Winterschläfern, für die Thymus gehalten wurden und auf keine Weise Speichel absondern. Was er Ohrspeicheldrüsen (parotides et une autre glande) nennt, hat bestimmt keinen zur Mundhöhle führenden Gang, sondern scheint mir eine bloße Thräpendrüse zu seyn, deren Cuvier bei diesem Thiere gar nicht erwähnt. Ich erkenne nur seine letzten Drüsen an, welche die klebrige Flüssigkeit absondern, womit die Zunge überzogen wird. Ein Kauen findet ja auch bei diesen Thieren nicht statt, so daß sie des Speichels kaum bedürften; jene klebrige Feuchtigkeit war ihnen aber sehr wichtig.

Den Walfischen, die ihre Nahrung mit vielem Wasser aufnehmen, und dieses wieder wegspritzen, fehlen die Speicheldrüsen.

Anm. 3. Bei den Vögeln giebt es keine andere Speicheldrüsen, als die Zungendrüsen. Bei den Spechten (Picus) wo sie sehr groß sind, geben sie einen klebrigen Saft, der ihnen

so nöthig ist, wie den Ameisenbären. Bei dem Trappen (*Otis Tarda*), wo ich sie kürzlich untersucht habe, endigen sich ihre vielen langen Gänge mit vielen Oeffnungen vorne unter der Zunge, und entleeren eine dicke, zähe Feuchtigkeit, die ich mit der im Vormagen der Vögel abgesonderten vergleichen möchte.

Der unter der Zunge des männlichen Trappen sich öffnende große Kehlsack, wird von Bloch, der ihn (Schrift. d. Berl. Ges. Natf. Fr. 3. S. 376. Taf. 8. Fig. 3.) gut abbildet, so wie von Pallas (*Zoogr.* 2. p. 98.) für einen Wasserbehälter genommen, womit nach Bloch die Jungen, nach Pallas die brütenden Weibchen von den Männchen geätzt werden. Bloch schreibt ihn gegen die ältern Beobachter auch dem Weibchen zu, Pallas hingegen läugnet ihn bei diesem, und ich habe ebenfalls bei einem Weibchen auch nicht die kleinste Spur davon gefunden. Daß Wasser in dem großen Sack geholt würde, ist höchst unwahrscheinlich, sondern es wird wohl eine eigene Feuchtigkeit darin bereitet, auch mag der Speichel zum Theil dahin gehen.

Anm. 4. Die Drüsen, welche bei den Amphibien einen mehr oder weniger großen Theil der Zunge ausmachen, sind wohl schwerlich mehr als Schleimdrüsen.

Dagegen kommen bei den Schlangen dreierlei, oder wenigstens zweierlei Speicheldrüsen vor. Die erste ist die, wie es scheint, ziemlich allgemeine, welche Tiedemann (Denkschriften d. k. Baier. Ak. d. Wiss. für 1813. S. 25—30. Taf. 2.), entdeckt hat, die am äußern Rande des Ober- und Unterkiefers verläuft, und die Tiedemann aus vielen Schlangen beschrieben und von *Coluber Natrix* abgebildet hat, so wie eine Abbildung derselben von *Vipera Berus* in Philip. Seifert Diss. *Spicilegia adenologica*. Berol. 1824. 4. Taf. I. Fig. 4. gegeben ist. Bei *Trigonocephalus mutus* fehlen die Kieferdrüsen.

Die zweite ist die bekannte Ohrspeicheldrüse, welche nur bei den giftigen Schlangen vorkommt und das Gift absondert, wovon §. 383. Anm. 1. Diese ist bei dem ebengedachten *Trigonocephalus* außerordentlich groß und ersetzt ihm die andern.

Die dritte hinter dem Auge liegende hat Tiedemann ebenfalls entdeckt, und am angef. Orte von C. Natrix abgebildet. Er hielt sie ihrer Lage wegen für die Thränendrüse, da er aber bei einem Druck auf dieselbe eine gelbliche Feuchtigkeit am Gaumen herausfließen sah, so nahm er sie für eine Speicheldrüse. Als solche ist sie auch a. a. O. von Vipera Berus bei Seifert abgebildet.

Jul. Cloquet (*Mémoire sur l'existence et la disposition des voies lacrymales dans les serpens. Paris 1821. 4.*), der Tiedemann's gar nicht erwähnt, hat die sehr interessante Entdeckung gemacht, daß die Flüssigkeit dieser Drüse in den das Auge umkleidenden Sack geführt wird, und dasselbe bespült, so daß sich der Augapfel frei hinter der vordern Haut (Conjunctiva) bewegt. Aus dieser Höle fließt die Feuchtigkeit in die Kieferhöhle (Sinus intermaxillaire) und daraus in den Mund. Man begreift nun erst recht deutlich, wie die Conjunctiva mit der Oberhaut bei der Häutung der Schlangen zugleich abgeht. Man könnte aber dessen ungeachtet sagen, daß die Drüse Speichel- und Thränendrüse zugleich sey, da die Flüssigkeit zuletzt in den Mund geleitet wird, und wässerig habe ich sie wenigstens nicht gefunden, um sie ganz als Thränenflüssigkeit zu betrachten. — Bei dem Trigonocephalus liegt, wie auch Cloquet bemerkt, diese Drüse unter dem Auge versteckt, so daß sie auch daher in der Figur bei Seifert nicht mitabgebildet ist.

Anm. 5. Bei den Fischen sind die Speicheldrüsen etwas zweideutig. Cuvier (3. p. 339.) spricht sie ihnen ganz ab. Rathke (Beitr. zur Geschichte der Thierwelt 2. §. 51.) hingegen beschreibt eine Schlunddrüse der Gräthenfische, gesteht indessen, keine Ausführungsgänge derselben gefunden zu haben; dasselbe führt er auch von den Lippendrüsen und den unter dem Zungenknorpel gelegenen Drüsen des Neunauges an, s. dessen: Bemerkungen über den innern Bau der Prikke. Danzig 1825. 4. §. 28. Mir scheinen es Schleimdrüsen, denn bei wahren Speicheldrüsen dürfte wohl nicht an ein Ausschwitzen des Speichels zu denken seyn, sondern es müßten sich Ausführungs-

gänge finden; der Anfang der Verdauung bei den Fischen geschieht auch erst im Magen, oder dicht über demselben, allein nicht, wo die Schlundzähne liegen. Darauf möchte ich aber keinen Werth legen, was Cuvier a. a. O. aushebt, daß die Fische nämlich im Wasser leben; dieses kann den Speichel nicht ersetzen. Wir sehen ja auch, daß die im Wasser lebenden Cephalopoden, viele oder die mehrsten Gasteropoden, und selbst Pteropoden, wie die *Clio* nach Cuvier, Speicheldrüsen besitzen, die zwar keinen bei dem Kauen anzuwendenden Speichel liefern, ihn jedoch in den Anfang der Speiseröhre ergießen. Eben so nimmt auch Cuvier Speichelgefäße bei den Holothuriern an. Ich möchte selbst fragen, ob die von dem Rüsselsack in den Körper hinabhängenden Bänder der Kratzer (*Echinorhynchus*), welche Gefäße und drüsenartige Theile enthalten, nicht vielleicht Speichelgefäße sind, die ihnen bei dem Einbohren in oft ziemlich harte Theile allerdings nützlich seyn könnten. Ich habe sie in meiner *Hist. Entoz.* T. I. p. 253—55. ausführlich beschrieben.

Bei den Insecten kommen statt der Drüsen Speichelgefäße und zwar sehr häufig vor. Lyonet (*Anatomie de la chenille, qui ronge le bois de saule*, p. 59. Tab. 5. Fig. 1.) nannte sie *vaisseaux dissolvans*. Daß L. mit dem Saft dieser Gefäße aus der Weidenraupe (*Cossus*) kein Holz auflösen konnte, macht nichts aus, da der Speichel nicht selbst verdaut, sondern nur dazu vorbereitet. K. Aug. Ramdohr (*Abhandlung über die Verdauungswerkzeuge der Insecten*. Halle 1811, 4.) nennt nicht bloß die sich in das Saugwerkzeug oder den Anfang der Speiseröhre entleerenden blinden Gänge: Speichelgefäße, sondern auch die, welche sich tiefer in demselben oder im Magen endigen, und nimmt sie daher bei allen Insecten ohne Kinnladen an; unter denen mit Kinnladen versehenen Insecten hat er sie bei *Curculio Lapathi*, *Hemerobius Perla*, *Julus terrestris*, bei *Aranea* und *Oniscus* gefunden. Insoferne das *Pancreas* der höheren Thiere für eine Bauchspeicheldrüse gehalten wird, und

sich dasselbe bei den Fischen auch in Gefäße umbildet, so kann jene Annahme sich sehr wohl vertheidigen lassen.

§. 379.

Der Speichel (Saliva) ist im gesunden Zustande eine milde, weder saure, noch alkalische, von dem beigemischten Schleime schäumende Flüssigkeit, deren eigenthümliches Gewicht 1,080 beträgt und deren Consistenz zu der des Wassers sich wie drei zu eins verhält.

Der Speichel besteht nach Berzelius (Ueber die thier. Flüssigk. S. 45.) aus:

Wasser	992,9
Eigenthüml. thierischer Materie	2,9
Schleim	1,4
Alkalischen salzsauren Salzen	1,7
Milchsaurem Natrum und thierischer Materie	0,9
Reinem Natrum	0,2
	1000,0

Die eigenthümliche Materie (Speichelstoff) ist im Wasser, allein nicht im Weingeist auflöslich. Die wässrige Auflösung läßt verdunstet eine trockne durchsichtige Masse zurück, welche sich im kalten Wasser leicht wieder auflöst. Diese Auflösung wird weder durch Alkalien, noch durch Säuren, noch durch essigsaures Blei, noch durch salzsaures Quecksilber, noch durch den Gerbestoff gefällt, wie sie auch bei dem Kochen nicht trübe wird.

Der im Speichel stets vorhandene Schleim wird leicht durch die Vermischung des Speichels mit de-

stillirtem Wasser dargestellt, da sich derselbe daraus allmählig zu Boden setzt. Er enthält nach Berzelius (S. 47.) kein erdiges phosphorsaures Salz, in seinem natürlichen Zustande, obgleich sein Ansehen verleiten könnte, dieses erdige Salz darin zu vermuthen; wird er aber eingeäschert, so zeigt sich doch in der Asche nach der Verbrennung ein beträchtlicher Antheil des phosphorsauren Salzes.

Man hat wohl diesem Schleim allein die Erzeugung des Weinstein (Anm. 2.) zugeschrieben, da aber dieser ganz mit den Speichelsteinen (*calculi salivales*) in den Bestandtheilen übereinstimmt, so kann es nicht seyn. Diese Steine kommen ja in den Speichelgängen z. B. in dem *ductus Whartonianus* häufig genug vor, also an Orten, wo der Mundschleim nicht hingelangt, können sich auch daher von ihm nicht herleiten lassen, sondern sie setzen offenbar einer krankhaften Weise an Erde zu reichen Speichel voraus. Rosinius Lentulus (*Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 4. p. 311.*) erzählt von einem andern Arzte, seinem Freunde, der, wenn er lange und ernsthaft sprach, den Speichel wie durch eine Spritze in Tropfen auswarf, die sogleich in einen weißen Kalk übergingen, *quae continuo in albissimam calcem concresecunt*. Bei einem solchen Speichel sind die Speichelsteine leicht erklärt.

