

ANNULATA. Ringelthiere.

Körper mehr oder weniger länglich und verlängert, gegliedert, mit weicher Bedeckung, die nur selten von einer Kalkschale umgeben ist. Füße zuweilen vorhanden, aber nie gegliedert. Flügel fehlend. Gefäßsystem entwickelt. Blutroth. Athmen durch Kiemen oder bloß durch die Haut. Nervensystem aus einer Kette von vielen Knoten bestehend. Außer der Bauchkette aber noch ein eigenes, kleines Nervensystem für die Mundtheile und den Magen (*). Augen fehlend oder in Form kleiner Punkte vorhanden. Leben meist im Wasser, seltener in feuchter Erde.

Zerfallen nach der Anwesenheit oder Abwesenheit eigenthümlicher Athmungsorgane (Kiemen) in zwei Abtheilungen:

BRANCHIATA. Kiementragende.

EBRANCHIATA. Kiemenlose.

EBRANCHIATA. Kiemenlose.

(ANNELIDES ABRANCHES. Cuvier.)

Kiemen fehlend (**). Athmen bloß durch die Haut.

Werden nach Cuvier zweckmäßig abgetheilt in:

CHAETOPODA. Borstenfüßler (*Abranches sétigères* Cuv.). Gattung *Lumbricus*.

APODA. Fußlose (*Abranches sans soies* Cuv.)

APODA. Fußlose.

Körper ohne Borsten, welche die Füße vertreten. Leben alle im Wasser.

Hierher bloß:

HIRUDINEA. Egelartige.

Der ausgestreckte Körper platt. Der hinterste Theil desselben (Schwanz) in einen scheibenförmigen, als Haftorgan dienenden Fuß (***) endend.

(*) Es liegen dieser Angabe die Beobachtungen von Stannius an *Amphinome rostrata* (Isis 1831. Heft 8. p. 986. Taf. VI. fig. 8. r. r.) und von Brandt an *Sanguisuga medicinalis* (s. unten) zum Grunde.

(**) Brandt kann nur Blainville beistimmen, daß den Egel, wie den Regenwürmern, eigenthümliche Respirationsorgane fehlen.

(***) Die physiologische Bedeutung dieses Organes der Egel hat mehrere Naturforscher beschäftigt, während die meisten ohne in nähere Details einzugehen es bald Saugscheibe, bald Fuß nennen. Savigny (*Syst. d. Annelides, Description de l'Egypte* ed. 8. Tom. 21. p. 446.) sagt: „La ventouse annale (cotyla) n'est qu'une expansion du dernier Segment du corps, comme le prouve la position de l'anus, qui est ouvert non au milieu, mais en avant de cette même ventouse vers sa base supérieure.“ Savigny's Idee nahm auch Moquin-Tandon (*Monographie de la famille des Hirudinées* p. 72.) an. Der Verfasser kann jedoch nicht zugeben: 1) daß es eine Ventose sei, da sie nicht als Saugnapf, sondern durch Contact wirkt; 2) daß sie bloß eine Erweiterung vom letzten Körpersegment sei, da das aus mehreren verschmolzenen Knoten (s. unten) bestehende hintere Ende des Nervensystems theilweis in ihr liegt; 3) daß die Lage des After's etwas beweise, da hinter dem After noch viele Ringe liegen können. Er möchte es daher als eine schwanzartige Bildung betrachten, das aus mehreren, verschmolzenen Segmenten besteht und durch Form sowohl, als durch Beweglichkeit die Function eines eigenen, fußähnlichen Theiles erhält. Deshalb findet auch der Verfasser mit dem trefflichen v. Baer (*Nova Acta Caesareo-Leopoldina* T. XIII. p. 546.) zwischen dem sogenannten hintern Saugnapf der Egel und dem Fuß der Schnecken eine namhafte

Nach Savigny zerfallen sie in

BDELLINEA. Bdeellineen (SANGSUES BDELLIENS Sav.)

ALBIONEA. Albioneen.

BDELLINEA. Bdeellineen.

Mundöffnung im Zustande der Ruhe deutlich zweilippig. Mund in einen Rüssel verlängert (*Clepsine*), oder ohne denselben und dann im Innern mit Kiefern oder Falten. Hierher die Gattungen *Limnatis* Sav., *Sanguisuga* Sav., (*Jatrobdella* Blainville), *Haemopsis* Sav., *Aulastoma* Moquin-Tandon, *Nephelis* Sav.

SANGUISUGA (*). (Blutegel (**)). SAVIGNY. JATROBDELLA. Blainville.

Wesentlicher Character. Kiefer mit zwei Reihen zugespitzter, zahlreicher, in einen spitzen Winkel gegeneinander geneigter Zähne besetzt.

Analogie. Diese Analogie erhält durch die bei den noch unentwickelten Egeln mehr nach vorn auf der Bauchseite, nach Weber (s. unten) sich entwickelnden und bei *Clepsine* sogar mehr auf der Bauchseite befindlichen Fuß einen neuen Stützpunkt. In der Function differiren freilich der Schneckenfuß und der Egelfuß, da die Schnecken auf ihrem Fuße kriechen, während der Egelfuß mehr ein Haftorgan ist. (Mehr über seine Function siehe unten.)

(*) Ueber die Gattung *Sanguisuga* im Allgemeinen vergl. Savigny *Description de l'Egypte* ed. 8. Tom. XXI. p. 455. — Leuckart in Geiger's *Magaz.* Bd. XIII. p. 31. (Hierin besonders in Bezug auf Literatur manches Interessante.) — Moquin-Tandon, *Monographie de la famille des Hirudinées à Paris* 1827. 4. avec VII. planches p. 111. — Blainville in *Dictionnaire des sciences naturelles* Vol. 47. Artikel *Sangsues*, wovon ein besonderer vom Verfasser benutzter Abdruck unter dem Titel: *Essai d'une Monographie de la famille des Hirudinées à Paris* 1827. 8. existirt. — Audouin im *Dictionnaire classique. Sanguisuga*.

(**) Wie natürlich mußten die Blutegel durch ihre Häufigkeit und Lebensweise, ebenso wie durch die Verwundung, welche sie Menschen oder Thieren beibringen, schon früh bekannt werden. Gewöhnlich, so noch bei Moquin-Tandon p. 9., wird die Bibel als die älteste Schrift genannt, worin von Blutegeln die Rede ist. Die Stelle, die man darauf deutet, steht *Sprüche* cap. 30. v. 15., wo das Hebräische Wort *עֲלֻקָּה* (*Aluka*) in der Vulgata und griechischen Uebersetzung durch Blutegel erklärt und von Luther als *Eigel* (*Egel*) übersetzt wurde, indem man es aus dem arabischen Worte *عَلَقَ* (*Aluka*), welches unter andern auch den Egel bedeutet, zu erklären suchte. Bochart (*Hierozoicon* p. 800. ed. Rosenmüller T. III. p. 790.) fühlte bereits das Unzulängliche dieser Auslegung und erklärt das Hebräische *Aluka* gleich mit dem Arabischen *Aluk* durch *Fatum* nach dem Kamus. Das Arabische *Aluk* kommt aber hier von *عَلَقَ* (*Alaka*, anhängen), weil nach der Vorstellung der Araber jedem Menschen sein Fatum gleichsam anhängt, ebenso wie der Blutegel, wegen seiner Eigenschaft sich anzuhängen, im Arabischen *alak* genannt wird. Ueberdies findet sich *Aluk* bei den Arabern auch gleichbedeutend mit der *Ghal* oder *Ghule*, unter welcher letzterer Benennung ein Nachtgespenst des arabischen Volksglaubens, wie die *Σεγγίς* und *Ὀνοχέρωνος* der LXX., die *Empusa* der Griechen verstanden wird. So kommen die Ghulen in der Tausend und einen Nacht als menschenüberfallende und zersfleischende weibliche Ungeheuer vor, die sich an wüsten Orten und auf Begräbnisstätten aufhalten, die Todten ausgraben und Zauberkünste treiben. Von Schultens wird *Aluka* im Commentar zu der angeführten Stelle der Sprüche als „monstrosissima quaeque“ erklärt, und in Simonis *Lexicon Hebraicum* ed. Eichhorn T. II. als monstrum tetrum übersetzt, während Herder (*Geist der hebräischen Poesie* Th. II. p. 284.) die *Haluka* als die Parze der morgenländischen Poesie ansieht und Gesenius (*hebräisches und chaldäisches Handwörterbuch über das alte Testament* Leipzig 1823. 4.) unter *Aluka* ein blutsaugendes unersättliches Ungeheuer des morgenländischen Volksglaubens, ähnlich dem Vampyr bei den Abendländern, versteht. Die letztere Erklärungsweise dürfte wohl die passendste sein, besonders da für sie der vorgehende Bibelvers zu sprechen scheint. Es kann daher beim biblischen Worte *Aluka* weder, wie Gesner will, an eine *Hirudo* im Allgemeinen, noch wie Moquin-Tandon p. 10. anzunehmen geneigt ist, an *Sanguisuga aegyptiaca* gedacht werden. — Daß in der von Bochart (*Hierozoicon* ed. Rosenmüller T. III. p. 786.) citirten chaldäischen Paraphrase, deren Alter etwa 500 Jahre nach Christo fällt, zu *Psalms* XII. v. 9. ein Blutegel gemeint sei, scheint auch nicht recht wahrscheinlich. — Bei den Griechen und Römern kommen mehrere Stellen vor, wo von Blutegeln die Rede ist, aber in keiner wird eine bestimmte Art gemeint. Im Griechischen heißt der Egel *ἡ βόλβη* (von *βόλβω* saugen). Herodot *Lib. II. c. 68.* erzählt, daß Egel sich in den

Natürlicher Character (*). Körper verlängert-länglich, weit länger als breit, auf der Oberseite mälsig gewölbt, nach den schmalen, ziemlich scharfrandigen Seiten hin abgedreht; auf der Unterseite fast flach, an beiden Enden mehr oder weniger verschmälert. Die festen, häutigen, bei jungen und alten Thieren gleichzähligen (mit dem Alter also sich nicht vermehrenden), durch dünne Haut miteinander verbundenen Ringe, deren Zahl auf einige Neunzig bis Hundert und etwas darüber, sich beläuft, von hinten nach vorn parallel; beim ausgestreckten Thier flach und geglättet, beim contrahirten Thier aber mehr oder weniger runzlig, indem ihr mittler Theil sich hebt, ihr vorderer und hinterer Rand aber sich senkt. Der scharfe Seitenrand während der Zusammenziehung gekerbt und dadurch scheinbar mit kleinen Höckerchen besetzt. Die Ringe durch das Hervortreten der meist reichigen Schleimdrüsen der Haut, während der Contractionen, bei alten Thieren aber auch aufser der Zeit der Contractionen, höckerig. Das vordere Ende, welches bei weitem stärker verschmälert als das hintere erscheint, ist als wahrer und durch keine Einschnürung vom übrigen Körper getrennter Kopf zu betrachten, wie dies die auf ihm befindlichen Augen, die von ihm umschlossenen Kiefer, und die Lagerung und Form der vorderen Knoten des Nervensystems (namentlich des obern Knotens und des ersten untern Knotens der Ganglienkette) und die Analogie mit andern Formen, wie *Piscicola* und *Albione*, wo man eine Abschnürung des Kopfes antrifft, beweisen. Der Kopf besteht (wenigstens bei *Sanguisuga medicinalis*) aus neun oder zehn Ringen, von denen acht vollständig, d. h. nach unten geschlossen sind. Der erste Ring ist nach unten nicht geschlossen, und bildet daher vor den übrigen Ringen eine Art Vorsprung, den man wegen seiner Form, seiner Stellung und seiner Bewegungen mit einer Oberlippe verglichen hat, welcher Vergleich aber wegen der auf ihm stehenden

Mund des Crocodils ansetzen, welche dies ruhig vom Trotulus herausholen und verzehren ließe. — *Theocritus* in der *Pharmaceutria* v. 55. und 56. vergleicht die zehrende Eigenschaft der Liebe einem Blutegel (Ἰατρὸς αἷμας ἀναγὰς, ἡ μὲν μὲν ἐν τοῦ αἵματος, Εὐφῶς δὲ μὲν αἷμας ἀναγὰς ἐν πόδι πύκνωσις) — Bei Nicander kommen Blutegel *Alexipharm.* v. 498. und *Theriaca* v. 930. vor. Oppian *Haliut. Lib. II.* v. 599. nennt die Egel dichterisch *καυρόχχοα* *ἡμῶν* *ἄγρια*. Die sieben ellenlangen *βόδιαι* des Strabo *Lib. 7.* p. 644. (ed. Sieb.) sind aber, wie Rondelet *Pisc. XIII.* p. 49. schon ganz richtig bemerkt, wofür auch Schneider (*Lexicon* unter *βόδιαι*) stimmt, keine Blutegel, sondern höchst wahrscheinlich eine Prickenform, was besonders aus den Worten *κατατρεχέμενα ἔχοντες τὰ βράχια* δεῖ ὅν ἀνατρεχέμενα hervorgeht. Spätere griechische Schriftsteller sprechen oft von Egel, besonders seit man sie häufig in der Heilkunde gebrauchte (s. unten). — In der lateinischen Sprache hießen die Egel früher *Hirudo*, oder wie einige wollen auch *Hirundo* (wahrscheinlich ab haecendo), so steht bei Plautus (*Epidicus Act. 2. sc. 2. v. 4. und 5.*) Jam ego me convertam in hirudinem (nach andern hirundinem) atque eorum exsugebo sanguinem. — Cicero *Ep. ad Att. Lib. I. ep. 16.* spricht tropisch von einem *Hirudo aerarii*. — Horatius *Ars. poet. v. 476.* sagt: „Non missura cutem nisi plena cruoris hirudo.“ — Aus Plinius *h. nat. Lib. VIII. c. 10.*: „Cruciatum in potu maximum sentiunt hausta hircudine, quam Sanguisugam vulgo coepisse appellari animadverto“ geht hervor, daß man zu seiner Zeit angefangen habe, das Wort *Sanguisuga* statt *Hirudo* zu brauchen. An einer andern Stelle des Plinius (*Lib. XI. c. 34. ed. Hard.*) kommt *Hirudo* als blutsaugender Egel im Allgemeinen vor. Häufig werden überdies die Egel von römischen Aerzten erwähnt (s. unten). — Bei den ältern naturhistorischen Schriftstellern, wie Rondelet (*De palustribus cap. 9. p. 226.*), Gesner (*De Aquatilib. Lib. IV. (ed. Tig.) p. 503. sqq.*) und Aldrovand (*De Insectis Lib. VII. p. 722.*) werden unter *Hirudo* mehrere Formen verstanden, die sogar jetzt eigene Gattungen bilden.