Anm. 2. Bei vielen Menschen reagirt der Speichel alkalisch, bei andern sauer, so daß das in den Mund genommene Lackmuspapier geröthet wird, und die Zähne sehr schlecht dabei wegkommen. Zuweilen schmeckt er süß, oft fade, wie er-

dig, häufig bitter, welches jedoch eigentlich nicht ihm selbst, sondern dem Zustande des Magens u. s. w. zuzuschreiben ist, wovon in der Folge.

Anm. 2. Der Weinstein (Tartarus) besteht nach Berzelius aus:

Erdigen phosphorsauren Salzen	79.0
Unzersetztem Schleime	12.5
Eigenthümlicher Speichelmaterie	1.0
Thierischer in Salzsäure auflöslicher Materie	7.5
	100.0

Er setzt sich sehr leicht bei Menschen, die sich den Mund nicht gehörig reinigen, oft schon in jungen Jahren, doch vorzüglich bei älteren, besonders dem Trunk ergebenen Leuten um die Zähne an, und bildet oft grofse Massen, am häufigsten um die Backenzähne. Er schadet sehr, indem durch seinen Anwachs das Zahnfleisch weggedrängt wird, und selbst die Zahnzellen leiden. Hat er lange festgesessen, so darf man ihn fast nicht wegnehmen, weil nun oft besonders die vorderen Zähne nur durch ihn Haltung haben, und wenn er weggenommen wird, früher oder später wegfallen.

Unter den Hausthieren kommt der Weinstein vorzüglich oft bei Hunden vor, besonders wenn sie alt werden, zuweilen in grofsen Massen und sieht eben so aus, wie bei dem Menschen. Bei dem Pferde und den wiederkäuenden Thieren macht er einen dünnen, schmutzigbraunen oder metallischen Ueberzug an den Kronen der Backenzähne. Speichelsteine kommen nicht selten bei dem Pferde und Rinde vor; s. meine Reisebemerkk. 2. B. S. 71. n. 3. 4. S. 78. n. 31.

§. 380.

Der Speichel wird beständig abgesondert, doch wird seine Absonderung vermehrt, entweder durch Bewegung der Zunge, der Backen und des Kiefers beim Sprechen, Kauen; oder durch scharfe Dinge, die in den Mund genommen werden, beim Tabaks-
rau-

rauchen; in manchen Krankheiten, vorzüglich wenn andere Ausleerungen unterdrückt sind, als in den Pocken, im Scorbut; durch das Quecksilber, am stärksten, wenn es in den Mund, allein auch, wenn es in die entferntesten Theile des Körpers eingerieben, oder innerlich genommen wird; oder durch einen Nervenreiz, wie bei dem Hunger, wenn Speisen gesehen werden, oder wenn nur daran gedacht wird, so daß man alsdann den Zufluß des Speichels im Munde fühlt, und die Endigungen des Whartonschen Ganges an den Seiten des Zungenbändchens sich etwas erheben sieht. Etwas Aehnliches kann auch selbst geschehen, wenn man sehr feine, unreine Töne hört, vorzüglich wenn in Kork geschnitten wird, und ist die Erklärung davon durch die bekannten Verbindungen der Nerven, die zu den Speicheldrüsen gehen, leicht gegeben.

Daß viel Speichel abgesondert wird, ist gewiß, allein wie viel, läßt sich nicht mit Sicherheit bestimmen, da wahrscheinlich jeder Versuch, den Speichel aufzufangen und so der Menge nach zu bestimmen, zur Vermehrung seiner Absonderung beitragen kann. Gar Vieles thut hier auch die Gewohnheit, man sieht daher viele Menschen selbst bei dem Rauchen eines scharfen Tabaks wenig auswerfen, während es andere unaufhörlich thun.

Anm. Haller (VI. p. 58—60.) hat viele Fälle gesammelt, wo der Speichel in großer Menge abgesondert ward; wo während eines Speichelflusses täglich drei, vier, fünf, ja acht

und noch mehr Pfunde ausgeworfen wurden. Ein erwachsener Mensch kann nach Nuck (p. 29.) im natürlichen Zustande in zwölf Stunden zehn Unzen oder ein Pfund Speichel auswerfen; manche Menschen schlucken nach ihm alle zwei Stunden über zwei Unzen Speichel hinab, andere nur eine Unze. Er glaubt nämlich und wohl mit vollem Recht, daß ohne Niederschlingen kein Speichel in den Magen hinabfließt, und bezieht sich hauptsächlich darauf, indem er annimmt, daß während der Nacht wenig Speichel abgesondert werde. Daß alle Absonderungen des Nachts geringer sind, ist wohl gewiß, wie auch schon (§. 335. Anm. 1.) bemerkt worden; allein daß so sehr wenig Speichel dann abgesondert werde, möchte ich nicht behaupten, denn manchem Menschen fließt (wegen abhängiger Lage des Kopfs) sehr viel Speichel aus dem Munde, und wenn sich mehr ansammelt, so wird er wohl eben so unbewußt niedergeschluckt, als dieß mehrentheils bei Tage geschieht. Haller (p. 60.) sagt wohl sehr richtig: *Pars deglutiitur, noctu quidem omnis, etsi eo tempore saliva parcius paratur.* Es hat auch wohl seinen großen Nutzen, daß der Speichel im Munde bleibt, bis er niedergeschluckt wird, da dieser sonst sehr leicht ausgetrocknet würde.

§. 381.

Die Wichtigkeit des Speichels für die Auflösung der genossenen Speisen ist außerordentlich groß. Daher ist das Hinabschlingen der ungekau-ten und von dem Speichel nicht durchdrungenen Speisen so nachtheilig, und der Verlust des Speichels, sobald er bedeutend wird, wie besonders bei jüngeren, im Wachsthum befindlichen Leuten, die bei dem Tabaksrauchen oder sonst viel ausspeien, ohne Ausnahme schädlich. Ja man hat Beispiele, daß Abmagerung und Auszehrung darauf gefolgt ist, so wie Burserius von Kanilfeld einen dadurch

abgezehrten Menschen heilte, daß er ihm das Ausspeien untersagte. Man findet auch, daß durch das Auswerfen des Speichels der Hunger für eine Zeitlang abgewehrt wird, weswegen auch die wilden Amerikaner, die, soweit wir sie kennen, in einem großen Mangel an Nahrungsmitteln leben, den Tabak schätzen gelernt hatten, und auch unter uns wird oft der erste Hunger durch Tabakrauchen gestillt.

Es ist aber nicht bloß die Unentbehrlichkeit des Speichels zur Auflösung der Speisen vorhanden, sondern er giebt diesen größtentheils ihre Annehmlichkeit, denn erst während sie zerkaut werden, und er sie mehr und mehr durchdringt, entwickelt sich das Mannichfaltige ihres Geschmacks, und wer dem Gaumen dient, wird alle Speisen sehr langsam genießen. Die genossenen Flüssigkeiten werden wohl wenig durch den Speichel verändert, obgleich ihnen, wenn sie nicht zu rasch getrunken werden, immer etwas Speichel beigemischt werden muß.

Anm. 1. Daß ein Schriftsteller in unsern Tagen, in einer manchen Schätzbare enthaltenden Schrift (Ge. W. Chr. v. Kahtlor Ueber die zweckmäßigste Anwendung der Haus- und Flußbäder. Wien 1822. 8. S. 236.) es noch ernstlich empfehlen kann, daß Mütter und Ammen den Kindern die ersten Speisen vorkauen, ist wohl nur aus der Liebe zu Paradoxieen erklärbar. Es giebt nichts Ekelhafteres, da so viele an schlechten Zähnen und andern Mundfehlern leiden, da die Weiber der geringen Klasse so häufig Branntwein, Zwiebeln und so viel Anderes den Kindern Unpassende genießen, und der Speichel alter Weiber, wie die Wärterinnen gewöhnlich sind, den Kindern wohl nicht

nützlich seyn wird. Wie kann der Vfr. das mit der Milch und der Ausdünstung vergleichen, obgleich auch diese allerdings oft genug nachtheilig wirken mögen.

Anm. 2. Bei vielen Schlangen wird die auflösende Kraft des Speichels auf das Höchste gesteigert. Der in ihrer Ohrspeicheldrüse oder Giftdrüse (§. 378. Anm. 4.) abgesonderte Speichel ist so wirksam, daß er alle Thiere tödten und ihre Leichname auf das Schnellste zur Fäulniß bringen kann. Indem sie also ein Thier gebissen haben und das Gift in die Wunde geflossen ist, verschlingen sie es ganz und es löset sich bald in ihrem Nahrungskanal auf. Die nicht giftigen Schlangen speicheln auch die zu verschlingenden Thiere, nachdem sie sie gebissen und zum Theil zerdrückt haben, allmählig ein und bewirken dadurch nicht allein ihr leichteres Niederschlingen, sondern tragen auch gewiss so zu ihrer frühern Auflösung bei.

Die gedachte Drüse (Parotis) ist bei den giftigen Schlangen von bedeutender Größe, am grössten, so viel ich weiß, bei dem *Trigonocephalus mutus* (*Crotalus* Linn.) wovon die Abbildung nach dem auf unserm anatomischen Museum befindlichen Präparat in Seifert's oben genannten Spicil. Adenol. Tab. 1. Fig. 1—3. gegeben ist. Sie ist mit einem Muskel (*M. temporalis*) umgeben, der sie zusammendrücken kann, und besteht aus kleinen Drüsenkörnern, deren Gänge in einen kurzen und dicken Ausführungsgang (*Ductus Stenonianus*) übergehen, der sich innerhalb der Scheide öffnet, welche den grössten Theil der Giftzähne umfaßt. Diese sitzen am vordersten Theile des Oberkiefers, doch sind auf jeder Seite nur einer oder zwei befestigt und aus der gedachten Scheide hervorragend, also diensthuernd, während die übrigen (fünf oder sechs auf jeder Seite) kleiner, und noch nicht hervorragend, sondern nur für jene zum Ersatz bestimmt sind. Oken wundert sich in der Isis, daß bei dem abgebildeten Kopfe des *Trigonocephalus* auf jeder Seite zwei Zähne hervorstehen, allein das kommt auch bei anderen, z. B. den Brillenschlangen und selbst bei den *Viperu* (*Vipera Berus* und *V. Redi*) vor. Jeder Giftzahn hat an

seiner äußeren Seite einen Kanal, dessen obere halbrunde (parabolische) Oeffnung nahe an der Basis des Zahns, dessen untere längliche Oeffnung (Spalte) etwas über der Spitze des Zahns befindlich ist, so daß der Kanal beim Beißen nicht verschlossen werden kann, sondern indem der Zahn mit der scharfen Spitze eindringt, durch die darüber befindliche Spaltöffnung das Gift ungehindert einfließt.

Das Schlangengift scheint allen Thieren ohne Ausnahme, wie dem Menschen, tödlich zu seyn, wenn es in hinreichender Menge in ihr Blut gebracht wird, sey es durch den Biss, sey es durch das Eindringen des Gifts in eine vorher gemachte Wunde. Man hat wohl sonst die kaltblütigen Thiere davon ausnehmen wollen, allein ich habe öfters Frösche von dem Biss unserer Viper (*Berus*) sterben sehen; von Schildkröten führt Fontana (*Traité sur le venin de la Vipère* p. 33.) Beispiele an, wo sie vom Schlangenbiss starben, und wenn er glaubt, daß Schlangen nicht vom Schlangenbiss sterben können, so hat Giuseppe Mangili (*Sul veleno della vipera discorsi due*. Pavia 8. p. 9. aus dem Giorn. di Fisica di Pavia von 1809.) dagegen gesehen, daß junge Vipern (*V. Redi*) von dem Biss ihrer Mutter starben. Patrick Russell (*An Account of Indian serpents*. Lond. 1796. fol. p. 85.) erzählt, daß sich die Brillenschlangen untereinander ohne Nachtheil beißen; daß auch eine Brillenschlange von einer andern Schlange ohne Erfolg gebissen ward; daß dagegen zwei Schlangen anderer Art von dem Biss einer Brillenschlange starben.

Von der nordischen Viper (*Berus*) bezweifelte man wohl sonst, daß ihr Biss dem Menschen tödlich werden könnte, allein Fr. Aug. Wagner (*Erfahrung über den Biss der gemeinen Otter oder Viper Deutschlands und dessen Folgen*. Lpz. u. Sorau 1824. 8.) hat Fälle darüber mitgetheilt. Daß die von ihm gegebene Abbildung die kupferfarbene Varietät darstellt, welche Linné *Chersea* nannte (so wie Prester die schwarze Varietät bezeichnet), ist insoferne interessant, als sie auch in

Schweden für die giftigste gehalten wird. Vergl. Orfila II. 2. p. 115.

Das Gift der Viper ist von gelblicher Farbe, weder sauer, noch alcalinisch, zeigt keinen scharfen Geschmack, wie das Gift der Bienen und Wespen, und selbst das des Scorpions, obgleich dieses minder scharf ist, sondern einen etwas zusammenziehenden (Fontana p. 46.). Im Wasser sinkt es zu Boden, trübt dasselbe etwas und giebt ihm eine weißliche Farbe; im Weingeist ist es unauflöslich und wird dadurch aus seiner Auflösung im Wasser niedergeschlagen; frisch ist es etwas klebrig und getrocknet hängt es wie Pech an. Es behält nach Fontana (p. 53.) im Zahn getrocknet und wieder aufgelöst seine Kraft nach Jahren, und man hat Erzählungen von Zähnen der Klapperschlange, die dasselbe beweisen. Ich verwundete eine Taube ein Paar Mal mit den Zähnen des *Trigonocephalus*, die voll Gift waren, umsonst, doch mochte die Schlange schon lange in Brantwein gelegen haben, so daß dessen wässrige Theile vielleicht das Kräftige ausgezogen hatten.

Die ehemals so gerühmten Wirkungen des flüchtigen Laugensalzes sind in den neueren Zeiten von den Mehrsten bestritten. Russell (a. a. O. S. 80.) bemüht sich das von Williams jenem gegebene Lob zu entkräften. Daniel Johnson (*Sketches of field sports as followed by the Natives of India* Lond. 1822. 8. p. 220.) legt ihm auch keine andere Kraft bei, als den flüchtigen Reizmitteln überhaupt, die er nicht verwirft, er sagt auch selbst (p. 222.) daß niemand dort reiset, ohne flüchtige Geister bei sich zu haben, Humboldt (*Reise Th. 4. S. 462.*) spricht auch dagegen, so wie Orfila.

Mangili ist durchaus für den Nutzen des flüchtigen Laugensalzes, und erzählt (a. a. O. S. 15.) einen Fall, wo ein Huhn, dem er dasselbe gegeben hatte, von dem Schlangenbiss nicht starb, während ein anderes, dem er nichts, so wie ein drittes, dem er Blausäure gab, davon starben, und versichert sehr viele solcher Versuche in Gegenwart seiner Collegen und Zuhörer angestellt zu haben. In einer späteren Schrift (*Discorso. Pavia*

1816. 8.) bestätigt er dies alles, und giebt Versuche an, wo Opium und Moschus nicht gegen den Schlangengift schützen, wie das flüchtige Laugensalz, so daß er diesem (wie es ehemals geschah) specifische Wirkungen zuschreibt. Jene Versuche wären sehr zu wiederholen, denn sie geben unstreitig reinere Resultate, als die an gebissenen Menschen angestellten, wo oft geraume Zeit verstreicht, ehe man das Mittel anwendet, und wo gewöhnlich (aus einer sehr zu entschuldigenden Furcht) vielerlei Mittel zugleich gegeben werden. Man betrachte nur den von Orfila (p. 136.) erzählten Fall, wo ein in London von einer Klapperschlange gebissener Mann zum Anfang der Cur eine Dose Jalappe erhielt! Dabei soll wohl Keiner genesen.

Descourtilz (Voyage 1. p. 225.) versichert, daß das flüchtige Laugensalz gegen das durch die Physalia erregte Brennen, so wie (II. p. 326, p. 374—378.) gegen das Gift der Scorpione, Spinnen und Scolopendern helfe.

Anm. 3. Höchst auffallend ist die Erscheinung, daß ein Säugthier, der *Ornithorhynchus paradoxus*, gleichfalls giftige Waffen zu besitzen scheint. Das Männchen hat nämlich eine große, aus kleinen Körnchen (*acinis*) bestehende Drüse (Seifert *Spicil. Adenol.* Tab. 1. Fig. 5. 6.), welche zwischen dem Oberschenkel und einem starken Fortsatze des Wadenbeins liegt, von dem Hautapparat bedeckt; ihre kleinen Gänge sammeln sich in einen Ausführungsgang, der bis gegen das Sprunggelenk (*astragalus*) niedersteigt, und sich hier in einen hohlen knöchernen, mit Horn überzogenen, an der Spitze nach außen mit einer Spalte versehenen Sporn endigt. Diesen, der außer der Mittelhöhle, welche schon Blainville (*Bullet. de la soc. Philom.* 1817. p. 82—84. tab.) beschrieben hat, mit sechzehn kleinen Röhren in seinen Knochenwänden versehen ist, habe ich in den Schriften unserer Akademie von 1820 und 21. S. 232—36. beschrieben und abgebildet. Da ich damals schnell ein Skelett zu meinen Vorlesungen über vergleichende Anatomie nöthig hatte, und selbst anderweitig beschäftigt war, so übertrug ich das einem Gehülfen, der die Drüse außer Acht ließ

so, daß ich diese erst später zu Gesicht bekam wie ich ein zweites Exemplar erhielt, wobei ich zugleich erfuhr, daß Clifft in London die Drüse entdeckt habe, so wie ich fernerhin hörte, daß Knox in Edinburg ihr Entdecker sey. Dieß ist auch in Seifert's Spicil. Adenol. und in Lud. Maur Jaffé Diss. de Ornithorhyncho paradoxo (Berol. 1823. 4. tabb.) bemerkt.

Hierüber hat mich Herr Prof. Meckel in der Isis (1825 1. Heft S. 122.) hart verunglimpft. Er behauptet nämlich, der Entdecker der Drüse zu seyn und er habe dieß in Voigtel's 1823 erschienenen Dissertation angezeigt, welche mir zugeschiedt sey. Dieß ist aber nicht der Fall, und von seiner Entdeckung und ihrer Erwähnung in der gedachten Diss. erfuhr ich das erste Wort durch seine Anzeige in der Isis. Meine Art ist es nie gewesen, Jemand's Recht zu schmälern, und wie konnte ich wissen, daß in C. Ed. Voigtel's Diss. de causis mechanis, quae liberum ciborum stercorisque transitum per canalem cibarium impediunt, am Schluß vom Schnabelthiere die Rede sey? Ich ließ dieß Herrn Meckel sagen, und forderte ihn auf, in der Isis sein Unrecht wieder gut zu machen. Das hat er aber nicht gethan, und statt das Vergeltungsrecht auszuüben, begnüge ich mich mit dieser einfachen Erzählung. — Wie ich das Manuscript in den Druck schicke, erhalte ich Meckel's: Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica. Lips. 1826. Fol. worin er S. 57. bemerkt, daß er gern durch einen Brief von mir an Nitzsch erfahren, daß ich Voigtel's Dissertation nicht früher gekannt habe. Das ist aber wohl keine Genugthuung, denn die Isis ist in Aller Händen, wie Wenige werden aber jene theure Monographie zu sehen bekommen. — Ich wünsche, daß dieß der letzte unverdiente Anfall gegen mich seyn möge; sollten indessen andere geschehen, so werde ich ihnen bloß ein ruhiges Stillschweigen entgegensetzen, Ueber die Sache will ich mit Jedem, auch mit meinem besten Freunde streiten, wo ich es nöthig finde; gegen die Person zu streiten ist niemals Noth, wo es die Wissenschaft gilt.

1816. 8.) bestätigt er dieß alles, und giebt Versuche an, wo Opium und Moschus nicht gegen den Schlangenbiß schützten, wie das flüchtige Laugensalz, so daß er diesem (wie es ehemals geschah) spezifische Wirkungen zuschreibt. Jene Versuche wären sehr zu wiederholen, denn sie geben unstreitig reinere Resultate, als die an gebissenen Menschen angestellten, wo oft geraume Zeit verstreicht, ehe man das Mittel anwendet, und wo gewöhnlich (aus einer sehr zu entschuldigenden Furcht) vielerlei Mittel zugleich gegeben werden. Man betrachte nur den von Orfila (p. 136.) erzählten Fall, wo ein in London von einer Klapperschlange gebissener Mann zum Anfang der Cur eine Dose Jalappe erhielt! Dabei soll wohl Keiner genesen.

Descourtilz (Voyage 1. p. 225.) versichert, daß das flüchtige Laugensalz gegen das durch die Physalia erregte Brennen, so wie (II. p. 326. p. 374—378.) gegen das Gift der Scorpione, Spinnen und Scolopendern helfe.

Anm. 3. Höchst auffallend ist die Erscheinung, daß ein Säugthier, der Ornithorhynchus paradoxus, gleichfalls giftige Waffen zu besitzen scheint. Das Männchen hat nämlich eine große, aus kleinen Körnchen (acinis) bestehende Drüse (Seifert Spicil. Adenol. Tab. 1. Fig. 5. 6.), welche zwischen dem Oberschenkel und einem starken Fortsatze des Wadenbeins liegt, von dem Hautapparat bedeckt; ihre kleinen Gänge sammeln sich in einen Ausführungsgang, der bis gegen das Sprunggelenk (astragalus) niedersteigt, und sich hier in einen hohlen knöchernen, mit Horn überzogenen, an der Spitze nach außen mit einer Spalte versehenen Sporn endigt. Diesen, der außer der Mittelhöhle, welche schon Blainville (Bullet. de la soc. Philom. 1817. p. 82—84. tab.) beschrieben hat, mit sechzehn kleinen Röhren in seinen Knochenwänden versehen ist, habe ich in den Schriften unserer Akademie von 1820 und 21. S. 232—36. beschrieben und abgebildet. Da ich damals schnell ein Skelett zu meinen Vorlesungen über vergleichende Anatomie nöthig hatte, und selbst anderweitig beschäftigt war, so übertrug ich das einem Gehülfen, der die Drüse außer Acht ließ

so daß ich diese erst später zu Gesicht bekam, wie ich ein zweites Exemplar erhielt, wobei ich zugleich erfuhr, daß Clifft in London die Drüse entdeckt habe, so wie ich fernerhin hörte, das Knox in Edinburg ihr Entdecker sey. Diefes ist auch in Seifert's Spicil. Adenol. und in Lud. Maur Jaffé Diss. de Ornithorhyncho paradoxo (Berol. 1823. 4. tabb.) bemerkt.