Für die verschiedenen Arten von Blutegeln hat man im Deutschen die Benennung Blutegel, Blutigel (der Ausdruck *Blutigel* statt Blutegel ist aber aus der Schriftsprache zu verbannen), Blutägel, Egel, Eigel, Blutsauger, Suckelle, Ihle, Ile; im Holländischen Bloedzuiger, Bloedegel; im Dänischen Blodigle, Hesteigle, Igle; im Schwedischen Blodigle; im Englischen The leech oder bloodsucker; im Französischen La sangsue, Le sucesang; im Italienischen Mignatta, Sanguisuga; im Spanischen Sanguijuela; im Portugiesischen Sanguisuga; im Russischen Pawka, Piawiza; im Polnischen Pijawka; im Böhmischen Pigawice, Pigawka; im Ungarischen Nadály.

(*) Viele hierin gegebene Merkmale kommen zwar den Bdellineen, viele selbst den Hirudineen im Allgemeinen zu, da indessen für den gegenwärtigen Zweck die Aufmerksamkeit besonders auf die genaue Charakteristik der Gattung *Sanguisuga* zu richten ist, so möchte eine ausführlichere Darstellung ihrer Charactero nicht am unrechten Orte sein.

Augen nicht ganz paßt. Er hat eine fast halbmondförmige Gestalt (Taf. 28. Fig. 16.), zeigt eine mehr oder weniger deutliche Spur von einem Zerfallen in einen vordern und einen hintern Ring, und erscheint von einer Seite zur andern, besonders vorn, schmaler, von hinten nach vorn aber breiter als einer der übrigen Ringe. Seine Form und Stellung befähigen ihn zu eigenthümlichen Bewegungen, welche keiner der andern Ringe ausführen kann, denn er vermag nicht bloß sich einzuziehen (Taf. 28. Fig. 12.), und gerade auszustrecken, sondern, indem seine Seitenränder sich nach unten neigen, eine dachförmige Wölbung zu bilden (Taf. 28. Fig. 14, 15.), welche als Tastorgan dient, dabei gleichzeitig auch (wegen der bei ihrer Ausstreckung vortretenden Augen) den Lichteintritt in die Augen vermittelt; auch kann er sich nach Art einer halbmondförmigen Klappe gegen den untern Halbgürtel des zweiten und dritten Ringes legen (Taf. 28. Fig. 13.) und so die Mundöffnung (Taf. 28. Fig. 10, 11.) verschließen. Der zweite Ring ist in seinem obern Halbgürtel von vorn nach hinten gemessen, fast nur $\frac{1}{2}$ so breit als der erste, und gleich breit mit dem dritten, unten aber weit schmaler als der dritte Ring, indem sein unterer Halbgürtel nur einen mit dem dritten Gürtel innig verbundenen Saum bildet. Die übrigen Ringe des Kopfes haben gleiche Gestalt mit dem dritten, und die hintern davon sind kaum merklich breiter als die vordern. Sie sind zum Unterschied von den eigentlichen Körperringen auf der Unterseite schwach nach vorn gewendet. Der Kopf hat die Fähigkeit, sich durch eigenthümliche Bewegungen in eine Art Haftscheibe oder Fuß zu verwandeln, welches periodisch entstehende und wieder schwindende Organ (*), wie der am hintern Ende des Körpers befindliche Fuß, zum Anheften und beim Fortschreiten dient. Die obere Seite des Kopfes (Taf. 28. Fig. 16.) trägt zehn schwarze, glänzende, in Form eines Hufeisens stehende Augen. Die vordersten sechs derselben befinden sich auf dem ersten halbmondförmigen Kopfringe, und zwar sind je zwei einander genähert, so daß zwei in der Mitte und jederseits zwei zur Seite nach außen stehen. Von den vier hintern Augen stehen die vordern auf dem dritten Kopfringe und zwar jederseits eins, aber sie sind mehr nach außen als die hintern der sechs vordern Augen. Die beiden hinteren Augen liegen in einer Linie mit den nächst vorhergehenden Augen auf dem sechsten Kopfringe, so daß also der zweite, vierte und fünfte Kopfring keine Augen tragen; ist aber, wie es oft (vielleicht meist) geschieht, der vordere Kopfring in zwei Ringe zerfallen, wie in Taf. 28. Fig. 16. so stehen die beiden hintern der sechs vordern Augen auf dem zweiten, die beiden vorletzten auf dem vierten, und die letzten auf dem siebenten Kopfringe. — Die Körperringe nehmen etwa bis zur Mitte des Körpers allmählig an Breite etwas zu, so daß die Ringe des mittleren Theiles des Körpers von vorn nach hinten, und von einer Seite zur andern, ein wenig breiter als die des vordern Theiles des Körpers erscheinen. Die unmittelbar hinter der Mitte des Körpers folgenden Ringe verschmälern sich zwar von einer Seite zur andern, bleiben aber von vorn nach hinten ziemlich gleich breit mit den mittlern Ringen. Vom hintern Drittel des Körpers an nehmen auch nach hinten zu von einer Seite zur andern, weniger von vorn nach hinten, die Ringe an Breite ab, und zwar so, daß die letzten dicht vor dem Fuße liegenden Ringe sehr bedeutend schmaler, als die vor ihnen liegenden Ringe sind, ja die allerletzten nur nach sorgfältigerer Betrachtung als Ringe erkannt werden. Der Fuß bildet eine halblinsenförmige, vorn convexe Scheibe, welche breiter als die nächst vor ihr liegenden Ringe ist, wodurch eine dieselbe vom Körper sondernde Einschnürung entsteht. Im Zustande der Ruhe erscheint sie hinten meist concav und längsgestreift, welche Streifung von Muskeln abhängt, wenn sie aber in Thätigkeit sich befindet, convex

(*) Es kann also dieses periodisch entstehende Organ nicht als ein besonderer (permanenter) Theil des Egels betrachtet und vordere Saugscheibe (*Capula Savigny*) genannt werden.

oder flach. Auf der Mittellinie des Bauches im hintern Theil des 24sten Ringes, nahe dem hintern Rande findet sich die Oeffnung der männlichen, und im hintern Theil des neunundzwanzigsten Ringes ebenfalls nahe dem Rande die Oeffnung für die weiblichen Geschlechtstheile. Die sehr kleine Afteröffnung (Taf. 28. Fig. 17.a) liegt auf dem Rücken vor der Basis des Fusses in der Mittellinie. Nahrungscanal gerade, mit einer länglichen, stark muskulösen Speiseröhre, worin Speicheldrüsen münden, beginnend, dann in einen Magen, mit seitwärts, und zwar paarweis gelagerten, sackförmigen Erweiterungen, von denen die hintersten ungemein verlängert sind, übergehend, dann gerade, sehr kurz, aber in einen Dünndarm, Dickdarm und Mastdarm unterscheidbar. Leber sehr entwickelt. Gefäßsystem aus mehreren Stämmen, zwei seitlichen, einem auf dem Rücken und einem auf dem Bauch gelagerten, den Nervenstrang größtentheils einschließenden, bestehend. Nervensystem aus einer, einige zwanzig Knoten bildenden, vom Mund bis in den Fuß sich erstreckenden Kette bestehend. Männliche und weibliche Geschlechtstheile in demselben Individuum. Die männlichen Geschlechtstheile vor den weiblichen gelagert, aus mehreren (9) Paaren Hoden, zwei Samenblasen, einer ungemein entwickelten, von einer prostataähnlichen Drüse umlagerten Ruthenscheide, und sehr langen, vorstreckbaren Ruthe; die weiblichen Geschlechtstheile aber aus zwei Ovarien, einem Eierleiter und einem großen Fruchthälter mit enger Scheide zusammengesetzt. Fortpflanzung durch Eier, deren mehrere in einer gemeinschaftlichen Hülle eingeschlossen gelegt werden, ausnahmsweise durch lebendige Junge. Bewegung außer dem Wasser ganz eigenthümlich, denen der Spannraupen ähnlich. Der Vorderkopf und der Schwanz dienen abwechselnd dabei als Füße, die durch innigen Contact mit der Oberfläche wirken, auf welcher sich das Thier bewegt, und durch abwechselnde Annäherung oder Entfernung von einander, wobei das Thier sich krümmt oder ausstreckt, die Ortsbewegung vermitteln. Im Wasser besteht die Bewegung in einem, durch geschlängelte Bewegungen des Körpers vermittelten Schwimmen. Im Zustande der Ruhe sind die Egel durch Andrücken des Kopfes oder Schwanzes, oder beider, befestigt. Größe im erwachsenen Zustande 3—8 Zoll. Färbung des Rückens ein dunkleres oder helleres Grün, zuweilen auch braun oder schwarz (*), meist mit hellern, mehr oder weniger deutlichen, rostrothen oder gelben ganzen, oder unterbrochenen bindenähnlichen Längsstreifen. Ränder meist heller und gelb. Bauch grünlichgelb oder grün, mit schwarzen oder braunen Flecken oder Punkten. Fühlen sich wie alle Würmer kalt an. Riechen eigenthümlich. Nähren sich nur vom Blut warm- oder kaltblütiger Thiere, das sie denselben durch Saugen entziehen. Halten sich in Sümpfen, Gräben, Teichen und kleinen Gewässern verschiedener Welttheile (Europa, Asien, Afrika und Amerika). — Arten wahrscheinlich sehr zahlreich, aber nur, selbst viele der beschriebenen, unvollkommen gekannt (**). Zu den am besten gekannten Arten sind zu rechnen: *Sanguisuga Verbana* Carena, *S. interrupta* Moquin-Tandon, *S. obscura* Moquin-Tandon, *S. officinalis* Savigny, *S. chlorogaster* Brandt und *S. medicinalis* Savigny. Als unzureichend bekannt muß man betrachten: *S. granulosa* Savigny, *S. aegyptiaca* Moquin-Tandon u. s. f.

(*) Thomas *Mémoires pour servir à l'hist. d. Sangs.* p. 7. sucht den Sitz der Färbung im Zellgewebe, welches die Circelfasern der Haut verbindet. — Nach Vitet würde die Farbe von der Dicke der färbenden Partikelchen abhängen.

(**) Daher erfordern die Egelarten noch eine gründliche Revision, die aber der Verfasser in Ermangelung von lebenden Exemplaren aller verschiedenen Arten nicht vornehmen konnte, deshalb mußte er sich nur auf die genauere Angabe einiger beschränken. Jedoch bemühte er sich für künftige Beobachter das Vorhandene zusammenzustellen und zu sichten. Der einzige Weg, die Egelarten kennen zu lernen, ist, daß man von allen genaue Abbildungen und genaue Beschreibungen nach vielen lebenden Exemplaren anfertigt, was aber weder auf einmal, noch von einem einzigen geleistet werden kann.

1. SANGUISUGA VERBANA. Blutegel des Lago Maggiore.

SYNONYM. *Sanguisuga Verbana* (*Sangsue du lac majeur*) Moquin-Tandon Monogr. p. 117. Pl. VI. Fig. 1. — *Sanguisuga Carena*. Risso Histoire naturelle de l'Europe méridionale Tom. IV. à Paris 1826. 8. p. 429. n. 74. — *Hirudo Verbana* und *Sanguisuga Verbana*. Carena Monographie du genre *Hirudo* in den Mémoires della reale Accademia delle scienze di Torino, Tom. XXV. Torino 1820. p. 285. und p. 316. Tav. XI. Fig. 6. — *La Sangsue medicinale de Verbano* (als Varietät von *S. medicinalis*.) Blainville Dictionnaire des sciences naturelles Vol. 47. Articul *Sangsue* und Monographie d. Hirudinées p. 54. *Sangsue du Lac Majeur*. Audouin Dictionn. class. *Sangsue* Vol. 15, p. 109.

Wesentlicher Character. Rücken dunkelgrün mit braunen, parallelen Querbinden, auf jeder Seite mit rostfarbigen, in eine unterbrochene Längslinie angeordneten Streifen.

Beschreibung (*). Rückenseite dunkelgrün mit braunen, parallelen Querbinden, an deren Enden man eben so viel rostfarbene Streifen bemerkt, von denen jeder durch die Vereinigung dreier, kleiner Linien gebildet ist, welche dreien, benachbarten Ringen angehören. Wenn das Thier den Körper ausstreckt, verändert sich die Streifenreihe in eine unterbrochene, rostfarbene Linie, während die braunen Binden des Rückens mehr oder weniger schwinden. Der zwischen den rostfarbenen Streifen und den gelben Rändern befindliche Raum wie der Rücken dunkelgrün, gegen die Ränder hin schwarz und in der Mitte, ebenso gegen den Rücken hin, mit grüngelblichen Fleckchen. Bauch gelblich-grün ungefleckt oder schwach schwarz punktirt, mit einem schwarzen Randstreifen. Länge $2\frac{1}{2}$ u.