Hierüber hat mich Herr Prof. Meckel in der Isis (1825 1. Heft S. 122.) verunglimpft. Er behauptet nämlich der Entdecker der Drüse zu seyn und er habe dieselbe in Voigtel's 1823 erschienenen Dissertation angezeigt, welche mir zugeschiedt sey. Diefes ist aber eine Unwahrheit, und von seiner Entdeckung und ihrer Erwähnung in der gedachten Diss. erfuhr ich das erste Wort durch seine Anzeige in der Isis. Meine Art ist es nie gewesen, einem sein Recht zu schmälern, und wie konnte ich wissen, daß in C. Ed. Voigtel's Diss. de causis mechanicis, quae liberum ciborum stercorisque transitum per canalem cibarium impediunt, am Schlufs vom Schnabelthiere die Rede sey? Ich liefs dies Herrn Meckel sagen, und forderte ihn auf, in der Isis sein Unrecht wieder gut zu machen. Das hat er aber nicht gethan, und statt das Vergeltungsrecht auszuüben, und ihm an eben dem Orte eine Menge Fälle vorzuhalten, wo er aus Leidenschaftlichkeit meine Beobachtungen verschwiegen oder schlecht behandelt hat, begnüge ich mich mit dieser einfachen Erzählung. Es muß ein Jeder bedauern, daß ein Mann von solchem Fleiß und so vielen Kenntnissen in einer kränklichen Eitelkeit und in der feindseligsten Gemüthsstimmung untergeht.

(Nachtrag. Wie ich das Manuscript in den Druck schicke, erhalte ich Meckel's: Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica. Lips. 1826. Fol. worin er sich S. 57. herabläßt, zu sagen, daß er gern durch einen Brief von mir an Nitzsch erfahren, daß ich Voigtel's Dissertation nicht früher gekannt habe. Das ist aber wohl keine Genugthuung, denn die Isis ist in Aller Händen, wie Wenige werden aber jene theure Monographie zu sehen bekommen.)

Uebrigens ist die giftige Eigenschaft des in der Drüse bereiteten Safts noch nicht durch die Erfahrung nachgewiesen. Ein vom Schnabelthier durch den Sporn verwundeter Mensch erlitt eine Zeitlang Beschwerden, die man wirklich mehr einer mechanischen Verletzung zuschreiben möchte. Offenbar übt das Thier auch bei seiner Anwendung Gewalt aus, und schlägt mit dem Sporn, welches auch gegen die Sache zu streiten scheint. Besonders aber ist es auffallend, daß nur das Männchen den Sporn hat: das paßt mehr zu einer Waffe, als zu einem Giftorgan. Dagegen spricht aber die Beschaffenheit der Drüse und die Spalte am Sporn sehr laut für ein solches.

§. 382.

Wie der Speichel bei vielen Thieren immer bis zum Tödtten giftig ist, so finden wir dagegen bei mehreren Arten der Hundegattung, bei dem Hunde, Wolf, Fuchs und Jackal, und bei der verwandten Hyäne, daß sie aus uns gänzlich unbekannten Ursachen in eine Krankheit fallen, welche wir wegen des damit verbundenen Hanges zum Beissen und Verletzen, mit dem Namen Wuth, Tollwuth (*lyssa*, *rabies canina*) belegen, und wobei ihr Speichel nicht blos den gebissenen, oder beleckten, oder bespieenen Menschen und Thieren, den Tod bringen, sondern ihnen dieselbe Wuth vorher mittheilen kann, so daß diese scheußlichste aller Krankheiten immer auf das Neue fortgepflanzt und oft schnell sehr verbreitet wird.

Daran schließt sich endlich die Erfahrung, daß, ohne vorhergehende Wuth, der Speichel sowohl bei Menschen als bei Thieren, durch zu große Gemüthsbewegung, namentlich durch heftigen Zorn oder

durch Liebesraserei so giftig werden kann, daß er die Wuth und den Tod bringt. Ja man hat Beispiele, daß solche Menschen, indem sie sich selbst bissen, dadurch auf die angegebene Art den Tod fanden, welches wohl den höchsten Grad der Ausartung eines thierischen Saftes bezeichnet.

Anm. 1. Vergebens suchen wir in dem Bau jener Thiere, denen die Wuth eigenthümlich ist, nach einer Ursache derselben. Der ehemals sogenannte Tollwurm (Lyssa), oder die zwischen den Geniohyoideis in der Mittellinie der Zunge liegende Sehne (oder das spindelförmige Band), worin man ehemals, wie schon der Name andeutet, die Ursache der Wuth setzte, so daß man auch daher diese Sehne den Hunden auf Polizeibefehl ausschneiden lassen mußte, ist nicht bloß dem Hundegeschlecht und der Hyäne (bei welcher ich sie auch gefunden) eigen, sondern ihnen mit dem Coati, dem Waschbären, dem Bären, dem Känguruh und dem Eichhörnchen gemein, wie ich (B. 2. 1. Abth. S. 288. Anm.) gezeigt habe, und die Spur derselben läßt sich gewiß noch weiter verfolgen.

Auch die Zergliederungen der an der Wuth gestorbenen Thiere und Menschen haben bisher keinen Aufschluß gegeben. Ich bin bei der genauen Section einiger solchen menschlichen Leichen gewesen, wo sich wohl Congestionen in mehreren Theilen und eine dunkle Farbe des Herzens und andrer Muskeln zeigten, ohne jedoch hierdurch etwas Characteristisches auszudrücken. Da die hintere Wand des Schlundkopfs und der Speiseröhre in einem Falle so sehr geröthet war, und mir dieß von der Lage der Leiche auf dem Rücken herzuleiten schien, so bat ich Ernst Horn, welcher damals der Charité vorstand, die nächste Leiche der Art auf die Bauchseite legen zu lassen: dieß geschah, und nun waren die vorderen Theile mehr mit Blut angefüllt, als die hinteren.

Autenrieth (resp. J. Lud. Fr. Metzger Diss. de hactenus practervisa nervorum lustratione in sectionibus hydrophobo-

rum. Tübing. 1802, 8.) machte darauf aufmerksam, daß die Nerven an den gebissenen Stellen vielleicht etwas Characteristisches darbieten möchten, allein ich habe wenigstens an dem unmittelbar neben der geheilten Wunde eines an der Wuth gestorbenen Menschen liegenden Nervus ulnaris auch nicht die geringste Spur einer Veränderung gesehen. Eine Untersuchung der in der Leiche eines an der Wuth gestorbenen Mannes ganz unveränderten Nerven findet sich in Rust's Magazin B. 21. S. 164.

Eben so wenig baue ich auf Marochetti's Bläschen an der Zunge. Das Brennen unter der Zunge mag als ein kräftigeres Mittel, dem leichter Zutrauen geschenkt wird, den Muth aufrichten, und dadurch Manchen vor einer sympathischen Wuth schützen, allein nimmer würde zu rathen seyn, deswegen die so erprobt sichere, frühe äußere Behandlung der Bißwunden aus der Acht zu lassen. Auf der hiesigen Thierarzneischule ist eine Reihe sehr interessanter Beobachtungen und Versuche über das Wuthgift angestellt, deren baldige Bekanntmachung sehr zu wünschen wäre: dort ist bei den wuthkranken Thieren nichts von solchen Blasen gefunden worden.

Die gegebenen Beschreibungen derselben sind größtentheils so dürftig, und unter einander so abweichend, daß man nichts darauf geben kann. Viele Aerzte mögen wohl etwas geschwollene Oeffnungen der Speichelgänge, oder zufällige Bläschen, dergleichen ja oft an der Zunge vorkommen; für Wuthbläschen gehalten haben. Etwas Genaueres kenne ich darüber nicht. — Ueber Marochetti's Mittheilungen ist zu vergleichen: Eine neue Ansicht von der Hundswuth in: Vermischte Abhandlungen aus dem Gebiete der Heilkunde. 1. Samml. Petersburg 1821, 8. S. 219—222. — Dieselbe Sache, als in Ungarn und der Ukraine längst gebräuchlich, nach Kamensky von Mayer. Das. 2. Samml. 1823. S. 88, 89. — Rust's Magazin B. 10, S. 189—92, B. 16, S. 311—335, — Das. B. 18. S. 120, werden die Bläschen, aber so problematisch beschrieben, daß man sie wohl für Oeffnungen der Speichelgänge halten könnte. Deutlicher das. S. 360. u. B. 19. S. 294.

Wie wenig auf alle die bisher von den Schriftstellern angegebenen Ursachen der Hundswuth, als z. B. den unterdrückten Geschlechtstrieb, das verhinderte Saufen u. s. w. zu achten sey, sieht man gleich daraus, daß die im freien Zustande lebenden hundeartigen Thiere am leichtesten von der Wuth ergriffen werden. Die Wölfe werden in Deutschland nur selten toll; häufiger geschieht es in Preußen (vergl. Fr. Sam. Bock's Versuch einer wirthschaftl. Naturgeschichte von dem Königreiche Ost-Westpreußen. 4. B. S. 32.); am häufigsten wird es aus Frankreich gemeldet; im südlichen Deutschland, besonders im Württembergischen wird oft über tolle Füchse geklagt, im nördlichen nie; ja die Naturforscher Schweden's, wo in manchen Provinzen die Wölfe und Füchse so häufig sind, erwähnen einer bei ihnen vorkommenden Wuth gar nicht; Pallas eben so wenig in seiner Zoographia Asiatico-Rossica. Aus Africa ist nie von tollen Hyänen oder andern hundeartigen Thieren berichtet; in Bengalen hingegen ist die Tollwuth der Hyänen, und vorzüglich der Jackals sehr gemein. Vergl. Dan. Johnson Sketches of Field Sports p. 223—240.

In Aegypten, wie überhaupt im türkischen Gebiet, kommt die Wuth unter den (herrenlos lebenden) Hunden nicht vor, allein Prosper Alpinus (Historia Aegypti naturalis. L. B. 1735. 4. P. 1. p. 231.) sagt, daß die Eingebornen den Mangel der Wuth bei den Hunden dadurch erklären, daß diese fast alle aussätzig sind, die sehr wenigen nämlich ausgenommen, welche sich täglich öfters im Nil baden. Pallas (Zoogr. Asiat. Ross. T. 1. p. 60.) sagt ebenfalls, daß die Hunde in Sibirien und Kamtschatka nie an der Wuth leiden, dagegen aber häufig an andern Krankheiten, worunter er namentlich eine Räude (Alopecia) und den Weichselzopf aufführt; diesen letzteren hat bekanntlich Joseph Frank für eine Form des Aussatzes erklärt, und so würde es mit Jenem übereinstimmen, so wie auch, daß bei uns aus der Räude der Hunde sich nicht selten die Wuth zu entwickeln scheint.