Vaterland. Findet sich im Lago Maggiore und wurde Carena in zwei Exemplaren mitgetheilt. Bei Nizza ist er nach Risso selten. — Er wird daher wohl nur selten oder gar nicht zum Blutsaugen benutzt.

2. SANGUISUGA INTERRUPTA. Blutegel mit unterbrochenen Rückenstreifen.

SYNONYM. *Sanguisuga interrupta*. Moquin-Tandon Monogr. p. 118. n. 5. Pl. VI. Fig. 2. a, b, c, d, e, f, g, h. *Sangsue interrompue*. Audouin Dict. cl. *Sangsue* p. 109.

Wesentlicher Character. Rücken ziemlich lebhaft dunkelgrün, mit sechs unterbrochenen gelben oder orangefarbenen, schwarz punktirten Längsstreifen.

Beschreibung. (Nach Moquin-Tandon) Rücken ziemlich lebhaft dunkelgrün, zuweilen mit einem Stich ins Röthliche. Rückenbinden unterbrochene und isolirte Punkte darstellend, die in einer Entfernung von fünf zu fünf Ringen stehen. Die Punkte haben, besonders wenn das Thier sich zusammenzieht, eine viereckige Form, und nehmen jedesmal die Breite eines Ringes ein. Die Punkte der, der Mittellinie des Rückens zunächst stehenden Reihe jeder Seite sind gelb oder orange, und haben nur selten in der Mitte einen kleinen, schwarzen Punkt, zuweilen werden sie durch eine kleine, mehr oder weniger lebhaft rothe Linie, die eine Verlängerung jedes Fleckens ist, vereint, oder es finden sich zwischen ihnen unregelmäßige, schwarze Zeichnungen. Die Punkte der mittlern Reihe jeder Seite haben in ihrer Mitte stets einen sehr deutlichen, viereckigen, dunkelschwarzen Fleck. Die Punkte der dem Rande zunächst stehenden Reihe werden oft fast nur durch einen schwarzen Fleck vertreten. Ränder breit, gelblich-orange oder lebhaft röthlich. Bauch gelb, grünlich oder

(*) Die Beschreibung ist aus Carena a. a. O. entlehnt, der diese Art entdeckte und anfangs p. 285. *Hirudo verbanensis* später aber im Anhang zu seiner Arbeit p. 316. *Sanguisuga verbanensis* nannte.

grau-röthlich, wenig gefleckt (Taf. 30. G, H.) oder mit breiten schwarzen Flecken (Taf. 30. L.). Ränder des Bauches mit einer im Zickzack verlaufenden Längsbinde. Jeder der äußern Winkel dieser Zickzackbinde gegen den orangefarbenen Rand gerichtet, und mit einem der Rückenflecken correspondirend. Wenn der Egel contrahirt ist, bilden die schwarzen Binden eine Art netter Festons. Bei einigen Bewegungen bemerkt man mitten auf dem Bauche eine Längsreihe höckeriger Crypten. — Länge 3—4" (*). Nach Moquin-T. giebt es zwei Varietäten: α) Flecken der Länge nach durch kleine orangefarbene oder gelbliche Zeichnungen vereint (Moquin Pl. VI. Fig. 1. f. unsere Tafel 30. Fig. I.) β) Flecken der Länge nach durch kleine, schwärzliche Flecke verbunden (Moquin Pl. VI. Fig. g. unsere Tafel 30. Fig. K.).

Vaterland. Moquin-Tandon sah ihn in Montpellier bei mehreren Apothekern.

SANGUISUGA OBSCURA. Dunkler Blutegel.

SYNONYM. *Sanguisuga obscura*. Moquin-Tandon Monographie d. Hirudinées p. 116. Pl. V. Fig. 3. a, b, c, d, e.)

Wesentlicher Character. Rücken ziemlich dunkelbraun, mit sechs röthlichen, bindenähnlichen Längsstreifen, die kaum heller sind als der Grund. Bauch hellgrün, mit zahlreichen Punkten.

Beschreibung. Rücken ziemlich dunkelbraun, selten röthlich, oft dunkelbraun mit einem Stich ins schwärzliche, mit sechs röthlichen, bindenähnlichen Längsstreifen, die kaum heller sind als der Grund. Bei manchen Individuen sieht man diese Streifen ziemlich deutlich und continuirend. Die der Mittellinie des Rückens zunächst stehenden haben keine schwarze Flecke. Der mittlere der drei Streifen jeder Seite trägt viereckige, voneinander um fünf Ringe entfernte Punkte; die äußern aber mehr oder weniger zahlreiche, schwarze Flecke. Bei vielen Individuen erscheinen alle Binden mit einer beträchtlichen Menge unregelmäßiger, schwarzer Punkte besetzt, die oft so zahlreich sind, und sich so wenig von der Grundfarbe des Thieres unterscheiden, daß der sehr dunkle Rücken ohne Längsstreifen und nur mit schwärzlichen und röthlichen, kaum zählbaren Flecken besetzt ist. Ränder hellroth. Bauch hellgrün mit einer Menge von Punkten, die breiter als lang, und vorn weniger zahlreich sich zeigen, ja selbst dort zuweilen ganz und gar fehlen, wie in Taf. XXX. Fig. F. Die Ränder des Bauches mit zwei schwarzen, dunklen Längsbinden, die aus sehr genäherten Punkten gebildet sind. Die Segmente an ihrer Contour mit kleinen, gekörnten Wörzchen. — Moquin-Tandon, aus welchem vorstehende Beschreibung entlehnt wurde, unterscheidet folgende Varietäten: β. Rückenbinden deutlich mit einer großen Zahl schwarzer Punkte (Moquin-T. Pl. V. Fig. 3. c. unsere Taf. XXX.

Fig.

(*) Nach Moquin-Tandon p. 120. würde vielleicht mit *Sanguisuga interrupta* identisch sein: *Hirudo troctina* Johnson *Treatise on the medicinal Leech* p. 31. — *Sanguisuga troctina*. Moquin-Tandon p. 119. Diese von Johnson als: „*Hirudo troctina* elongata, fusca annulis aureis maculas atras cingentibus margine subflavo laterali, subtus flavo-viridis punctis atris“ beschriebene Art, findet sich in England häufig in den Gewässern an Fischen.

Nahe verwandt durch die Zeichnung mit *S. interrupta*, wenn nicht gar damit identisch, ist die als Varietät des medizinischen Blutegels von Pelletier und Huzard (*Journal de Pharmacie mars 1825. p. 120.*) erwähnte und Pl. 3. Fig. 18. abgebildete, von Blainville (*Dict. d. sc. nat. Sangsue* und *Monographie d. Hirud. p. 53.*) unter C. als *Sanguisue medicinale marquetée (Jatrobdella medicinalis tessellata)* bezeichnete Form. Nur spricht noch dagegen, daß sie nach P. und H. aus Neu-York kommen soll, wiewohl sie sich in Paris unter den gewöhnlichen Egel bei den Apothekern fand. — Statt der Binden bemerkt man bei ihr schwarze Punkte, die regelmäßig von fünf zu fünf Ringen stehen. Die mittelste Punktreihe ist kaum deutlich. Die Punkte sind oft durch eine gelbliche Binde vereint, welche zwei Rückenbinden bildet. Grundfarbe schwarz oder dunkelgrün.

Fig. D.) — 7. Rückenbinden deutlich mit einer sehr geringen Menge von Punkten (Moquin-Tandon Pl. V. Fig. 3. d. unsere Taf. XXX. Fig. E.). — Länge 1—2 Zoll (*).

Vaterland. Er findet sich in der Umgegend von Montpellier.

4. SANGUISUGA OFFICINALIS (**). Offizineller oder ungarischer Blutegel.

SYNONYM. *Sanguisuga officinalis*. Savigny Annelides Hirudinées. Descript. de l'Egypte fol. p. 114. (daraus in Geig. Magazin Bd. XIII. p. 46.) und Savigny in Description de l'Egypte Hist. nat. T. XXI. à Paris 1826. 8. p. 457. — Moquin-Tandon Monographie p. 112. (Pl. V. Fig. 1. a—s.). — Audouin Dict. cl. Sangsue p. 109. — *Hirudo* (*Jatrobdella*) *medicinalis*. B. La Sangsue medicinale verte. Blainville Dictionn. d. sciences naturelles Tom. 47. Sangsues und Monographie d. Hirudinées p. 52. — *Hirudo officinalis*. Geiger, Handbuch der Pharmacie Bd. II. Abth. 2. p. 2145. — *Hirudo provincialis*. Carena Mém. della Accad. di Torino T. XXV. p. 282. Taf. XI. Fig. 4. 5. (?) — ? *Sanguisuga meridionalis*. Risso. Hist. nat. de l'Europe méridion. T. IV. p. 428. n. 73. (**).

Wesentlicher Character. Rücken grünlich oder schwärzlichgrün, mit sechs rostrothen, bindenähnlichen Streifen. Bauch olivengrün, ungesfleckt.

Beschreibung. (Nach Moquin-Tandon). Rücken braun-grünlich, meist ziemlich hell, zuweilen röthelnd oder gelbelnd mit sechs mehr oder weniger rostrothen, bindenähnlichen Längsstreifen. Die der Mittellinie zunächst stehenden Längsstreifen ziemlich hell rostfarben mit sehr wenigen, schwärzlichen Tüpfeln, die mittlern der Streifen jeder Seite meist etwas mehr schwarz, die äußern wegen der sehr genäherten dunklen, schwarzen Streifen kaum röthlich. Die Farbenvertheilung auf allen Längsstreifen fast auf dieselbe Weise, denn immer stehen kleine, schwärzliche Punkte auf den Rändern oder auch auf der Mitte derselben. Die hervorstehenden Ränder grünröthlich, heller als der

(*) Hierher gehört vielleicht auch die von Pelletier und Huzard (*Journ. de Pharm. mars 1825. p. 117.*) erwähnte und von Blainville (*Dict. d. sc. nat. Vol. 47. Sangsues und Monographie p. 53.*) als Varietät *D. La Sangsue medicinale noire* beschriebene Form, welche man nach Huzard und Pelletier für den Pferdeegel gehalten habe, wenn man dem letzteren die Eigenschaft Blut zu saugen beilegte.

Der *Sanguisuga obscura* der Färbung nach verwandt scheint:

SANGUISUGA MARGINATA. Risso *Hist. nat. de l'Europe mér. T. IV. p. 429. n. 75.*

Character nach Risso. S. corpore olivaceo viridi intenso; dorso lineolis punctulorum nigrorum compositis picto margine rubro croceo vivido; disco permagno; abdomine olivaceo-brunneo pallido; oculi duo atrii.

Der Umstand, daß sie nach Risso nur zwei Augen haben soll, macht ihre Stellung bei der Gattung *Sanguisuga* verdächtig. — Vaterland. Bei Nizza im April, Mai und September in Bächen.

Durch die dunkle Grundfarbe dürfte an *Sanguisuga obscura* erinnern der aus Terre neuve von Bergeron mitgebrachte Egel (Froriep, *Notizen Bd. V. p. 184.* Haenle *Magaz. Bd. IV. p. 214.*) Er soll schwärzlich und ohne gelbe Streifen sein, und einen cylindrischen, an beiden Enden abgestutzten Körper und drei Zähne besitzen.

(**) Savigny a. a. O. unterschied diese Art zuerst. Blainville a. a. O. betrachtet sie nur als Varietät von *Sanguisuga medicinalis*, und Pelletier und Huzard a. a. O. p. 120. sagen, daß man sie oft sehr schwer von *Hirudo medicinalis* unterscheiden könne. Der Verfasser kann darüber nicht entscheiden, da er sie nicht sah. Wenn aber der Bauch bei *S. officinalis* stets ungesfleckt ist, so würde er ein gutes Unterscheidungszeichen geben.

(***) Risso a. a. O. beschreibt als *Sanguisuga meridionalis* eine Egelform, bei welcher er Carena 282. 2. mit einem Fragezeichen anführt, womit er andeuten wollte, seine *Sanguisuga meridionalis* könnte wohl mit der *Hirudo provincialis* Carena's identisch sein, was auch der Fall sein mag, wiewohl in Risso's Beschreibung einige Punkte vorkommen, die nicht recht dafür zu stimmen scheinen, namentlich, daß der Körper schwarz-purpurroth wäre. Risso charakterisirt nämlich seine *Sanguisuga meridionalis* auf folgende Weise:

S. Corpore atro-purpureo, lineis duabus longitudinalibus croceis nigro-punctulatis; lateribus olivaceis, maculis punctisque atris maculatis; abdomine olivaceo.

II. Bd.

H h

Rücken. Bauch olivengrün, mehr oder weniger schmutzig, ungesfleckt, mit zwei Seitenstreifen, die aus genäherten, schwarzen Flecken gebildet sind. Augen, besonders bei kleinen Individuen, sehr vorspringend. Kiefer sehr weifs, mit 60 Paaren sehr spitziger Zähnen, die nach der äufsern Seite zu dicker und schärfer sind. — Moquin-Tandon giebt mehrere Varietäten an. β . Rückenbinden in einzelnen Intervallen unterbrochen (Moquin Pl. V. Fig. 1. p. unsere Tafel XXX. Fig. A.). γ . Rückenbinden auf schwärzliche, mehr oder weniger zahlreiche Punkte reduziert (Moquin Pl. V. Fig. 1. q. unsere Tafel XXX. Fig. C.). δ . Rückenbinden durch Querstreifen vereint (Moquin Pl. V. Fig. 1. r. unsere Tafel XXX. Fig. B.) — Soll nach Moquin-Tandon die grösste Art sein und 4—7 Zoll lang werden (*).