Es ist also wahrscheinlich eine dem Hundegeschlecht eigen-

thümliche Krankheitsform, die aus andern Krankheiten sich entwickeln, allein auch ursprünglich entstehen kann, die zuweilen seuchenartig herrscht, so daß Wölfe, Füchse, Hunde u. s. w. in großer Anzahl zugleich erkranken, in anderen und den meisten Fällen nur sporadisch vorkommt. Manche legen Gewicht darauf, daß man auch wohl andere Krankheiten damit verwechsle: ich würde bei dem leichtesten Verdacht die Tödtung, und überhaupt immer die möglichste Verminderung dieser so gefährlichen Hausthiere anrathen.

Die Wasserscheu (Hydrophobia) tritt bei dem Menschen gewöhnlich bei dem Ausbruch der Krankheit ein; die Thiere saufen oft in derselben, zuweilen noch kurz vor dem Tode. Diefs ist also für den Anfang kein sicheres Kennzeichen, so wenig es überhaupt dann dergleichen giebt. Eben so wenig ist ein Land oder ein Ort deswegen sicher, weil eine Zeitlang die Wuth dort nicht herrschte; Descourtilz (Voyage T. 1. p. 231.) erzählt, daß auf einem Schiffe während der großen Hitze bei einem Hunde die Wuth ausbrach: da war es gewiß ohne Ansteckung.

F. W. Sieber (Ueber die Begründung der Radicalcur ausgebrochener Wasserscheu. München 1820. 8.) hat viel Räthselhaftes über sein angebliches Mittel gegen die Wasserscheu gesagt, das jedoch nur hypothetisch seyn kann, da er nie einen Wuthkranken behandelt hat. Man sollte fast glauben, er suche zur Heilung einen Ausschlag oder dergleichen hervorzubringen.

Anm. 2. Fälle, wo durch Menschen, indem sie sich oder Andere im höchsten Grade der Leidenschaftlichkeit bissen, die Wuth entstand, hat Rust (Mag. 1. B. S. 124. u. f.) zusammengestellt. Wahrscheinlich kam man durch solche Erscheinungen auf die jetzt freilich als falsch erwiesene Meinung, daß die Aqua tofana aus dem Speichel zu Tode gemarterten Menschen bereitet werde, falls nicht bloß die Idee des giftigen Speichels zu Grunde lag. In Indien nimmt man auch immer außer den stärksten vegetabilischen Giften, noch besonders ein Schlangengift, zum Vergiften der Pfeile.

§. 383.

Nicht blos die in den Mund gebrachten zerkauten und von dem Speichel durchdrungenen Speisen, sondern auch das Getränk und der Speichel müssen hinabgeschluckt (§. 380. Anm.) und durch fortschreitende Thätigkeit der folgenden Theile in den Magen gebracht werden; nur bei Sterbenden hört man, wenn sie trinken, einen Schall, als ob das Getränk hinabfiele.

Das Hin- und Herbewegen der Speisen im Munde hängt von der Zunge fast allein ab, doch wird sie von den unter ihr gelegenen Muskeln, vorzüglich dem Queermuskel (*transversus mandibulae s. mylohyoideus*) unterstützt und etwas hinaufgedrückt, so wie auch die Bewegung der Backenmuskeln (*buccinator*) in Anschlag zu bringen ist. Eine große Kraft üben die *Genioglossi* aus, durch welche, wenn sie zusammen wirken, die Zunge ausgestreckt, die Spitze derselben gehoben, und die Mitte der Länge nach vertieft oder rinnenförmig gemacht werden kann: zum Umschlagen der Zunge nach hinten und zum Zurückziehn wirken die *hyoglossi*; das Ausbreiten und Heben des hintern Zungentheils fällt vorzüglich den *Styloglossis* anheim, doch helfen auch zu ersterem die *glossopalatini* (*constrictores isthmi faucium*). Wirken die genannten Muskeln nur auf einer Seite, so müssen natürlich bald die Spitze, bald der mittlere Theil, bald die Wurzel der Zunge in den mannichfaltigsten Modificationen nach dieser Seite gezogen werden. Die eigen-

thümlichen zwischen den Genioglossis und den Hyoglossis und Styloglossis gelegenen Längsfasern, oder die sogenannten eigenthümlichen Zungenmuskeln (*musculi linguales*) dienen den andern Muskeln zum Stützpunkt und verhindern störende Einwirkungen des einen auf den andern, wirken auch beim Verkürzen und Zurückziehen der Zunge kräftig mit.

Anm. 1. Die Wirkung des Mylohyoideus, die Zunge hinaufzudrücken, oder ihr unten einen Stützpunkt zu geben, ist vorzüglich deutlich, wenn sich jener Muskel gar nicht an das Zungenbein setzt, sondern blos einen Queermuskel unter der Zunge bildet, der sich nach oben an den Griffelfortsatz setzt. So habe ich ihn bei dem Löwen gefunden und in den Schriften unserer Akademie (von 1818 und 1819. S. 145. Taf. 5.) beschrieben und abgebildet. Man könnte ihn hier statt mylohyoideus, füglich mylostyloideus nennen: der Name *transversus mandibulae* bleibt aber passend. Bei der Hauskatze ist der Muskel wie bei uns gebildet.

Anm. 2. Hildebrandt (Lehrbuch der Anatomie 3. Ausg. 3. B. S. 267.) sagt, wo er von dem *Lingualis* spricht: „eine Menge anderer kurzer Fasern liegt nach verschiedenen Richtungen in einander gewebt.“ Das ist aber falsch. Seine Fasern gehen der Länge nach und er geht nur mit den benachbarten Muskeln die Verbindungen ein, welche Albinus beschreibt. Die beiden Hälften der Zunge bleiben ebenfalls scharf getrennt, und wenn auch seltener, als gespaltene Lippen, Oberkiefer und Gaumenbeine, so finden wir doch zwischendurch auch gespaltene Zungen und Unterkiefer.

Anm. 3. Bei den Thieren wird die Zunge zum Theil ein bloßes Fanginstrument, allein dadurch werden ihre Bewegungen zugleich viel einförmiger, als bei uns. Oft ist es nur ein Herausschnellen der Zunge, wie bei dem Chamäleon, oder gar nur ein Umschlagen derselben, wie bei den Fröschen. Ueber

den etwas zusammengesetzteren Bau bei den Ameisenbären und bei dem *Tachyglossus* verweise ich auf *Cuvier*. — Ueber die Zunge, als Schmeckorgan, ist im fünften Buche gesprochen.

§. 384.

Das Schlingen (*Deglutitio*) geschieht auf folgende Weise. Der Mund wird gewöhnlich geschlossen: wenigstens ist das Schlingen bei geöffnetem Munde nicht so bequem, weil die Muskeln dann keinen so festen Stützpunkt an dem Unterkiefer haben, und daher verschluckt man sich so leicht beim Trinken, wie das Kind beim Saugen. Die Zunge wird gegen den harten Gaumen gedrückt, so daß ein kleiner mittlerer Gang zwischen ihnen für den Bissen offen bleibt. Zugleich wird der Kehlkopf gehoben und unter die Wurzel der Zunge nach vorne geschoben, so daß der Kehldeckel auf den Luftröhrenkopf gedrückt unter ihr zu liegen kommt; mit dem Kehlkopf ist aber auch der Schlundkopf gehoben und kommt dem Kanal zwischen dem harten Gaumen und der Zunge entgegen, so daß der Bissen oder das zu verschlingende Getränk durch diese ihm übergeben werden muß, da das hinabgezogene Gaumensegel den Weg nach den hintern Nasenöffnungen verschließt.

Alle Bewegungen geschehen zugleich, so daß das Anheben des Kehlkopfs und Schlundkopfs mit dem Niederziehen des Gaumensegels und der Bewegung der Zunge der Zeit nach zusammenfallen, und das Hinabschlingen nicht in mehrere Zeiträume vertheilt werden darf, wie öfters von Schriftstellern

geschehen ist, ohne daß sie die Sache dadurch deutlicher gemacht hätten.

Anm. 1. Das Aufheben des Kehlkopfs nach vorne und oben war wegen der Sicherstellung desselben beim Schlingen nothwendig; so wie auch ein Heben des Schlundkopfs allein (ohne daß jener mitgehoben wird) nicht gedacht werden kann. Indem der Kehlkopf unter die Zunge geschoben wird, so muß der Kehldeckel den Eingang in jenen verschließen: wir sehen auch, wenn entgegengesetzte Bewegungen des Kehlkopfs beim Lachen, Sprechen u. s. w. veranlaßt werden; daß alsdann leicht etwas in den Kehlkopf geräth. Man hat früher wohl geglaubt, daß der hinabzuschlingende Bissen selbst die Epiglottis niederdrücke, und noch bei J. Gottlob Eckoldt (Ueber das Ausziehen fremder Körper aus dem Speisekanale und der Luftröhre. Lpz. 1799. 4. S. 2.) und bei Meckel (Anatomie 4. B. S. 251.) findet man diese fehlerhafte Ansicht, die sich aber gleich widerlegt, wenn man die Festigkeit der Epiglottis und ihrer Stellung bedenkt, so daß ein gewöhnlicher Bissen und gar die zu verschlingende Feuchtigkeit sie gewiß nicht niederlegen und halten würden. Wie viel es aber beim Schlingen auf den Kehldeckel und seine gute Beschaffenheit ankommt, ist schon im 2. Th. 1. Abth. S. 378. gegen Magendie dargethan, und wenn dieser behauptet, bei der Kehlkopfschwindsucht werde nicht wegen des mangelhaften Kehldeckels, sondern deswegen so schlecht geschluckt, weil die Giefskannenknorpel zugleich angegriffen wären, so ist das nicht nöthig; wenn der Kehldeckel allein sehr fehlerhaft, oder so weit er frei steht, zerstört ist, so wird das Schlingen im höchsten Grade erschwert: so war es auch in dem a. a. O. von mir gegebenen Beispiele der Fall.

Der alte Streit, ob von den Flüssigkeiten bei dem Hinabschlingen etwas in den Kehlkopf und die Luftröhre niedersteigt, verdient nicht aufgenommen zu werden. Wenn bei Menschen oder Thieren, welche ersaufen, etwas hineintritt, so kann das wohl unmöglich mit dem gewöhnlichen ruhigen Schlingen ver-

glichen werden; ich weiß sogar einen Fall, wo die Lemna in der Luftröhre eines Ertrunkenen gefunden ward, und werde davon im Abschnitt vom Athemholen ausführlicher reden. Vergl. Haller El. VI. p. 89. Für diesen Ort genügt die Bemerkung, daß noch so kleine feste Körper, z. B. ein Rosinenkern, ein Stückchen einer Krebssehere und dergl., wenn sie in den Kehlkopf und die Luftröhre gerathen, sehr leicht die fürchterlichsten Zufälle und den Tod; in günstigen Fällen chronische Lungenübel veranlassen, und daß die geringste Menge, kaum ein oder ein Paar Tropfen Flüssigkeit, die beim Lachen u. s. w. in den Kehlkopf treten, einen starken Husten erregen, bis sie dadurch wieder herausgeworfen sind.