Vaterland. Der officinelle Blutegel findet sich besonders im südlichen Europa, so in Südfrankreich, Ungarn und wohl auch im südlichen Deutschland. (Moquin-Tandon, Geiger).

5. SANGUISUGA CHLOROGASTER. Grünbauchiger Blutegel.

SYNONYM. *Sanguisuga chlorogaster*. Brandt Nov. spec.

Wesentlicher Character. Rücken graulich-olivengrün, mit sechs gelblichrothten Längsbinden. Bauch schön gelblichgrün, mit röthlichbraunen Punkten und Flecken.

Beschreibung. In der ganzen Form und dem Verhalten der Rückenbinden gleicht diese Art sehr der *Sanguisuga medicinalis*, unterscheidet sich aber durch folgende Merkmale sehr bedeutend. Rücken olivengrün, ungemein stark ins Graue spielend, daher die Rückenfarbe schmutziger graulich-olivengrün. Rückenbinden gelber. Bauchseite lebhaft gelblichgrün, am Kopfe und Füsse etwas mehr ins Bläuliche spielend. Die Flecken des Bauches aus röthlichbraunen feinem oder mäfsigen, unregelmäfsigen Punkten bestehend, die aber zuweilen Andeutungen von wolkenartigen Flecken bilden, und neben dem Seitenrande jederseits sich in einen röthlichbraunen Streifen gruppieren. Grösse wie beim medizinischen Blutegel.

Vaterland. Einzelne Exemplare dieser ausgezeichneten, durch keine Zwischenstufe in die folgende (*S. medicinalis*) übergehende Form, kommen in St. Petersburg unter *Sanguisuga medicinalis* vor, wie sich Brandt an vier Exemplaren, welche ihm vom Herrn Apotheker Alexander Strauch gütigst lebend mitgetheilt wurden, überzeugte.

6. SANGUISUGA MEDICINALIS. Medizinischer Blutegel.

SYNONYM. *Sanguisuga medicinalis*. Savigny Syst. des Annelides. Description de l'Egypte fol. (daraus in Geiger Magaz. Bd. XIII. p. 46.); Descript. de l'Egypte ed. 8. Tom. XXI. p. 456. — Moquin-Tandon Monographie d. Hirud. p. 114. — *Hirudo medicinalis*. Linn. syst. nat. ed. XII. T. I. P. II. p. 1079. — Müller zool. dan. prodrom. p. 219. — Müller Hist. verm. T. I. p. 37. — Pennant British zool. Vol. IV. p. 36.

(*) Carena hat in der Beschreibung seiner *Hirudo provincialis*, (Copie auf unserer Taf. 30. Fig. 1*) die er selbst p. 316 für identisch mit *S. officinalis*, Savigny erklärt, einige Punkte, die nicht ganz mit der Beschreibung von Moquin-Tandon und Savigny stimmen, so daß die erste Rückenbinde, wenn man von der Mitte des Rückens an zählt, ockerfarbig, die zweite fast eben so viel gelb als schwarz sei, besonders aber, daß in einzelnen Intervallen auf dem Rücken sich stets unterbrochene, zu dreien stehende Querstreifen finden. Es dürfte daher wohl noch nicht so ganz ausgemacht sein, ob *Hirudo provincialis* mit *Sanguisuga officinalis* zu vereinen sein.

Nach Brossat (Brandes's Archiv Bd. V. p. 249) soll die *Hirudo grisea* oder *officinalis* 175 Ringe haben, was aber auf *Sanguisuga officinalis* Savigny nicht paßt, die Savigny's Angaben Descr. de l'Egypte T. 21. p. 457, zu Folge, eben so viel Ringe als *Sanguisuga medicinalis* besitzt und zwar nach Savigny 98. (Siehe unten).

— Cuvier tabl. élément. p. 632. — Bosc. vers T. I. p. 245. pl. 8. Fig. 6. (Abb. sehr schlecht). — Lamarck Animaux sans vertèbres. T. V. (1818.) p. 291. — Johnson Treatise on the medicinal Leech London 1816. 8. mit Abbild. die Anatomie betreffend, und dessen Further Observations on the medicinal Leech London 1825. 8. Carena Monographie du genre Hirudo, in Memorie di Torino Tom. 25. p. 279. Tav. XI. Fig. 1. 2. — Pelletier et Huzard Journ. de Pharm. mars 1825. p. 105. und p. 119. — J. F. F. Fischer. De Hirudine medicinali Dissertatio inaug. Berolini 1827. 8. (Mit Abb. einer Varietät). — Cuvier règne anim. ed. 2. T. III. p. 214. — *Sangsue médicinale*. Thomas, Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des Sangsues à Paris 1806. 8. avec figures (III. planches) — Vitet Traité de la sangsue médicinale à Paris 1809. 8. (Mit Abb. z. Anatomie gehörig) p. 2. — *Sangsue médicinale grise (Hirudo medicinalis grisea)* Blainville Dictionnaire des sciences naturelles Art. Sangsues Vol. 47. und Monographie de la Famille d. Hirudines p. 52. — *Hirudo officinalis*. Derheims Histoire naturelle et médicale des Sangsues à Paris 1825. 8. avec VI. planches. *Hirudo venaesector* (der Blut-Egel). Braun, systematische Beschreibung einiger Egelarten, Berlin 1805. 4. p. 24. Tab. II. Fig. 1 — 9. — *Der Blutegel*. Kuntzmann, anatomisch-physiologische Untersuchungen über den Blutegel. Berlin 1817. 8. mit 5 Kpf. — *Der medizinische Blutegel*. Knolz, naturhistorische Abhandlung über die Blutegel. Wien 1820. 8. mit 2 Kpft. — Clesius, Beschreibung des medizinischen Blutegels, dessen Kennzeichen, Sitten, Anatomie und Fortpflanzung etc. Hadamar 1811. 8. mit 2 Kupfertafeln. — Der medizinische Blutegel (*Hirudo medicinalis*) oder naturhistorische Beschreibung des Blutegels von L. G. Müller. Quedlinburg und Leipzig 1830. 8. mit Abb. — *Hirudo minor variegata*. J. de Muralto Vademecum anatomicum seu clavis medicinae. Amstelodami 1685. 12. p. 579. — *Hirudo nigrescens flavo-variegata*. Hill. Hist. of animals. London 1752. Fol. Tom. III. p. 16. — ? *Hirudines subvirides*. Gesn. Aquat. Lib. IV. ed. Tig. p. 504 (*).

Wesentlicher Character. Rücken grünlich-olivengrün mit sechs rostrothen, meist schwarz punktirten, bindenähnlichen Längsstreifen. Bauch grünlichgelb, schwarz gefleckt.

Beschreibung. Rücken meist grünlich-olivengrün, zuweilen schwärzlich- oder bräunlich-olivengrün (welche Nuancirung zuweilen theilweis, aber doch nicht ganz, vom verschiedenen Lichtreflex, von der nahen oder fernen Häutung, theils auch davon abhängt, ob man den Egel in oder ausser dem Wasser betrachtet) (**), stets mit sechs parallelen, rostrothen oder gelblichrothrothen, zuweilen

(*) Risso beschreibt in seiner *Histoire naturelle de l'Europe méridionale* T. IV. p. 428. unter n. 72. *Sanguisuga medicinalis* als: S. corpore dorsi medio olivaceo-viridi; lateribus fusco-viridescentibus, lineis quatuor longitudinalibus, aequalibus, integris, croceis nigro-punctulatis; lateribus lineis duabus punctorum croceorum interruptorum ornatis; abdomine croceo intenso, lateribus olivaceis croceo variegatis.

Dabei werden von ihm Linn. Gm. 3095. 2.; Cuv. 2. 523.; Lam. 5. 290.; Sav. 114. 1. als Synonyme citirt. Wenn aber, wie man doch glauben sollte, seine Beschreibung naturgetreu ist, so dürfte vielleicht die von ihm charakterisirte Form wohl nicht mit *medicinalis* identisch sein, da auf dieselbe die Worte „abdomine croceo intenso, lateribus olivaceis croceo-variegatis“ nicht passen.

(**) Die Verschiedenartigkeit der Färbung wurde von Johnson *Treat.* p. 42. in der Verschiedenheit des Grundes der Gewässer, worin sich die Egel halten, gesucht; so sollten Egel schwarz sein wenn der Grund schwarz ist, röthlich, wenn der Boden torfig, und gelblich, wenn der Boden aus Lehm besteht; Kuntzmann p. 4, fand aber in demselben Wasser Egel

stark bräunelnden Streifen besetzt und gelb gerandet. Von den sechs Rückenstreifen stehen die mittlern von der Mittellinie des Rückens etwas entfernt, so daß je drei auf einer Seite des Rückens sich finden. Der der Mittellinie des Rückens zunächst stehende Streifen ist meist nur mit wenigen, oft aber auch mit vielen, einreihigen, kleinen, schmalen, schwarzen Punkten oder Längsflecken versehen. Der mittlere der drei Streifen jeder Seite des Rückens hat an einzelnen Stellen mehr oder weniger große, fast abgerundet-dreieckige und längliche oder birnförmige, zuweilen scheinbar viereckige Flecken. Die Flecken, wenn sie sehr ansehnlich sind, fast aneinander stossend, wenn sie, wie meist, weniger ansehnlich sind, weiter auseinander stehend, und durch einen Zwischenraum, der mit einem oder zwei kleinen, rundlichen oder länglichen, schwarzen Punkten besetzt ist, gesondert erscheinend. Der äußere Streifen steht dicht neben dem gelben Rande, ist besonders vorn etwas schmaler als einer der beiden mittlern, nicht punktirt, oft aber auch punktirt, zuweilen selbst unterbrochen. Nicht selten schickt er Fortsätze nach oben, und erscheint dadurch mehr oder weniger deutlich gezackt (Taf. XXVIII. E.). In seltenen Fällen schickt auch die obere oder mittlere Binde einen Fortsatz nach oben oder unten, oder auch wohl zwei Binden mit einander vereint (s. unsere Taf. XXVIII. Fig. C.). Auch bemerkt man, aber noch seltener, zwischen zwei Binden noch einen kurzen, mit ihnen parallelen Streifen als Andeutung einer Binde. — Grundfarbe des Bauches ein weniger oder mehr ins Olivengrüne spielendes Gelb, meist mit schwarzen, wolkigen Flecken, die neben dem gelben Seitenrande, und zwar an der innern Seite desselben in einen schwarzen, bindenförmigen Streifen zusammenfließen. Seltener finden sich statt der starken wolkenförmigen, schwarzen Flecken mehr kleine, einzeln stehende Punkte (Taf. XXVIII. K.), oder die schwarzen, wolkenförmigen Flecken sind so überwiegend, daß sie miteinander verfließend die Grundfarbe ganz verdrängen. Dann ist aber dennoch stets auf der Umgegend der Oeffnung der Schleimsäcke, und am Kopfende die Grundfarbe sichtbar, auch kommen stets noch einzelne, zerstreute Flecken als Andeutungen derselben vor (s. unsere Taf. XXVIII. Fig. L.). — Aufser den genannten Farbenmodifikationen, nach welchen man eine große Menge unwesentlicher Varietäten aufstellen könnte, finden sich aber noch ganz besondere, die eigenthümliche Varietäten begründen. Solche sind: α) der *Blutegel mit fleischfarbigem vordern Körperende* (*Sangsue médicinale couleur de chair*, H. *medinalis carnea*, Blainville Monogr. d. Hirud. p. 53.). Vordere Hälfte fleischfarbig, hintere wie gewöhnlich gefärbt. Von Guillez, Apotheker in Paris beobachtet. — β) der *gescheckte Blutegel*, Fleischfarben mit einzelnen olivengrünen Flecken, auf denen die Rückenstreifen mehr oder weniger deutlich angedeutet sind. Die Verfasser beobachteten in Berlin zwei ziemlich gleich gefärbte Individuen. Der Bauch war fleischfarben, an der Basis des Fusses, an den Seiten vor dem Fuß, und an den Seiten hinter dem Kopfende mit einem länglichen, olivengrünen, hier und da fein gelb punktirten Flecken. Rücken olivengrün, mit undeutlichen, unterbrochenen, schwarzen Linien, und gelben, fast reihigen Punkten, auf der linken Seite vor dem Fulse, zu Anfange des hintern Drittels, und hinter dem vordern Drittel mit einem röthlich weißen Fleck (s. unsere Taf. XXVIII. Fig. 5, 6, 7, 8, 9.) (*). — γ) der Egel mit in der Mitte fleckenlosen Bauch, schwarzen und gelbgefleckten, nicht aber ganz gelben Seitenrändern, und häufig punktirten, etwas weniger als gewöhnlich markirten Rückenstreifen. (Von Brandt in St. Petersburg beobachtet. Abbild. eines Segments von der Bauchseite, siehe Taf. XXVIII. Fig. M.). — δ) der Egel mit dunkel-

von verschiedenen Farbennuancen. — Derbeims leitet dagegen die abweichenden Färbungen von fremden Substanzen, so z. B. Säuren her, die zufällig an den Egelkörper kämen, wie durch Insectenbiss.