Anm. 2. Die Darstellung des Schlingens ist selbst bei neueren Schriftstellern, z. B. Cuvier (Leçons T. III. p. 281.) Prochaska (Physiologie S. 389.) Lenhossek (Physiologie 3. B. S. 54.) und Meckel (Anatomie 4. B. S. 250.) darin nicht selten mangelhaft, daß sie das Gaumsegel als dabei hinaufgezogen schildern. Dadurch könnten allerdings die Choanen geschlossen werden, wie auch geschieht, wenn wir mit dem Munde und nicht mit der Nase athmen: allein indem sich bei dem Schlingen die Zunge und der Schlundkopf heben, müssen zugleich die Glosso- und Pharyngopalatini durch ihre Verkürzung das Gaumsegel hinabziehen und dem Schlundkopf nähern, wodurch der Bissen in diesen geleitet wird. Bei den Thieren, die allein oder größtentheils durch die Nase athmen, steigt auch das Gaumsegel so tief hinab, daß es gar nicht so viel hinaufgezogen werden könnte, um dadurch die hintern Nasenöffnungen zu verschließen.

Bei dem Menschen muß auch daher, wenn das Gaumsegel unvollständig und zerfressen ist, und also nicht gehörig hinabsteigt, sehr leicht Speise oder Trank in die Nase kommen. Verwachsen aber die hintern Nasenöffnungen, wovon ich (2. Th. 1. Abth. S. 117.) Beispiele gegeben habe, so macht es bei ihm weniger aus, weil er durch den Mund athmen kann, und die Speise doch ihren Weg in den Schlundkopf findet, wenn dieser

auch unvollständiger bewegt wird. Die mehrsten Säugthiere, vor allen das Pferd, der Elefant u. s. w. würden dabei gar nicht bestehen können.

Gute Darstellungen des Schlingens findet man bei Albinus, Haller, Blumenbach, und vorzüglich bei Heuermann. Eine ausführliche Kritik der verschiedenen Beschreibungen des Schlingens, nebst einer genauen und durch gute Abbildungen versinnlichten Schilderung findet sich bei Paul. Jo. Sandifort *Deglutitionis mechanismus verticali sectione narium, oris, faucium illustratus*. L. B. 1805. 4.

Anm. 3. Die vergleichende Anatomie der Schlingwerkzeuge ist noch mangelhaft, ja es herrschen darüber die größten Widersprüche.

Im Allgemeinen können wir wohl sagen, daß das Gaumsegel bei den Säugthieren, wo es als solches vorhanden ist, d. h. mit Ausnahme der walfischartigen Thiere, überall tiefer hinabsteigt, als bei dem Menschen: bei den Affen wenig mehr; etwas mehr bei den Raubthieren, Nagethieren; viel mehr bei den Wiederkäuern; am stärksten bei den Vielhufern und Einhufern. Bei dem Elefanten beschreibt es Cuvier (*Leçons III. p. 283.*) als so tief unter die Epiglottis hinabsteigend, daß das Thier dadurch in den Stand gesetzt wird, Flüssigkeiten aus dem Rüssel in den Mund zu blasen und sie zu verschlucken, ohne daß sie in den Kehlkopf gerathen. Bei dem Pferde steigt das Gaumsegel wohl eben so tief hinab, weniger tief dagegen bei dem Schweine, das auch schon etwas durch den Mund athmen kann.

Die Affen haben gewöhnlich einen mittleren hinabsteigenden Theil, den man Zapfen (*uvula*) nennt, und zwar in verschiedener Größe. Sehr groß fand ich ihn bei einem Affen vom grünen Vorgebürge; ziemlich rund und groß bei *Simia Midas*, *S. Capucina* und *S. Sabaea*; kleiner bei einem Pavian (*Maimon*); äußerst klein, und kaum des Namens werth, nämlich als zwei kleine Papillen (*uvula retusa*) bei dem Eichhornaffen (*S. Jacchus*); keine Spur davon bei einem schwarzen Brüllaffen

(Mycetes). Cuvier's Ausspruch (a. a. O.), daß er bei allen Affen im Gegensatz gegen die übrigen Säugthiere vorkomme, ist daher zu allgemein. Ganz falsch ist es aber, wenn Paolo Savi (Memoria sulla così detta vescica che i Dromedari emettono dalla bocca. Pisa 1824. 8. p. 11.) ihn bei den Säugthieren als ganz gemein (nell'uomo ed in quasi tutti gli altri mammiferi) annimmt. Der Zapfenmuskel (azygos) fehlt vielleicht nirgends, obgleich er bei kleineren Thieren, z. B. dem Kaninchen, dem Meerschweinchen, dem Armadill (*Dasypus sexcinctus*), mehr sehnig ist; allein ich kenne bei keinem andern Säugthier, außer den Affen, einen frei hinabhängenden, mit unserm Zapfen zu vergleichenden Theil.

Ich glaube auch schon deswegen nicht an Savi's Erklärung der Blase, welche dem männlichen Dromedar (nicht dem Kameel) in der Brunst, oder in sehr gereiztem Zustande aus dem Maule tritt. Er hält dieselbe für den Zapfen: allein diese ist ein zu wesentlicher Theil, als daß er nur bei einem Geschlecht einer einzigen Thierart — im Gegensatz gegen alle andern — vorkommen und eine so ungeheure Größe erreichen sollte. Die Abbildungen seiner interessanten Schrift sprechen hingegen für die Meinung, welche F. Aug. E. Emmert (resp. Chr. Aug. Grundler Diss. sist. de Camelo Dromedario observata quaedam anatomica. Tubing. 1817. 8.) und Gust. Herm. Richter (Analecta ad anatomen Cameli Dromedarii spectantia. Regiom. 1824. 8.) geäußert haben, daß es nämlich eine Verdoppelung der Gaumenhaut sey, welche ziemlich weit vor dem Gaumensegel (und ohne den geringsten Zusammenhang mit ihm) verschmächtigt hinabsteigt. Emmert wollte den Glossopalatinus dahinein verfolgt haben, allein das bezweifle ich, da ich diesen Muskel nur bei dem Menschen und bei den Affen angetroffen habe. Eben so wenig würde ich mit Savi den Zapfenmuskel darin annehmen, der wohl nur im Gaumensegel zu suchen ist, sondern Richter'n beistimmen, der nur überhaupt von darin vorkommenden Muskelfasern spricht. Allein auch das kann Täuschung seyn, da das Drüsen- und Zell-

gewebe der Gaumentheile oft so röthlich ist, daß man leicht verführt werden kann, Muskelfasern anzunehmen, wo keine sind.

Bei den walfischartigen Thieren wird das Gaumsegel zu einer fleischigen Röhre, die um den in die Nasenhölen hinaufgezogenen Kehlkopf liegt und das mit der Nahrung verschluckte Wasser aus den obern Nasenöffnungen spritzt. Hier drückt wohl die Zunge die Nahrungsmittel zu den Seiten des Kehlkopfs in den ihr entgegenkommenden Schlundkopf.

An m. 4. Den übrigen Wirbelthieren fehlen das Gaumsegel und der Kehldeckel. Die Vögel haben die den Choanen entsprechenden Oeffnungen der Nasenhöle in der Mitte des Gaums, also weit von der Stelle, wo sie sich bei den Säugthieren finden; bei den Amphibien sind sie größtentheils hinten, aber sehr klein. Sie athmen sämtlich bei geschlossenem Maule durch die Nase und die Luft bedarf hier keines Theils, der sie auffängt und in den Kehlkopf leitet; sie wird vorzüglich durch die Bewegungen der Kehle zu der mit kräftigen Muskeln versehenen, abwechselnd sich öffnenden und schließenden Glottis gebracht; doch kann diese auch schon allein genügen, z. B. wenn man Fröschen den Unterkiefer wegschneidet, wovon im Abschnitt vom Athmen. Bei den Fischen ist bekanntlich die Geruchshöle ohne Verbindung mit der Mundhöhle.

Die an den Gaumen gedrückte Zunge und der hinaufgezogene Schlundkopf erklären uns, wie bei den Vögeln, Schildkröten und Eidechsen die Nahrung in diesen gelangt; das Hinaufdrücken der Kehle thut bei den Fröschen gewiß sehr viel; bei den Salamandern und Schlangen könnte man sagen, daß sie sich über die mit dem Maule gefasste Beute, allmählig selbst hinüberziehen. Die Wassersalamander habe ich öfters Regenwürmer hinabschlingen sehen, die länger als sie selbst waren, so daß zuweilen der Kopf des Regenwurms schon aus dem After des Salamanders hervorgedrängt war, während der Schwanz des Wurms noch nicht ganz verschlungen war. Wenn die Schlangen fressen, besonders wenn sie größere Thiere vor sich haben, so erweitern sie immer mehr das Maul, die Rachenhöhle, den

Schlundkopf u. s. w. und schieben diese Theile allmählig über das Thier vorwärts, bis es ganz verschlungen ist. Der ganze Darmkanal dieser Thiere ist gleichsam ein Schlund.

Bei den Fischen wird auch die Beute erschnappt und dadurch gleich so in den Mund gebracht, daß sie leicht durch die Bewegungen der Schlundknochen, der Kiemenbogen und des Zungenbeins nach hinten geschoben wird, wo sie der weite Schlund in Empfang nimmt, worüber ich auf Cuvier verweisen muß.

Wenn wir die wirbellosen Thiere durchgehen, so sehen wir, daß der größte Theil derselben die flüssige Nahrung durch Saugröhren oder Saugwarzen aufnimmt, während der andere Theil sich festsitzender oder beweglicher (an weiche Theile gehängter) Kiefern zum Ergreifen und Zerkleinern bedient. Nirgends aber ist etwas einer Mundhöhle Aehnliches, sondern die Saugwerkzeuge sind der Anfang des Nahrungskanals, oder der ernährenden Gefäße, so wie auch da, wo Kiefern sind, gleich hinter ihnen der Darmkanal beginnt. Zuweilen ist der Durchmesser verschieden, so daß man den ersten Theil den Schlundkopf, den zweiten die Speiseröhre nennen könnte, wovon erst späterhin gesprochen werden kann.

§. 385.

So wie der erweiterte und hinaufgezogene Schlundkopf den Bissen aufgenommen hat, zieht er sich zusammen und hinab, und übergiebt ihn der Speiseröhre: indem jenem natürlich der Kehlkopf folgt, die Zunge nachgiebt und die Epiglottis wieder frei wird.

Der Schlundkopf läßt sich wohl nur als durchaus gleichförmig wirkend denken: er ist entweder ganz hinaufgezogen und erweitert, oder ganz niedergezogen und verengt. Seine Lage hinter dem Kehlkopf, und der so tief hinabsteigende Palato-pharynx

ryngeus, dessen Beschreibung man bei Haller (Elem. VI. p. 75.) oder bei Soemmerring (Anat. 3. Th. S. 145.) vergleichen wolle, lassen keine andere Erklärung zu.

Die Speiseröhre (der Schlund, Oesophagus) hingegen scheint mir wenigstens in zwei Parthien wirken zu müssen. Während sich der Schlundkopf zusammenzieht, verkürzt und erweitert sich wahrscheinlich der ganze Theil der Speiseröhre, welcher hinter der Luftröhre liegt, mittelst seiner Längsfasern, und so lange ist der übrige Theil derselben bis zum Magen vielleicht mittelst der Queerfasern verengt; wenn jener obere Theil der Speiseröhre sich aber verengt, so erweitert sich wahrscheinlich der ganze übrige Theil der Speiseröhre bis zum obern Magenmunde; zieht sich aber dieser zusammen, um das Aufgenommene dem Magen zu übergeben, so erweitert sich vielleicht zugleich ihr oberer Theil gegen den Schlundkopf hin.