(*) Die Varietät α und β sind Kakerlackenbildungen, die vom Mangel der Pigmentablagerung herrühren, die gewöhnlich bei den jungen medicinischen Blutegeln bald nach ihrer Geburt erfolgt. —

schwarzen, hie und da fein gelbgesäumten Rückenstreifen, statt der rostfarbenen auf dunkelgrünem, schwärzlichem Grunde. Auf dem Bauch die gelbe Grundfarbe durch die schwarzen Flecken verdrängt. Seitenrand nicht rein gelb, sondern schwarz marmorirt. Von Brandt in St. Petersburg einmal beobachtet. Wohl kaum eine eigene Art. Abbildung eines Segmentes von der Rückenseite, s. auf unserer Taf. XXVIII. Fig. A. und von der Bauchseite ebd. Fig. B. — e) der gebänderte Blutegel. Statt sechs Rückenstreifen nur jederseits neben dem Seitenrande ein einziger, breiter, rostrother, an seinem hintern Ende schwarz punktirter Streifen. Grundfarbe des Rückens und Bauches wie gewöhnlich. Von Fischer ⁽¹⁾ beschrieben und abgebildet. — Zahl der Ringe verschieden angegeben. Braun zählte 94, Johnson 100, Clesius 108, Bojanus 96, Carena 93, Savigny 98, Brandt 93—95. Solche Variationen sind aber wohl möglich. Entsprechen doch zuweilen zwei Ringe des Rückens nur einem Bauchringe. Kleine Egel besitzen nach Thomas ⁽²⁾ und Johnson ⁽³⁾ so viel Ringe als erwachsene. Länge 3—7 Zoll. Ein 7 Zoll langer Egel wiegt etwa 5 Drachmen ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ a. a. O. p. 13. — ⁽²⁾ p. 121. — ⁽³⁾ Treat p. 87.

⁽⁴⁾ Die der *S. medicinalis* verwandte Egelart, welche Fischer in Wien bei der Versammlung der deutschen Naturforscher (1832) als eigenthümliche Form aufstellen wollte, ist nach Fitzinger und Collar keine eigene Art. vergl. *Frör. Not.* Bd. 35. p. 38.

Als exotische wahre *Sanguisugen* sind ihrer Nutzanwendung wegen zu erwähnen:

1. SANGUISUGA MYSOMELAS. (Der Senegalsche Blutegel.)

Synonym. *Sanguisuga mysomelas*. Henry, Serullas und Virey. *Journ. de Pharm.* Dec. 1829. p. 640 — 646 und daraus in *Geiger Magazin* Bd. XXX. p. 256., Bd. XXXI. p. 16.

Wesentlicher Charakter. Rücken olivengrün mit zwei gelben Längsbinden. Bauch schwarz gefleckt.

Beschreibung. Grundfarbe des Rückens olivengrün oder gelblichschwarz. Auf jeder Seite des Körpers ein gelber Längsstreifen. Auf dem Rücken zwei aus zwei gelblichen Streifen gebildete Längsbinden. Die Grundfarbe zwischen den Binden dunkler. Bauch gelb mit unregelmäßigen schwarzen Flecken. Mund und Afteröffnung schwarz. Es wird eine schwärzliche Varietät ohne gelbe Binden und eine mehr oder weniger rostfarbige angegeben. Größe etwa wie beim medizinischen Blutegel. Soll platter als der medizinische Blutegel sein.

Es findet sich diese Egelart am Senegal, besonders in den Seen Mboroo und Nghier in Menge. Von dorthier wurde sie in feuchter, mergelhaltiger Erde vom Dr. Keraudren nach Paris geschickt. Henry, Serullas und Virey stellten der medizinischen Akademie einen Bericht darüber ab, und erkannten sie als eigene Art. Sie saugt bei der Application fast um die Hälfte weniger Blut als *Sanguisuga medicinalis*, indem sie nur $1\frac{1}{2}$ mal so viel Blut aufnimmt als ihr eigenes Gewicht beträgt, während *S. medicinalis* beinahe $2\frac{1}{2}$ mal so viel Blut saugt als sein eigenes Gewicht ausmacht.

2. SANGUISUGA GRANULOSA. Gekörnter Blutegel.

Synonym. *Sanguisuga granulosa*. Savigny *Ann. Hirud. (fol.)* p. 115. n. n.; *Descr. de l'Egypte* S. T. 21. p. 457. n. 3. — Moquin-Tandon *Monogr. d. Hirud.* p. 119. n. 6. — Blainville *Monogr. d. Hir.* p. 54.

Wesentlicher Charakter. Körper grünbraun mit dunklern Rückenbinden. Ringe vielhöckerig.

Beschreibung. Körper aus 98 Ringen bestehend, die in ihrem Umkreise von dicht stehenden Höckerchen besetzt sind, von denen 38 bis 40 auf den mittleren Ringen sich finden.

Vaterland. Er wurde durch Leschenault aus Pondichery, wo ihm die Aerzte zum Saugen benutzen, an Savigny geschickt.

Zur Gattung *Sanguisuga* stellt Moquin-Tandon p. 120. noch folgende wenig bekannte, für den medizinischen Gebrauch zwar unwichtige, zum Theil aber in anderer Hinsicht interessante Arten:

1. SANGUISUGA AEGYPTIACA. Aegyptischer Blutegel.

Synonym. *Sanguisuga aegyptiaca*. Moquin-Tandon *Monogr.* p. 120. — Larrey *Histoire chirurgique de l'armée d'Orient etc.* p. 54. — Bosc. *dict. d'hist. nat.* T. 30. p. 130. — Derheims *hist. nat. de Sangu.* p. 10.

Von der Dicke eines Pferdehaares und schwärzlicher Farbe. Kann sehr durch Saugen anschwellen. Er war für die französische Armee in Aegypten eine große Plage, denn da man ihn wegen seiner Kleinheit mit dem Wasser leicht verschluckte, setzte er sich an die inneren Theile, namentlich den Schlund, fest. Auch den Pferden machte er große Beschwerden, besonders dadurch, daß er während des Laufens in ihre Nase kroch. Findet sich auch (Audouin *Dict. class. Art. Sangu.* p. 121) im südlichen Spanien.

Anatomie (*). Der Blutegel wird von einer doppelten Haut, einer äußern (Oberhaut) und einer innern (Lederhaut) ganz umschlossen. Die Oberhaut ist durchsichtig weiß, sehr zart und ähnelt

2. SANGUISUGA ZEYLANICA. Zeylischer Blutegel.

Synonym. *Sanguisuga zeylanica* Moquin-Tandon p. 120. — *Sangsue de Ceylan*. Valm. de Bomare Dictionnaire d'hist. nat. T. 8. p. 69. — Bosc. Dict. d'hist. nat. T. 30. p. 140. — Derheims hist. nat. de Sangsues p. 10.

Körper schwärzlich, nicht viel dicker als ein Pferdehaar, kann aber durch Saugen bis zur Stärke einer Gänsefeder anschwellen. Länge 2 bis 3 Zoll. — Lebt auf Ceylan unter feuchten Gewächsen, besonders zahlreich in Distrikten, wo häufige Platzregen fallen. Zur Regenzeit setzt er sich an die nackten Füße der Fußreisenden. Dem Biß folgen bösartige Geschwüre, die oft mit Substanzverlust und Verkrüppelung enden. Seines nachtheiligen Bisses wegen hat man, besonders neuerdings, des Zeylanischen Blutegels oft erwähnt. Man vergleiche hierüber: Marshall, *Notes on the topography of the interior of Ceylon*, London 1821. p. 17. — Tytler *Transact. of the med. and phys. society of Calcutta* Vol. II. 1825. n. 11. — Julius's und Gerson's *Magaz.* 1826 p. 466. — *Edinb. new Philosoph. Journ.* Octobr. 1826. p. 373. — Johnson *Further Observ.* p. 68. — *Forr. Not. Bd. I.* p. 263. *Bd. XVI.* p. 102. — Brandes's *Archiv Bd. 22.* p. 102.

3. SANGUISUGA JAPONICA. Japanischer Blutegel.

Synonym: *Sanguisuga Japonica* Moquin-Tandon Monogr. p. 121. *Sangsue de Japon* Bosc. dict. d'hist. nat. T. 30. p. 140. — Derheims hist. nat. de Sangs. p. 10.

Körper gelb, mit brannen Punkten. In Japan.

4. SANGUISUGA SWAMPINA.

Synonym. Bosc. *Hist. nat. vers. T. I.* p. 247. pl. 8. 5. — *Dict. d'hist. nat. T. 30.* p. 140. pl. 10. — *Derh. hist. nat. de Sangs. p. 10 et p. 22.*

Körper breit. Rücken grün mit Braun. Ränder und Enden weiß gefleckt. Bauch grau. — Lebt in den Sümpfen Südamerika's. Hängt sich Schildkröten und Fröschen an.

Sehr zweifelhaft ist es, ob zur Gattung *Sanguisuga* folgende von Brossat in Brandes's *Archiv. Bd. 5.* p. 249. erwähnte, sehr mangelhaft characterisirte Formen gehören:

1. *Hirudo carnivora* Brossat. Soll der *Hirudo grisea* oder *officinalis* ähneln, aber 115 Ringe haben. Braun, mitten über dem Rücken mit einem rothen Streifen. Unterseite grünlich. Kommt nur nach Sonnenuntergang auf die Oberfläche des Wassers. Ist sehr begierig nach Thierleber und bringt lebendige Junge.

2. *Hirudo flava* Brossat. Sie soll nur 28 Ringe haben, was ganz gegen eine *Sanguisuga* zu sprechen scheint. Nur selten in Frankreich, häufig aber in Spanien. Ihr Biß bringt Entzündungen hervor, weshalb ihre Anwendung bedenklich ist.

(*) Es werden hier blos in gedrängter Kürze aus einer ausführlichen Arbeit, welche Brandt am 4ten März 1833 der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg vorlegte, (siehe *Bulletin scientifique der Mémoires de l'Académie T. II.*) und die später als eigene Abhandlung erscheinen wird, die erforderlichen Thatsachen mitgetheilt. Deshalb bleibt auch der historische Theil meist ganz weg, ebenso die ausführlichere Auseinandersetzung der Gründe mancher Annahmen. — Benutzt wurden für die Anatomie folgende Schriften: J. de Muralto *Vademecum anatomicum seu clavis medicinae; Amstelodami* 1685. 12. p. 579. (Die älteste, nur wenig bekannte Egelanatomie, welche schon wichtigere Vorstellungen von den Kiefern giebt, als viele späteren). — *Redi Opere T. I. Venezia* 1712. 8. *Degli animali viventi* p. 77. (Enthält einige Andeutungen). — Poupert, *Journal d. Scavans pour* 1697. p. 537. (Im Ganzen von geringer Bedeutung. Vom Darmcanal und den Schlundmuskeln geschieht Erwähnung. Die Geschlechtstheile kennt er zwar, deutet sie aber nicht richtig). — Morand, *Histoire de l'Académie de Paris* p. 1739. p. 189. (Enthält wenig. Zähne nach Dom, Alou fast richtig, Magen und Speiseröhre erkannt). — Du Rondeau, *Mémoires de l'Académie de Bruxelles T. III.* 1780. p. 155. (Nicht von Bedeutung). — Braun, *Systematische Beschreibung einiger Egelarten* Berlin 1805. 4. p. 25. tab. 2. Man findet darin einiges Beobachtenswerthe, während die Beobachtungen der Vorgänger nicht gehörig benutzt und gewürdigt sind). — Thomas, *Mémoires pour servir à l'histoire de Sangsues à Paris* 1806. 8. mit Abb. (Obgleich man eine gehörige Würdigung der früheren Leistungen vermisst und der Verfasser etwas zu viel theoretisirt, so ist doch das Werk für das beste zu seiner Zeit zu erklären). — Vitet *Tratté de la Sangsue medicinale à Paris* 1809 mit Abb. (Uebersaus breit, voller Irrthümer, doch nicht ohne manche gute Untersuchungen, wiewohl es Thomas sehr nachsteht). — Clesius *Beschreibung des medicinischen Blutegels*, Hadamar 1811. 8. mit Abbild. (Ganz hinter Thomas, selbst hinter Braun, Vitet und Poupert zurück, und für Anatomie, welche die crassesten Irrthümer enthält, ganz unwichtig). — Spix *Darstellung des gesamten inneren Körperbaues des gemeinen Blutegels. in den Denkschriften der Academie der Wissenschaften zu München für* 1813. mit Abb. Taf. VI und VII. und daraus in *Isis* 1818. Bd. I. p. 602. Taf. 9. (Uebertrifft offenbar

einer serösen Haut, aber man bemerkt daran, wenn sie vom Körper getrennt ist, mehr oder weniger deutliche Spuren von einer Abtheilung in Ringe, in Form dunkler, länglicher Streifen. Die Lederhaut, worüber so verschiedene Ansichten herrschen, besteht aus einem sehr gedängten, aus einer Menge von Kügelchen gebildeten Zellgewebe, und zeigt die Abschnürung in Ringe sehr deutlich. Aeußerlich bemerkt man daran eine Menge paralleler, linienförmiger, mit den Ringen einen rechten Winkel bildender Längseindrücke, ohne jedoch mit Hülfe des Mikroskops eine Zusammensetzung aus Plättchen, wie man sie wohl (Du Rondeau, Kuntzmann) angenommen hat, wahrzunehmen. In den Zwischenräumen, welche die Ringe sondern, ist die Lederhaut dünner und fast pigmentlos, wie dies besonders stark ausgespannte Egel zeigen. Unter dem Mikroskop wird man gewahr, daß die Lederhaut eine Menge von Kügelchen enthält, die von einem Pigment durchdrungen sind, welches die Farbe des Egels bedingt. Die Pigmentkügelchen erscheinen verschieden gefärbt, bräunlich oder grünlichschwarz, oder gelb, gelbroth oder bräunlichroth. Die bräunlich- oder grünlichschwarzen Kügelchen stehen, da sie die Grundfarbe des Körpers bilden, zerstreut; die gelben, gelblich- oder bräunlichrothen aber sind in Streifen oder Flecken angeordnet. In jedem Ringe trifft man in einer Bogen-

alle seine Vorgänger an historischer, wie an selbstforschender Gründlichkeit und Richtigkeit, wenngleich noch einzelne Irrthümer sich finden und die Figuren in den allerfeinsten Nuancirungen sich etwas von der Natur entfernen) — Home *Lectures on comparative anatomy and Philos. Transact. for 1815 Part. II. p. 260. pl. 13. 3.* und daraus in *Isis* 1817. p. 25. T. 1. — Johnson *Treatise on the medicinal Leech. London* 1816. 8. m. Abb. (Enthält im Allgemeinen ganz richtige Ansichten und Untersuchungen, nur nicht umständlich genug entwickelt) gehört daher, besonders da sich einiges Neue darin findet, wie die Entdeckung des Bauchgefäßes, die Beobachtung, daß dies den Nervenstrang einschliesse u. s. f. zu den besten Werken. — Kuntzmann *Anatomisch-physiologische Untersuchungen über den Bluteigel Berlin* 1817. 8. m. Abb. (Offenbar eine der beachtenswerthesten Schriften über den Bluteigel, obgleich einige Organe oder ihre Textur, die schon gut beschrieben waren, nicht richtig erkannt wurden und die Abbildungen viel zu wünschen lassen). — Bojanus in der *Isis* Jahrgang 1817. p. 881. und dazu *Abb. Taf. 7. fig. 1* bis 8, ferner *Isis* 1818 Bd. II. p. 2089 *tab. 26.* (Bau des Egels im Allgemeinen in den meisten Beziehungen richtig erkannt und in einigen Details besser als früher erläutert). — Knolz *Naturhistorische Abhandlung über die Bluteigel, Wien* 1820. 8. mit Abb. (Bau meist nach Bojanus und Spix, jedoch findet sich einiges Neue, wie die eigenen Muskelfasern des Magens u. s. f.) — Derheims, *Histoire naturelle et médicale des Sangsues à Paris* 1825. 8. (Enthält außer neuen Irrthümern nichts neues, wohl aber vieles schlechter als die Vorgänger, um welche sich der Verfasser freilich wenig kümmerte). — Virey *Journal de Pharmacie mai* 1825 p. 205. mitgetheilt in Buchner's *Repertorium* Bd. 23. S. 66 — 76. — Reich an Irrthümern ohne etwas Neues zu geben. — Pelletier et Huzard *Journal de Pharmacie mars* 1825 im Auszuge in Buchners *Repert.* Bd. 23. p. 77. (Eine in mehreren Beziehungen angestellte Vergleichung der Organisation des medicinischen Bluteigels mit dem Rofseigel). — Johnson, *Further observations on the medicinal Leech London* 1825. 8. — Blainville *Diction. d. sciences naturelles* Vol. 47. *Sangsue* als besonderer Abdruck unter dem Titel: *Essai d'une monographie de la famille des Hirudinées à Paris* 1827. 8. (Offenbar eine der besten aller bisherigen Arbeiten, da nicht blos die Leistungen der früheren der verschiedenen Nationen gewürdigt, sondern auch die Deutung der Theile am besten aufgefaßt ist, wie man es freilich, von Bl. nur erwarten kann). Moquin-Tandon, *Monographie de la famille des Hirudinées à Paris* mit Abb. (Gehört zwar zu den besten Arbeiten und enthält einzelne sehr gelungene Artikel, läßt aber doch noch manches wünschen, wie dies auch der Fall sein mußte, da der Verf. die wichtigen Abhandlungen von Spix, Kuntzmann und Bojanus nicht benutzte). — Fischer, *De Hirudine medicinali Diss. inaug. Berolini* 1827. 8. (Anatomie nach Kuntzmann, Bojanus und Knolz). — Müller, *Der medicinische Bluteigel, Quedlinburg und Leipzig* 1830. 8. mit Abb. (Folgt Knolz, Spix und Kuntzmann, fügt aber doch auch hie und da sein eigenes Urtheil hinzu). — Audouin *Dict. classique: Sangsues* (Enthält eine gute Zusammenstellung der bisherigen Leistungen der Franzosen, Engländer und Italiener mit eigenen Bemerkungen). — Wagner *Isis* 1832. (Hauptsächlich über Gefäßsystem). — Dann die Handbücher über vergl. Anatomie von Cuvier, Carus, Meckel. — Leider konnte sich der Verfasser folgende Arbeiten nicht zur Benutzung verschaffen: Dillenius in *Ephem. nat. cur. Cent. VII et VIII*; Bibiena in *Comment. Bonon. T. VII.* 1791; B. F. Benning, *Dissert. in zool. medica de Hirudinibus Harderovici* 1776. 4. — Watson, *Dissertatio de hirudine, Edinb.* 1813. 8; — A. v. Calcar, *Dissertatio medica inauguralis de hirudinis Historia naturali Lugduni Batavorum* 1823. 8; — Delle Chiaje's Arbeiten in seinen *Memorie T. I. p. 1—52, tab. 1.* sind ihm nur aus dem in der *Isis* 1832 von Wagner p. 631. mit Bemerkungen gelieferten Auszuge bekannt.

reihe, sowohl auf dem Rücken, als auch auf dem Bauche, nicht selten aber auch auſſer dieſer Reihe, kleine, als körnige Maſſen erſcheinende Körperchen, die bei den Contractionen des Egels, und zwar ganz beſonders bei alten, groſſen Egelu ſichtbar werden, aber auch auſſer den Contractionen ſich zeigen und dem Egel das warzige Anſehn geben. Bei Egelu, die einige Zeit in Weingeiſt gelegen haben, ſieht man deutlich ein helleres Centrum in jedem dieſer Körperchen, die ihrer Bedeutung nach, ungeachtet des Widerſtreites mancher Schriftſteller, nur für Schleimdrüſen der Haut erklärt werden können, deren ſtärkeres oder ſchwächeres Hervortreten theilweiſe von den Bewegungen des Thiers abhängt. — Die *Muskeln* des Egels im Vergleich zu denen der höhern Thiere haben mehr durch ihren Silberglanz das Anſehn von Sehnen. Sie zerfallen in ortsbewegende und Muskeln, die eigenen Funktionen einzelner Organe vorſtehen. Untersucht man den Egel von auſſen nach innen, ſo ſtößt man unter jedem Ringe zunächſt auf mehrere (etwa 4—5) Cirkelfaſern (Taf. 29. A. Fig. 2. a. a.), welche die einzelnen Ringe, wenn ſie ſich einander nähern, von vorn nach hinten contrahiren, wobei dann gleichzeitig die Hautdrüſen hervorgetrieben werden. Unter demſelben liegt eine doppelte Lage von Faſern, welche den Körper dergeltalt in zwei verſchiedene Richtungen umkreiſen, daſs ſie ſich kreuzen, und eine netzförmige Muskelschicht bilden (Taf. 29. A. Fig. 1. und 2. b.), welche zur Ausdehnung und Zusammenziehung des Körpers beiträgt. Unter der netzförmigen Schicht finden ſich parallel nebeneinander zahlreiche Längsbündel (Taf. 29. A. Fig. 1. und 2. c.), welche von einem Ende des Körpers zum andern verlaufen, und ſich in den Kopf (Taf. 29. A. Fig. 6.) und Fuß (ebd. Fig. 1.) hinein erſtrecken, in welchen letztern ſie ſich kreisförmig (ebd. Fig. 5.) auszubreiten ſcheinen. Die Längsmuskeln ſind bei weitem entwickelter und voluminöſer als alle andere, und können den Körper ſowohl ausſtrecken als auch ziehen. Auf der Innenfläche des Bauches, etwas entfernt von der Mittellinie, finden ſich jederſeits zwiſchen den Längsbündeln in einzelnen Intervallen zahlreiche, kleine Muskeln (Taf. 29. A. Fig. 3. c. g. Fig. 4. rechterſeits e.), die aus 4—6 Bündelchen beſtehen, welche einzeln entſpringen, dann miteinander verbunden neben dem Nahrungsanal nach dem Rücken aufſteigen, ſich verbreiten und zwiſchen den Längsmuskeln des Rückens inseriren. Bei ihrer Contraction muſs daher der Körper von oben nach unten zusammengedrückt und abgeplattet werden. Neben dieſen Muskeln nach auſſen nehmen vom Kopfe bis zum Fuß jederſeits einzelne, ſchmale, ſehr zahlreiche Muskelbündel (Taf. 29. A. Fig. 3. n.) ihren Uſprung, die parallel und ziemlich dicht nebeneinander nach dem Rücken aufſteigen, und ſich, über die Rückenleber weggehend, noch mehr nach auſſen als die neben dem Nahrungsanal aufſteigenden Muskeln, zwiſchen die Muskeln des Rückens einſetzen. Auch ſie tragen zur Abplattung des Körpers bei, beſonders aber zur Bildung des ſcharfen Seitenrandes des Körpers, bei den von oben nach unten contrahirten und daher platt erſcheinenden Egelu. Im hintern Drittel des Körpers entſpringen mit 2—6 Bündeln in einzelnen Zwischenräumen hintereinander 5—6 Muskeln (ebd. Fig. 4. c. c. c. c. c.) vom Rücken (ebd. b. b. b. b.), wenden ſich, während ſich ihre Bündel miteinander vereinen, ſchief nach hinten, ſo daſs ſie mit der Bauchfläche einen ſpitzen Winkel bilden, und gehen in einige längslaufende, in der Mitte des Bauches liegende Muskelbündel (ebd. a.) über, welche ſich in die Mitte des Fußes begeben, und von dort aus ſtrahlenförmig ſich auszubreiten ſcheinen. Dieſe eben beſchriebenen Muskeln ſind wohl ganz beſonders für die Bewegung des Fußes nach vorn und die Annäherung deſſelben an den Kopf beſtimmt, wie man ſie ſo häufig beobachtet, wenn das Kopfe des Egels angeſogen iſt. Auf der innern Seite des vordern Theiles des Kopfes (Taf. 29. A. Fig. 7.) bemerkt man eigenthümliche, ſich kreuzende Faſern, die, wenn ſie nach der Seite hin wirken, den vordern Theil des Kopfes ſeitlich abdachen, wie in Taf. 28. Fig. 14. 15., und längslaufende Muskelfaſern, die auch theilweiſe zu den

Kie-

Kieferscheiden gehen, welche letztere sie bei ihrer Verlängerung, so bei Ausstreckung des Kopfes, über die Kiefer ziehen, bei ihrer Verkürzung aber, wie beim Saugen, durch ihr Erschlaffen von den Kiefern entfernen. Aeußerlich am vordern Theile des Kopfendes sind einige ringförmige, wohl zu Contractionen bestimmte Fasern (Taf. 29. Fig. 6. a. b.). — Die innere oder untere Seite des obern und vordern Theiles des Kopfes, der eine Art Oberlippe darstellt, ist mit mehreren, gleich weit voneinander entfernten, kleinen Furchen versehen, welche ihr ein gestreiftes Ansehn geben. Hinter und unter denselben ist die dreieckige Mundöffnung, welche in eine dreieckige Mundhöhle führt, die beim Durchschneiden (Taf. 29. A. Fig. 13.) drei gewölbte, gleich große, bogenförmige Vorsprünge zeigt (c. c. c.), deren vorderer Rand weniger vortritt als der hintere. Je zwei der Bogen werden durch eine dreieckige Vertiefung oder Rinne (s.) (Einsenkung der Bogen) gesondert, so daß also im Ganzen sich drei Rinnen finden, welche die dreieckige oder dreistrahligte Form der Mundöffnung bedingen, wie man sie besonders gut bei Egel n wahrnehmen kann, die sich den Wänden eines Glases mit dem Kopfe angesogen haben. Gerade hinter den drei eben beschriebenen Bogen noch mehr nach innen liegen noch drei andere Bogen (e. e. e.), welche eine ähnliche Gestalt und ein ähnliches Verhalten zeigen, ebenso auch durch eine dreieckige, aber ansehnlichere, besonders hinten breitere und tiefere Rinne gesondert sind, die mit der Rinne, welche zwischen den vordern Bogen sich findet, zusammenfließt, und in ihrem hintern Theile einen der Kiefer aufnimmt. Der größte Theil der Mundhöhle kann sich durch diesen eigenthümlichen Bau, wenn die starken Längsfasern den Egel-Körper nach hinten contrahiren, wie beim Saugen, nach außen stülpen, und dicht an einen Gegenstand legen, während durch die Rinnen die Kiefer sich drängen. Die schön weißen, hinsichtlich der Größe in Bezug auf andere Hirudineen sehr entwickelten Kiefer (ebd. n. n. n. Fig. 14. 15. und Fig. 21. a. a. a.) besitzen eine fast halblinsenförmige Gestalt, und wenden ihre beiden convexen Flächen, so wie ihren scharfen, bogenförmigen, durch starke Zusammendrückung gebildeten Rand nach vorn, ihren abgestutzten, für den Eintritt der Muskeln bestimmten Rand aber nach hinten. Sie bestehen aus einer starken, festen, weißen Haut, die eine bedeutende Muskelmasse einschließt. Der bogenförmige, scharfe Rand ist mit Ausnahme seiner beiden Enden mit einer Reihe (Taf. 29. A. Fig. 14.) von etwa 60 Zähnen besetzt. Jedes dieser Zähne zeigt, von der Seite gesehen (Taf. 29. A. Fig. 16. a. a.), eine längliche Form, und endet mäßig spitzig; betrachtet man aber den Kiefer von oben (ebd. Fig. 15.), so sieht man deutlich, daß jedes einzelne Zahn fast die Gestalt eines Winkelmaßes hat (Fig. 17. 18.), so daß die dreieckige Spitze in die Mundhöhle gerichtet ist, während die beiden Schenkel (welche Mehrere (Savigny u. s. f.) zu der Annahme veranlaßten, der Egel besitze in jedem Kiefer zwei Reihen Zähne) auf dem Kiefer mittelst kleiner, für ihre Bewegung bestimmter Muskeln (Fig. 16. c.) aufsitzen. Am hintern abgestutzten Rand jedes Kiefers (Fig. 21. a.) kann man einen äußern und einen innern Winkel (ebd. n.) unterscheiden. Der innere Winkel (n.) sitzt unmittelbar auf dem Schlunde auf, und es gehen aus dem Schlunde in ihn einfache oder aus zweien Bündelchen zusammengesetzte Muskelbündel (ebd. e. e. e. e.) über, welche auf der innern Seite des Schlundes sich als längliche Erhabenheiten bemerken lassen (Fig. 21.), und die bei ihrer Expansion den Schlund erweitern, bei ihrer Contraction aber unter gleichzeitiger Zurückziehung der Kiefer verkürzen, und das während der Erweiterung gepumpte Blut fortreiben. In den äußern Winkel tritt ein von der Innenfläche der Bauchhöhle mit mehreren Bündeln kommender Muskel (ebd. c.), der den Kiefer nach außen und hinten, aber gleichzeitig auch nach Maßgabe der Wirkung seiner einzelnen Fieber nach oben, unten oder zur Seite ziehen kann. Jeder der fast nur aus Muskelmasse gebildeten Kiefer kann in eine eigene, weiße, häutig-muskulöse, seine Basis umgebende, an die Rinne der hintern Bogen und an den Schlund befestigte Scheide zurückgezogen werden, die nichts anders als eine Fortsetzung der Haut