Die Schriftsteller haben hierüber sehr verschiedene Ansichten. Magendie (Physiol. 2. p. 64.) unterscheidet ebenfalls die Wirkung in den obern zwei Drittheilen und im letzten Drittheil der Speiseröhre; in diesem soll der Bissen längere Zeit gebrauchen, ehe er daraus in den Magen kommt, und seine Zusammenziehung soll noch etwas fort dauern, wenn der Magen auch schon den Bissen von ihm empfangen hat. Er schließt hierauf nach Versuchen an lebenden Thieren, die indessen schwerlich für die Wirkung der menschlichen Speiseröhre ent-

scheidend sind, besonders paßt hier wohl nicht das Verhältniß: zwei zu eins. — Heuermann (Physiol. 3. B. S. 407.) läßt mit einem Male und sehr schnell den Bissen aus dem Schlundkopf in den Magen gelangen, und beruft sich darauf, daß man es vor dem Spiegel selbst sehen oder mittelst eines in den Hals gesteckten Fingers fühlen könne: das Letztere möchte ich aber nicht für etwas Beweisendes halten, da es eine gewaltsame Bewegung veranlaßt. Prochaska (Physiologie S. 390.) läßt die Speise, durch den Schlund nach und nach in den Magen befördert werden. Sömmerring (Eingeweidelehre S. 221.) scheint einer ähnlichen Meinung zu seyn, und falls nicht jene zwei Zeiten für die Bewegung der Speiseröhre anzunehmen sind, so kann man sich auch nur dafür erklären.

Anm. 1. Es geschieht nicht sogar selten, daß in der Hast, besonders um das Essen am unrichtigen Orte, oder zu unpassender Zeit, zu verbergen, ein so großer Bissen in den Schlundkopf gebracht wird, daß er weder ausgeworfen noch in die Speiseröhre hinabgeführt werden kann, so daß der Kehlkopf verschlossen bleibt und der Erstickungstod schnell eintritt. Ich habe selbst in der Leiche eines angeblich am Schlagfluß verstorbenen Irren ein großes Stück Fleisch im Schlundkopf eingeklemt gefunden und weiß noch einen zweiten hier beobachteten Fall. Heuermann (a. a. O. S. 408.) hat einen ähnlichen; Eckoldt (S. 22.) hat zwei Fälle selbst beobachtet, wo bei einem Knaben eine Birne, und bei einer alten Frau ein großes Stück sehnigen Fleisches den Tod brachten; und es ließe sich leicht eine ganze Reihe davon anführen. Eben so giebt es Fälle genug, wo nicht eßbare Körper, beim Spielen der Kinder, oder um sie zu verbergen u. s. w. in den Schlundkopf ge-

bracht werden, oder in der Speiseröhre stecken bleiben. So hat Matthew Baillie (*A series of Engravings to illustrate the morbid anatomy.* Ed. 2. Lond. 1812. 4. Fasc. 3. Tab. 1. Fig. 1.) einen Fall abgebildet, wo eine halbe Krone in der Speiseröhre stecken geblieben war; ich habe einen ähnlichen Fall von einem Schlüssel gelesen u. s. f.

Es sollte daher in den Vorschriften zur Rettung der Scheintodten ausdrücklich befohlen seyn, in allen zweifelhaften Fällen den Schlundkopf und die Speiseröhre zu untersuchen.

Anm. 2. Wo der weitere Schlundkopf in den engeren Schlund übergeht, da entsteht leicht bei dem Durchgange der Nahrungsmittel ein Hinderniß, so daß etwas stecken bleibt, und einen bald größeren, bald kleineren blinden Sack bildet; etwas Aehnliches kann auch in seltenen Fällen an der Speiseröhre selbst entstehen, z. B. durch eine steckengebliebene Fischgräthe, falls nicht die hier vorkommenden Anhänge angebohrne Abweichungen sind. Ich habe wenigstens einmal einen solchen, ein Paar Linien breiten und einen halben Zoll langen, von allen Häuten gebildeten Fortsatz der Speiseröhre bei einem Erwachsenen gefunden, ohne daß daraus etwas nachtheiliges entstanden zu seyn schien, und den ich, wie ähnliche (nur größere) Divertikel am Darm, für eine angeborne Mißbildung halten mußte. In einem andern Falle war es ein kleiner Sack von der Größe einer Erbse.

Die großen Erweiterungen des Schlundkopfs habe ich noch nicht an Leichen beobachtet: ich kenne aber einen Mann, dem stets ziemlich viel von dem Genossenen in einem solchen Sacke zurückbleibt, und dem es hernach als eine milchartige Feuchtigkeit wieder in den Mund tritt, so daß er es zum zweiten Male niederzuschlucken gezwungen ist, um nicht an Nahrungsstoff Mangel zu leiden. Ich sah ihn selbst jene Feuchtigkeit in der angegebenen Art auswerfen, und er sagte mir, daß er durch eigene Bewegungen beim Schlucken verhindern könne, daß nicht zu viel in den Sack gelange.

Ich verweise übrigens hiebei auf die Pathologische Anato-

mie, und will nur einen Fall erwähnen, den Baillie (a. a. O. Fig. 2.) abbildet, da zugleich die Entstehung nachgewiesen wird. Ein Kirschkern war nämlich drei Tage am untern Ende des Schlundkopfs stecken geblieben; nach dessen Entfernung verhielt sich dort zuerst etwas, hernach immer mehr und mehr von der genossenen Nahrung, bis endlich in dem Sack alles stecken blieb, und nichts mehr in die zusammengedrückte Speiseröhre gelangte.

§. 386.

Bei uns ist die Speiseröhre blos, was ihr Name sagt, ein Gang, die Nahrungsmittel aus dem Schlundkopf in den Magen zu führen. Sie ist auch daher bei dem Menschen von einem sehr einfachen Bau, nur daß ihre Häute sämmtlich derber sind, als in den folgenden Theilen, die schon mehr verdaute Stoffe führen. Ausser der Muskelhaut, die äußere der Länge, und innere, der Queere nach laufende Fasern zeigt, besteht sie aus der eigenthümlichen, mit jener durch lockeres Zellgewebe verbundenen Haut (die auch Zellhaut, Gefäßhaut, drüsige, Schleimhaut, *tunica propria s. nervea, s. vasculosa, s. glandulosa, s. mucosa* genannt wird) und einer innern Oberhaut (*Epithelium, tunica intima*, fälschlich auch hier *villosa* genannt), worüber mehr in der dritten Anmerkung.

Die Drüsen der mittleren Haut sind auch nur kleine rundliche, einfache Bälge (*folliculi*), welche durch ihren Schleim die innere Oberfläche schützen und schlüpfriger machen, damit die Nahrungsmittel leichter hindurch gehen. Eben so sondern die Arterien hier wie überall eine wässerige, doch weder

der Quantität, noch der Qualität nach ausgezeichnete Flüssigkeit ab.

Anm. 1. Bei den Säugethieren sehen wir ebenfalls einen einfachen Verlauf der Speiseröhre. Es ist ein einfacher muscülöser Gang, dessen innerste Haut bei manchen z. B. bei den walfischartigen Thieren, bei dem Pferde, vorzüglich aber bei dem Biber sehr hart wird; bei den walfischartigen Thieren ist die Speiseröhre zugleich sehr weit.

Bei den Vögeln tritt immer eine untere, sehr häufig auch eine obere Erweiterung hinzu.

Diese, der Kropf (Ingluvies), hat einen doppelten Zweck. Der erste ist für die Erhaltung des Individuums selbst bestimmt, und besteht darin, daß das Futter in ihm erweicht und geschickt gemacht wird, im Magen verdaut zu werden. Bei den hühnerartigen Vögeln scheint dies vorzüglich der Fall zu seyn, und Jens W. Neergaard (Vergleichende Anatomie und Physiologie der Verdauungswerkzeuge der Säugethiere und Vögel. Berlin 1806. 8. S. 168—171.) hat hierüber ein Paar interessante Versuche mitgetheilt, woraus sich ergab, daß nach Wegnahme des Kropfs die Hühner bei Brodkrumen gut fort kamen, hingegen bei hartem Futter abmagerten. — Eine sehr hübsche Erfahrung hat mir Lichtenstein mitgetheilt. Ein Landmann hatte ihm nämlich eine Art, die Puter durch Wallnüsse zu mästen, gerühmt, deren am ersten Tage eine, am folgenden zwei und sofort bis dreißig gegeben wurden, wo man wieder eben so zu einer hinabstiege. Lichtenstein wollte sich selbst davon überzeugen, wie die in seiner Gegenwart ganz in den Kropf gesteckten Nüsse sich veränderten, und fand, wie er ein solches Thier öffnen ließ, nur noch zwei Wallnüsse vor: diese waren aber beide taub, und dagegen hatte die Feuchtigkeit nichts vermocht, die andern davon durchdrungenen waren geplatzt und verdaut. Der Kropf solcher Thiere wird natürlich außerordentlich ausgedehnt; ich habe einen der Art auf dem Museum, den man kaum dafür halten sollte. — Die ungeheuer

weite Speiseröhre des Pelikans (*Onocrotalus*), des Scharben (*Cor-moranus Carbo*) u. s. w. ist wie der Kropf zu betrachten.

Der zweite Nutzen des Kropfs ist viel allgemeiner, und wir sehen jenen Theil daher auch bei den von Fleisch lebenden Vögeln, z. B. vielen Raubvögeln. Er besteht darin, die Jungen, auch hin und wieder die brütenden Weibchen, wie es heißt, mit dem darin erweichten Futter zu ätzen. John Hunter hat auch die Beobachtung gemacht, daß der Kropf zu der Zeit, wenn die Jungen daraus geätzt werden, dicker werde, und ein drüsigeres und gefäßreicheres Ansehen bekomme, als sonst. On a secretion in the crop of breeding pigeons, for the nourishment of their young. Obs. on certain parts of the animal oeconomy p. 235—238. Tab. 15. 16. Neergaard (a. a. O. S. 171. Tab. 5. Fig. 2. 3.) machte dieselbe Beobachtung.

Zu wünschen wäre es, eine genaue Angabe zu erhalten, welche Vogel mit einem Kropf versehen sind oder nicht, und welches bei den verschiedenen Familien die Hauptunterschiede sind,

Die andere, allen Vögeln gemeinschaftliche, oben schmale nach unten erweiterte, birnförmige Erweiterung des Schlundes ist der Vormagen (*Proventriculus*), mit Recht so genannt, weil er unmittelbar in den Magen führt. Statt daß in andern Theilen des Schlundes zerstreute kleine rundliche Drüsen liegen, liegen sie hier hart aneinander, mehrentheils cylindrische Röhren, deren Endmündungen alle nach innen stehen, und die einen zähen, auflösenden Saft absondern, so daß dieser, wenn man auf sie drückt, aus allen Oeffnungen hervorquillt. Bei den Säugthieren haben wir einen sehr analogen Fall, nämlich bei dem Siebenschläfer (*Myoxus*) wovon Home (*Lectures* T. IV. Tab. 13. Fig. 4. 5.) Abbildungen giebt: doch gehört er hier dem Magen und nicht dem Schlunde an, da er unter dem Zwerchfell liegt. Bei dem Biber ist die Analogie geringer, weil der große Haufen runder Drüsen an einer Seite hinter dem Magen liegt, und sich mit einigen Oeffnungen im Magen selbst dicht unter dem Eintritt der Speiseröhre einmündet. Sehr ähn-

lich muß es beim Wombat seyn, falls die Drüse nicht klein ist. Home a. a. O. Fig. 1. und 4. und Tab. 14. — Eine vergleichende Abbildung der einzelnen Drüsen des Vormagens mehrerer Vögel findet sich bei ihm das. Taf. 56.