II. Bd.

I i

der Mundhöhle ist. Zwischen den innern Winkeln der drei Kiefer liegt die dreieckig-rundliche Schlundöffnung. — Der seiner Form nach einem Vormagen ähnliche Schlund (Taf. 29. A. Fig. 19. und 20. a.) hat eine längliche Gestalt, und ist an seinem vordern Ende sowohl, als an seinem hintern enger als in der Mitte. Er erscheint sehr muskulös, theils durch die mit den Kiefern zusammenhängenden, der Länge nach verlaufenden 6 — 8 schon erwähnten Längsmuskeln (Fig. 21. e.), theils durch die zahlreichen, parallel von aussen nach innen verlaufenden Muskelchen (Fig. 8. a. a. a. a.), welche sich seiner ganzen Länge nach an ihn inseriren, und theils vom Rücken, theils vom Bauch, theils von den Seiten des Egels kommen, und wenn sie sich nach aussen contrahiren, den Schlund, so beim Aufsaugen des Blutes, erweitern, im entgegengesetzten Falle aber verkürzen. Die Speiseröhre mündet durch eine enge, bei sehr grossen Egeln aber doch noch mit bloßen Augen wahrnehmbare kreisförmige Oeffnung in den Magen. Der Magen ist ein ansehnlicher, etwa durch $\frac{3}{8}$ der Länge des Thiers gerade von vorn nach hinten verlaufender, länglicher Schlauch, der durch meist tief gehende Einschnürungen in 11 Abtheilungen (Taf. 29. A. Fig. 19. b—m. und Fig. 20. b—m.) zerfällt, die im Innern alle nur durch eine centrale, mitten durch die sphincterartig sie umgebende Einschnürung gehende Oeffnung miteinander communiciren. Die erste Magenabtheilung oder Kammer (b.) ist die kleinste von allen. Sie liegt unmittelbar hinter der durch eine ansehnliche Abschnürung von ihr gesonderten Speiseröhre, und unterscheidet sich durch den Mangel seitlicher Säcke von den andern; auch ist sie nur durch eine sehr schwache Einschnürung von der zweiten gesondert, im Innern aber durch eine Scheidewand von ihr getrennt (Fig. 20.). Die zweite Magenabtheilung (c.) erscheint zwar grösser als die erste, aber kleiner als eine der folgenden. Die Magenabtheilungen nehmen bis zur sechsten allmählig an Volumen zu. Die sechste und siebente zeigen etwa gleiche Grösse, die übrigen bis zur elften sind aber die grössten von allen. Alle Magenabtheilungen oder Magensäcke von der zweiten (c) bis zur elften erweitern sich jederseits in einen länglichen, nach hinten und zur Seite gerichteten Blindsack (Fig. 19. n.). Die Blindsäcke der hintern Magenabtheilungen sind länger als bei den vordern, und an den Seitenrändern hie und da eingeschnürt. Die grösste Entwicklung bieten aber die Blindsäcke (n.) der letzten Magenabtheilung (m.), indem sie an ihr mehr als das Doppelte der Länge der Blindsäcke der vorhergehenden Magenabtheilung erreichen, und abweichend von den übrigen Blindsäcken neben dem Darmcanal (Fig. 19. 20. p. q. r.) nach hinten bis zum Anfang des Mastdarmes (s.) verlaufen. Diese Blindsäcke, welche noch neuere Schriftsteller irrig für Blinddärme halten, zeigen ebenfalls leichte Einschnürungen, besonders an den Seiten, in welche letztere sich die fünf hintern Schleimdrüsen legen. Vor jedem der Blindsäcke der acht hintern Magenabtheilungen findet sich noch jederseits ein mehr oder weniger entwickeltes Rudiment eines kleinen Blindsäckchens, oder ein kleiner Blindsack, was man besonders bei einem angefüllten Magen beobachtet. Am Magen unterscheidet man eine äussere zellige Haut, eine aus Cirkel- und Längsfasern gebildete Muskelschicht (Taf. 29. A. Fig. g.), und eine mit kleinen Schleimdrüsen (ebd. Fig. 25.) reichlich besetzte, fein und zierlich gefaltete Haut. Bei der Ausdehnung des Egels verstreichen sich aber die Falten mehr oder weniger. Der mittlere Theil der elften Magenabtheilung geht nach hinten in einen trichterförmigen Fortsatz (Taf. 29. A. Fig. 20, 21 o; Fig. 26. a) über, der sich in den Dünndarm (Taf. 29. A. 19, 20 p. q. q) fortsetzt, in der Mitte des Anfangs des Dünndarms aber mit seinem mittlern, durchbohrten*)

(*) Die Pfortneröffnung ist sehr klein und schliesst so dicht, daß man nach Vitet Wasser würde in den Darm spritzen können, ohne daß es in den Magen kommt, ebenso wie ein Egel, dem man Wasser in den Magen spritzt und die Mundöffnung zubündet, wodurch das Brechen verhindert und es nicht durch den After entleeren würde, sondern aus Ueberfüllung sterben müßte. Dem Verf. ist es indessen gelungen, durch Druck, Flüssigkeit aus dem Darm in den Magen zu treiben, und er

Theil (Fig. 26 a) als kleiner, walzenförmiger Vorsprung (Pförtner) in die Höhle des Darmes (Fig. 26 b) hineinragt. Der Dünndarm (Taf. 29 A. Fig. 19, 20 p. q) beginnt mit einer kleinen, schwach zweihöckrigen Erweiterung (*) (Fig. 19, 20 p.), verengert sich dann etwas, macht einige leichte Biegungen, verläuft sonst aber gerade nach hinten, und erweitert sich dem hintern Drittheil der Blindsäcke der elften Magenabtheilung gegenüber in einen sehr kurzen, ovallänglichen Dickdarm (Fig. 19, 20 r), der dem Ende jener Blindsäcke gegenüber in einen sehr engen, fast geraden, nur leicht aufwärts gebogenen Mastdarm (s) ausläuft, welcher letztere auf der Rückseite des Thiers, dicht vor dem Fufs, in den engen After (**) (Taf. 28. Fig. 17 a) mündet. Der Dünndarm enthält im Innern (Taf. 29 A. Fig. 26 c.) eigene, ansehnliche, am Dickdarm und Mastdarm fehlende Querfalten. — Im Magen findet man entweder Blut oder Schleim; im Darne aber eine braune Flüssigkeit (Darmkoth), welche der Egel zu Zeiten entleert, und die bei ihrer Entleerung im Wasser eine braune Wolke bildet, die das Wasser braun färbt. Um die Speiseröhre, zwischen den Querc-Muskeln derselben, findet man eine weißliche, körnige Masse (Speicheldrüsen). Das Mikroskop zeigt nach Brandt, dafs sie aus einer Menge ovaler Körperchen besteht, deren jedes ein Säckchen darstellt (Taf. 29 A. Fig. 22, 23 a) der in seinem Innern eine feinkörnige Masse (Drüsenmasse) (ebd. Fig. 24.) enthält, und an seinem spitzen Ende in einen engen, schmalen Gang ausläuft (ebd. Fig. 23 c). Die Gänge mehrerer solcher Säckchen (Fig. 22 und 23.) gehen in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang (Fig. 22, 23 d) über, der wie gegliedert erscheint, und in die Speiseröhre mündet. Solcher gemeinschaftlichen Gänge giebt es viele. — Ueber dem ganzen Rücken des Nahrungskanals, dann auf der Bauchseite, zwischen dem Nervenstrang und den Schleimdrüsen findet man ein braunes, geschlängeltes, eigenthümliches Gewebe, welches mit Recht Carus und Blainville für Leber halten, und was auch schon Bojanus zweifelhaft dafür nahm; jedoch hat es keiner von ihnen mikroskopisch näher untersucht. Es beginnt hinter und zur Seite des Schlundes, über und unter dem Magen, und erstreckt sich bis an den Fufs. Man kann einen voluminösen Rückentheil und zwei schmale, bei weitem weniger voluminöse Bauchtheile an ihm unterscheiden, die beide sehr gefäfsreich sind, bei frisch geöffneten Egelu mehr schwarzbraun, bei Egelu, die in Weingeist gelegen haben, mehr rothbraun erscheinen, und wenn man einen Einschnitt in sie macht, eine dunkelbraune, bei der Vermischung mit Wasser eine Wolke bildende Flüssigkeit hervortreten lassen. Das Compositum zeigt, dafs das geschlängelte Ansehn jenes Gewebes von einer unzähligen Menge vielfach und unregelmäfsig gewundener, stellenweis eingeschnürter Schläuche (Taf. 29 A. Fig. 29) herrührt, die im Innern eine körnig-kuglige Masse (Drüsenmasse) (ebd. Fig. 30, 31) enthalten. Mehrere solcher Schläuche gehen, indem sie spitzwinklig convergiren, in einen engen Ausführungsgang über (ebd. Fig. 28). Mehrere solcher Ausführungsgänge münden in einen engen Gang, der mit andern wieder in einen zusammen mündet. Auf diese Weise werden viele, sich mannichfach kreuzende Gänge gebildet, die in den Magen oder Darm sich einsenken. Merkwürdig und sehr gut zu sehen ist die Vereinigung der Lebergänge auf den Hoden (Fig. 27). — Das Gefäfssystem (Taf. 29 B. Fig. 8—11) besteht aus vier gröfseren Stämmen, jedoch findet sich kein Herz. Zwei dieser Gefäfsstämme (Fig. 8) liegen an den Seiten, einer auf dem Rücken (Fig. 9), und einer (Fig. 10) auf dem Bauche,

hält die enge Pförtnermündung für bestimmt, nur kleine Portionen Nahrungsstoff in den Darm zu lassen, womit der langsame Verdauungsprocefs der Egel im Zusammenhange steht.

(*) Sie soll nach Kuntzmann, der sie Knöpfe nennt, besonders zur Kothausscheidung beitragen.

(**) Diese sonderbare Lage des Afters erklärt sich, wenn man erwägt, dafs er nur durch eine Art von Verschiebung bei der grofsen Entwicklung des am hinteren Körper gelegenen Fufses in dieselbe kam, in einer früheren Zeit, ehe sich die Saugscheibe bildete, aber ganz nach hinten lag, wie die Entwicklungsgeschichte zeigt. (S. unten).