Er hat auch (das. Taf. 29.) die Drüsen der javanischen und die der gemeinen Schwalbe abgebildet, die gleich groß sind, wovon aber der freie Rand bei jenen in gezackte Blättchen ausläuft, während er bei dieser glatt ist. Von diesem geringfügigen Umstand hat sich Home verleiten lassen (Lectures III. S. 128. f.) anzunehmen, daß die eßbaren Nester jener Schwalbe durch diese Drüsen bereitet würden. Der hervorstehende Rand der Drüsen soll doch wohl nicht absondern, und die Drüsen selbst sind bei unsern Schwalben, die ihre Nester aus Koth u. s. w. bauen, eben so groß, weil sie nämlich eben so zur Verdauung gehören, wie bei allen andern Vögeln. Der berühmte Raffles, welcher ihm die Schwalben und deren Nester mitgebracht, hat ihn als seine Uebersetzung angegeben, daß jene Schwalbe aus Java das Material aus ihrem Innern nähme, und so ist jene sonderbare Hypothese entstanden, die Home sogar als etwas Bewiesenes ansieht. Der treffliche Thunberg hat aber wie so manchen andern, so auch diesen Knoten gelöst. Er beschreibt nämlich (Schwed. Abhandl. von 1812. S. 151—156.) eine von der *Hirundo esculenta* Linn. etwas verschiedene Art, die er *H. fuciphaga* nennt, und bei der Gelegenheit sagt er, daß es ihm sehr wahrscheinlich sey, daß diese (und noch wohl mehrere Arten) Schwalben die eßbaren Nester aus dem *Fucus Bursa* verfertigten, der um die ostindischen Inseln sehr häufig sey. Dieser Tang ist nämlich so gallertartig, daß er sich fast wie ein Gummi auflöst, durchsichtig und von weißgelber Farbe, so daß er ganz dazu paßt. Es ist aber wohl möglich und sogar wahrscheinlich, daß ihn die Schwalbe nicht, so wie er ist, ganz allein zum Nest anwendet, sondern vielleicht ihn zum Theil verschluckt und wieder herauswürgt. — Wie sollten wohl jene kleinen Drüsen im Stande seyn, den Stoff zu den Nestern zu lie-

fern! Wenn das wäre, so würde es auch wohl anderswo, als in Ostindien vorkommen: jetzt ist es aber leicht begreiflich, warum solche Nester nur da sind, weil nämlich dort nur das Material dazu gefunden wird.

Bei den Amphibien ist die Speiseröhre ohne besondere Erweiterungen, allein selbst, wie z. B. bei den Schlangen, sehr ausdehnbar, man bemerkt auch daher in ihr starke Längsfalten; wie man dergleichen auch bei vielen andern Thieren aus ähnlicher Ursache findet. — Bei den Seeschildkröten ist der Schlund vom Rachen bis zum Magen mit dicht aneinander gestellten, cylindrischen, mit der Spitze, worin sie auslaufen, nach dem Magen gerichteten Papillen besetzt, so daß Tange und andere Seepflanzen, wovon sie sich nähren, leicht hinabgehen, aber nicht zurückgebracht werden können.

Die gewöhnlich weite und kurze Speiseröhre der Fische bietet nichts merkwürdiges dar. Von den niedern Thieren im nächsten Abschnitt.

Anm. 2. Einen eigenen Saft der Speiseröhre (*liquor oesophageus*) anzunehmen, scheint mir überflüssig. Spallanzani (Versuche über das Verdauungsgeschäft S. 79.) fand, daß in der Speiseröhre der Krähen, verhältnißmäßig zu ihrem Magen, wenig Feuchtigkeit abgesondert wird, doch beobachtete er einige Verdauung in ihrer Speiseröhre (S. 75.) und eine noch größere bei einem Reiher (S. 97.) Allein man durfte wohl voraussetzen, daß wenn man an jenem Orte etwas festhalten konnte, wie Spallanzani that, indem der Frosch, den er bis auf eine gewisse Tiefe des Schlundes hinabbrachte, an einem Faden hing, der um den Schnabel des Reiher befestigt ward, daß alsdann auch die Feuchtigkeit und Wärme des Ortes selbst, nebst dem hinabfließenden Speichel darauf einwirken müßten.

Anm. 3. Der oben angegebene Bau der Speiseröhre aus drei Häuten ist so gut wie überall angenommen. Nur Janus Bleuland (*Obs. anatomico-medicae de sana et morbosa oesophagi structura*. L. B. 1785. 4.) hat die eigentliche Haut der Speiseröhre in eine äußere (Gefäßhaut) und in eine innere (Drü-

senhaut) getheilt, und beruft sich dabei auf seine Präparation der eingespritzten Speiseröhre eines neugeborenen Kindes.

Hildebrandt (Anatomie 3. B. S. 438.) sagt zwar, daß Bleuland sechs Häute in der Speiseröhre annehme, allein das ist doch eigentlich nicht der Fall; denn wenn gleich B. nach der intima von einer *nervæa* spricht, so sagt er doch selbst (S. 24.), daß dieselbe von der *glandulosa* nicht getrennt werden könne; dann hat er die *vasculosa* und die *musculosa*; um diese läßt er (S. 29.) eine aus dichtem und zähen Zellgewebe gebildete Membran liegen, welche die Speiseröhre an die Wirbel u. s. w. heftet, das ist ihm aber wohl nie in anderem Sinn eine Haut gewesen, als die Zellhäute, welche Haller zwischen alle Häute legt.

Ich weiß Niemand, der Bleuland's Ansicht getheilt hätte, als Meckel (Anatomie 4. B. S. 248.), welcher auch in der Speiseröhre vier Häute annimmt, indem er die Schleim- oder Drüsenhaut von der Gefäßhaut trennt. Mir scheint es aber selbst bei dem Menschen passender, sie nicht zu trennen, und ich betrachte sie wie eine Haut, die nach der Muskelhaut hin lockerer, gegen das Epithelium dichter wird, weil diese Gränzen nicht überall, z. B. im Darm scharf gezogen, noch diese Theile als verschiedene Häute dargelegt werden können. Im Magen, wie in der Speiseröhre läßt sich die Bleulandsche Darstellung sonst am ersten rechtfertigen, doch selbst in jenem nicht überall. Vergl. §. 388. Anm. 2.

Mit dieser Ansicht hat Meckel eine andere, noch minder gute verbunden, von der ich, da sie in die ganze Anatomie und Physiologie eingreift, umständlicher sprechen muß. Alle Anatomen bisher, Albinus, Haller, Soemmerring, Cuvier u. s. w. ohne Ausnahme, haben in allen Theilen des Darms wie in dem angehängten Gallensystem u. s. w. die *propria* oder *nervæa* als der äußern Haut, und das Epithelium als der Oberhaut entsprechend angenommen. Meckel allein läßt das Epithelium am Ende des Schlundes aufhören, so daß der Magen, wie der übrige ganze Darm dessen entbehren soll. Allein es

ist gewiß nichts leichter zu widerlegen. Man braucht nur die Speiseröhre und den Magen aufzuschneiden und in eine flache Schüssel mit Wasser zu legen, und man sieht gleich, daß die innerste Haut der Speiseröhre in den Magen ununterbrochen übergeht, allein etwas feiner wird. Man sieht dasselbe sogar bei dem Biber, wo sonst am Ersten die Idee von einer an der Cardia aufhörenden innern Haut entstehen könnte. So hart und dick nämlich dieselbe in der Speiseröhre ist, so sieht man doch deutlich, daß sie sich in die innerste zarte Magenhaut fortsetzt, doch gelingt es nur im Anfang derselben, sie aufzuheben, und so zu zeigen, daß der Oesophagus nicht, wie es den Schein hat, mit einem freien gezackten Rande der innern Haut im Magen aufhört. Bei den andern Thieren, das Ansehen mag verschieden seyn, oder nicht, gelingt überall gleich die Ablösung derselben Haut als Continuum des Magens und der Speiseröhre.

Es streitet auch gegen alle Analogie, wenn wir in demselben Theile bald etwas als vorhanden, bald als fehlend annehmen sollten. Bei den wiederkäuenden Thieren, bei den Einhufern, bei den walfischartigen Thieren sehen wir gradezu das Epithelium eben so hart in den Magen gehen, als es im Schlunde war; nachher wird es bei diesen erst verändert, und der zweite Magen des Delphins, der vierte der Wiederkäuer, die rechte Hälfte des Pferdemagens zeigen eine sehr feine Oberhaut. Bei den Vögeln, besonders den körnerfressenden, wird häufig das Epithelium so dick und hart, daß wir es mit der Epidermis unter der Fußsohle vergleichen können. Wie wunderbar also wäre es, wenn hier die Haut fehlte, dort in der größten Entwicklung statt fände. So etwas findet nirgends statt. Ueberall ist das Epithelium vorhanden, nur ist es bald so zart, daß man es nur an der glatten Oberfläche erkennt, und die Theile anspannen muß um den Uebergang der zarteren Haut, in die stärkere darzustellen; in andern Parthieen ist es stärker, in andern sehr stark.

Mit einer Schleimhaut wäre eine Fläche gar nicht geschlossen. Wir sehen auch daher jene nie bloß liegen, sondern
über-

überall mit einem Epithelium versehen. Das ist der Fall in der Nasenhöle und von da setzt es sich in die Athmungswerkzeuge fort. Eben so geht es aus dem Darm in den Gang des Pancreas (wie im Munde in die Gänge der Speicheldrüsen) und in den gemeinschaftlichen Gallengang, so in die Lebergänge und die Gallenblase. Unten schließt sich das Epithelium des Darms an die umhergelegene Epidermis; eben so diese sich an das Epithelium der Geschlechtstheile und Harnwerkzeuge, so daß es überall als ein Ganzes betrachtet werden kann. In allen diesen Theilen hat es auch daher Meckel läugnen müssen, und ich weiß nicht, wie er in seiner vergleichenden Anatomie damit durchkommen will.

Eine Schleimhaut müßte sich entweder als ein rauhes Zellgewebe endigen, und das sehen wir nirgends, oder die Oberfläche muß sich verdichten und glätten, und dann ist diese glatte Fläche das Epithelium. Ich werde darüber bei den Zotten des Darms noch mehr sagen müssen, und will hier nur noch bemerken, daß es sich im Pflanzenreich im Grunde eben so verhält, wie im Thierreich. Bei vielen Pflanzen können wir die Epidermis von allen Theilen leicht trennen, selbst von den Blumenblättern; bei andern gelingt es durchaus nicht, allein die glatte eigenthümliche Fläche läßt an ihrem Daseyn nicht zweifeln: so im Innern der Blume, an den Geschlechtstheilen u. s. w.; selbst die beiden Flächen der Blätter haben die Epidermis nicht selten verschieden; allein nirgends fehlt sie.