aufserdem sind aber noch nach Brandt's Beobachtungen eigene, kurze Gefäßstämmchen (Fig. 10 c) vorhanden. Mit Ausnahme der letzterwähnten Gefäße verlaufen alle von einem Ende des Körpers zum andern. Die von Cuvier wohl zuerst erkannten Seitengefäße sind die voluminösesten von allen. Jeder Stamm derselben liegt auf einer der Seiten des Bauches, so daß also einer rechts, der andere links zu liegen kommt, und zwar nach Innen neben den Schleimsäckchen. Beide verhalten sich hinsichtlich des Volumens und der Vertheilung ganz gleich, und zeigen vor dem hintern Ende des Körpers (Fig. 8 B.) die stärkste Volumenentwicklung. Das vordere Ende (A) der Seitengefäße zerästet sich in den Kopf und die Organe desselben (Muskeln, Augen u. s. f.), indem aus demselben Aeste theils nach vorn, theils nach Innen treten. Das hinterste Ende schickt mehrere Aeste in den Fuß, und an ihm sowohl als am vordern Körperende (Kopf) communiciren die beiden Seitengefäße durch einen Verbindungsast, so daß sie also einen geschlossenen Kreis um den ganzen Körper bilden. Zwischen den beiden Enden tritt aus den Seitengefäßen in einzelnen Zwischenräumen ein Ast (Fig. 8 a, Fig. 11 b) der nach der Rückenseite (Rückenast), und ein anderer (Fig. 8 b, Fig. 11 c), der nach der Bauchseite geht (Bauchast), welche beide Aeste miteinander alternirend aus jedem Stamme hervortreten. Rückenäste (a) sind jederseits 17, die 11 vordern davon sind bei weitem kleiner an Volumen als die sechs hintern; nehmen aber nach hinten zu an Volumen etwas zu. Sie entspringen fast einem Nervenknotten gegenüber aus dem Stamme, spalten sich bald nach ihrem Ursprunge in einen vordern (Fig. 11 o) und einen hintern (ebd. u) Ast, welche Aeste viele Zweige abgeben, die an die benachbarte Schleimdrüse, den Magen, die Leber und die Muskeln etc. gehen, ohne daß aber sich über dem Rückengefäß die Rückenäste der einen Seite sich mit den Rückenästen der andern Seite verbänden oder sich mit dem Hauptstamm des Rückengefäßes kreuzten. Die sechs hintern Rückenäste (Fig. 8 c) haben zwar hinsichtlich des Ursprunges Aehnlichkeit mit den 11 vordern, spalten sich auch in einen vordern und einen hintern Ast, aber sie sind bei weitem voluminöser und länger. Besonders ist ihr vorderer Ast entwickelt, der sich mit dem vordern, ihm entsprechenden Aste des Seitengefäßes der entgegengesetzten Seite über dem Rückengefäß verbindet. Vor der Verbindungsstelle tritt nach hinten aus dem vordern Aste ein Zweig, der parallel mit dem Rückengefäß über dem Darne verläuft, und sich mit dem vordern Aste des zunächst hinter ihm liegenden Gefäßpaares des Seitengefäßes verbindet. Aus diesen hintern Zweigen treten ebenfalls eine Menge Aestchen hervor, die sich in die benachbarten Theile, besonders die Leber, die Muskeln des Rückens u. s. f. vertheilen. Bauchäste zählte Br. jederseits 19. Von diesen sind die vordersten und ganz hintersten etwas kleiner. Jeder Bauchast (Fig. 8 b Fig. 11 c) entspringt dem zwischen zwei Nervenknotten bleibenden Raume gegenüber aus dem Hauptstamme, spaltet sich bald darauf in zwei Aeste (Fig. 11 p. q) einen vordern (p), und einen hintern (q), die, nachdem sie Aeste an die Muskeln, die Haut, die Bauchleber, die Hoden und die vasa deferentia, so wie an die Schleimsäcke (Fig. 11 r) und Schleimdrüsen (Fig. 11 s) abgegeben haben, sich mit den ihnen entsprechenden Aesten des Seitengefäßes der entgegengesetzten Seite verbinden und so einen Gefäßbogen darstellen, der unter dem Nervenstrang und dem Bauchgefäß zwischen zwei Nervenknotten liegt. Das schon von Dillenius und Bibiena erwähnte Rückengefäßssystem (Fig. 9 und Fig. 11 f f) findet sich unter der Mittellinie des Rückens, in der braunen Lebermasse mehr oder weniger eingehüllt, dicht über dem Verdauungskanal. Es verläuft von einem Körperende bis zum andern. Der Hauptstamm desselben erscheint in den vordern zwei Dritteln des Körpers einfach, und sein vorderes gabelförmiges Ende schickt (oder vielmehr wohl empfängt) Aestchen an den Schlund, die Schlundmuskeln und die Speicheldrüsen. Hinter dem vordersten, gabelförmigen Ende läuft der Hauptstamm einfach bis zum Ursprunge des Darmes fort, indem er zwischen zwei Rücken zweigen der Seitengefäße jederseits zwei parallel laufende Aestchen abschickt, die sich in die Leber, theilweis auch in

die Rückenmuskeln verzweigen. Am Ursprung des Darmes (Fig. 9 a) aber spaltet sich der, an Volumen etwas stärker gewordene Stamm in zwei, ihm nur wenig an Dicke nachstehende Aeste (ebd. c e), einen untern (eg) und einen obern (cg) Darmast. Der obere verläuft als Fortsetzung des Stammes auf dem Rücken des Dünndarms und giebt diesem (vielmehr wohl erhält aus ihm) Aeste, die sehr kurz sind und dicht und parallel neben einander liegen, sendet aber auch, wie der Stamm, Queräste nach der Leber. Auf dem Dickdarm angelangt, macht er eine Krümmung, und schickt nun spitzwinklig nach hinten gerichtete, zahlreiche, bis in den Fuß theilweis gehende Aeste aus. Der Verlauf des untern Astes (eg) ähnelt dem des obern, nur treten keine nach den Seiten gehende Queräste für die Leber aus ihm hervor. — Das wohl von Johnson zuerst beobachtete, später häufig verkannte Bauchgefäßsystem (Fig. 10, und Fig. 11 g. g) besteht aus einem einfachen Stamme, der unmittelbar am zweiten Knoten der Bauchnervenkette beginnt, und von diesem Knoten an die ganze Bauchnervenkette, wie schon Johnson (1816!) sehr richtig bemerkte, einschließend, bis zum hintersten Nervenknötchen verläuft, indem er auf jedem Nervenknötchen eine Anschwellung bildet. Aus jeder dieser Anschwellungen tritt im vordern Theile des Körpers jederseits ein Ast (a). Die Aeste der vordern Anschwellung wenden sich vom Schlundringe des Nervensystems eingeschlossen, über dem ersten Baueknötchen nach dem Kopfe. Die Zweige der zweiten Anschwellung steigen zur Seite des Nahrungskanals nach oben, und treten an die Speiseröhre, die Speicheldrüsen, die Muskeln und die Schleimdrüsen; die Aeste der dritten Anschwellung steigen ebenfalls nach oben, und zwar zwischen den aufsteigenden, neben dem Magen gelagerten Muskelbündeln, geben Reiser an den Magen, die Schleimdrüsen und die Leber, und communiciren über dem Magen mit einander. Einen ähnlichen Verlauf, wie die Aeste der dritten Anschwellung, haben alle übrigen bis zum Anfang des Darmes. Beim beginnenden Darm aber steigen die Zweige zwischen Darm und den seitlichen Blindsäckchen der hintern Magenabtheilung nach oben, werden aber auch gleichzeitig etwas kürzer und sind nicht mehr gerade, sondern etwas nach hinten gewendet. Hinter der siebenten Anschwellung des Bauchgefäßes bis zur funfzehnten, tritt etwas hinter der Anschwellung, aus dem Stamme jederseits ein Zweig (b) hervor, der nach der Oberseite des neben ihm liegenden Hoden sich wendet, dort eine etwas geschlängelte, rundliche oder längliche von Br. entdeckte Anschwellung (ebd. e) (*) bildet, aus der, außer kleinen Zweigen, die an die Hoden gehen, zwei starke Zweige hervortreten, die parallel mit dem aus der Anschwellung des Bauchgefäßes kommenden Aste nach dem Rücken neben dem Magen aufsteigen, und sich in den Magen, die Leber und die Muskeln verzweigen. — Das System der kurzen Gefäße (ebd. e, Fig 11 n) besteht aus kleinen Gefäßstämmchen, die jederseits von der Bauch- nach der Rückenseite aufsteigen und einzeln in dem Raume verlaufen, der zwischen je zwei Paaren der beschriebenen Aeste des Bauchgefäßes sich findet. Die Aeste des Bauchendes jedes dieser Gefäße, verlaufen zwischen den beiden Aesten des Bauchastes der Seitengefäße (Fig. 11 p, q) und verzweigen sich theils in die Bauchlebermasse, theils in die Muskeln, die Aeste des Rückenendes, gehen aber in die Rückenleber. — Was die physiologische Bedeutung der beschriebenen Gefäße anlangt, so ist Brandt geneigt, die Seitengefäße, wegen der Textur ihrer Wände, die unter dem Mikroskop sehr deutlich muskulöse Längs- und Querfasern zeigen, für arterielle, des Bauch- und Rückengefäßes aber, denen sich auch die kurzen Gefäße anzuschließen scheinen, für venöse Gefäße zu erklären. Für diese Ansicht dürfte auch noch in Bezug auf das Rückengefäß die eigenthümliche, offenbar, wie es scheint, auf Stoffaufnahme hindeutende Verzweigung seines hintern Endes auf

(*) Die so gebildeten Anschwellungen dürften wohl die von Kuntzmann p. 79, J. Müller (*Meckels Arch.* 1828. p. 22.) und Wagner (*Isis* 1839 p. 645) an *Nephelis vulgaris* beobachteten rothen Körperchen hervorbringen, wenn sie strotzend mit Blut gefüllt sind.

dem Dünndarm, so wie seine starke Verästelung in die Rückenlebermasse, und hinsichtlich des Rückengefäßes seine Eigenthümlichkeit, den Nervenstrang einzuschließen und Anschwellungen zu bilden, sprechen (*). — Eine sichtbare Verbindung zwischen den beschriebenen verschiedenen Gefäßsystemen wahrzunehmen, wie sie wohl beschrieben wurde, gelang aber Br. der sorgfältigsten wiederholten Untersuchungen ungeachtet, niemals. — Das Nervensystem (Taf. 29 B. Fig. 1 — 7) wird aus zwei Systemen zusammengesetzt. Das eine davon (Fig. 1) besteht aus einer, in der Mittellinie des Bauches liegenden Kette von Ganglien, und entspricht der Bauchnervenkette anderer Gliederthiere, das andere von Br. erst neuerdings entdeckte (Fig. 7.) wird aus kleinen, im Kopfe liegenden Knötchen und einem auf der Bauchseite des Magens verlaufenden Zweige gebildet, und ist dem Eingeweidennervensystem anderer Gliederthiere zu parallelisiren. Die Bauchnervenkette (Fig. 1.) zeigt beim erwachsenen Egel 23 getrennte, aber durch einen doppelten mittlern Verbindungsstrang mit einander vereinte Knoten. — Der vorderste dieser Knoten (Hirn) (Fig. 3. Fig. 2. d. Fig. 4. a.) liegt wie bei andern Gliederthieren über dem Anfange der Speiseröhre, und hat eine längliche Form, erscheint aber vorn und hinten, besonders vorn, ausgerandet. Jederseits steht er mittelst eines verhältnißmäßig starken Zweiges (Fig. 4. c.), mit dem ersten eigentlichen Bauchknoten (ebd. e.) in Verbindung. Aus jeder Seite des Hirns (Fig. 2. 3.) treten vier Zweige, die in die Augen (Fig. 2. e.) und die benachbarten Muskeln sich verzweigen, ausserdem entspringt zwischen diesen Zweigen nach vorn jederseits ein Ast, der zum obern Knoten des Eingeweidennervensystems (Fig. 2. c.) geht. Der zweite Nervenknötchen (der erste eigentliche Bauchknoten) (Fig. 2. a. Fig. 5. a.) besitzt eine fast herzförmige Gestalt, eine ansehnlichere Gröfse als die folgenden Knoten, und strahlt jederseits (Fig. 5.) drei Aeste aus, die sich in den Kopf, namentlich die Muskeln und Lippen verzweigen. Der dritte Knoten (zweite Bauchknoten) hat wie alle folgenden, mit Ausnahme des letzten, eine runde Gestalt, ist dem vorigen sehr genähert, und schickt jederseits zwei etwas nach vorn sich wendende Zweige ab, die sich in die benachbarten Muskeln, Schleimsäcke und Schleimdrüsen zerästen, und in einiger Entfernung von ihrem Ursprunge durch einen Verbindungsast vereint werden. Aus dem hintern dieser Zweige kommt ein Ast, der in den vordern Theil des Schlundes geht. Beim dritten Bauchknoten, der vom zweiten bei weitem entfernter liegt als dieser vom ersten, treten ähnliche und sich ähnlich verzweigende, jedoch kaum nach vorn gewendete Aeste hervor. Der hintere dieser Aeste schickt einen Ast an den hintern Theil der Speiseröhre. Der vierte Bauchknoten (Fig. 6.) verhält sich in seiner Verästelung ähnlich dem vorigen, nur geht sein für den Nahrungskanal bestimmter Ast (a) an den vordern Theil des Magens und in den Anfang der Rückenleber, und steigt neben dem aufsteigenden Aste des Bauchgefäßes nach dem Rücken aufwärts. Aehnlich dem vierten Bauchknoten verhalten sich, mit Ausnahme des letzten, im Wesentlichen alle übrigen Knoten, und geben ebenfalls einen Magen-Leberast, oder einen ihm entsprechenden Darm-Leberast. Aus dem sechsten und siebenten Bauchknoten treten aber noch eigene Aeste für die Geschlechtstheile, welche ein besonderes kleines Geflecht zusammensetzen (Fig. 1.). Bei den hintern, unter dem Darm liegenden Knoten steigen aber die für ihn und die Leber bestimmten Aeste, wie die Gefäße neben dem Darm, zwischen ihm und den hintersten Blindsäcken des Magens aufwärts. Die Zweige der drei vorletzten Knoten sind überdies abweichend von den übrigen nach hinten gewendet. Aus dem vorletzten Knoten entsteht jederseits nur ein Ast. Der hinterste Nervenkn-

(*) Neue Beobachtungen des Kreislaufs der Hirudineen, der ungeachtet der Arbeiten Johnson's (*Teatrise* p. 117.) Kuntzmann's (a. a. O. p. 78), J. Müller's (*Meck. Arch. a. a. O.*), Duges's (*Ann. d. sc. XV. p. 296*), Webers (*Meck. Arch. 1828 p. 399*) und Wagners (*Jais 1832 p. 635.*) noch keineswegs genau genug bekannt ist, müssen darüber entscheiden.

ten besitzt eine längliche Gestalt, und ist lediglich nur für den Fuß bestimmt, in welchen er zahlreiche Aeste ausstrahlt. Er besteht aus mehreren (nach Weber 7, vielleicht aber, worauf die Zahl seiner Zweige zu deuten scheint 9) verschmolzenen Knoten, die bei den noch nicht entwickelten Egelu nach Weber gesondert erscheinen, und später erst (gleich den hintern Nervenknotten bei der Insectenmetamorphose) zusammenrücken. Das Eingeweidennervensystem (Fig. 7.) wird aus drei sehr kleinen Knoten, einem obern (b.) und zwei seitlichen (a. c.), die hinter den Kiefern liegen zusammengesetzt. Das obere (vielleicht dem Kopfknoten des unpaarigen Eingeweidennervensystems der Insecten entsprechende) Knötchen (Fig. 7. b. Fig. 2. 3. c.) steht durch ein Fädchen jederseits mit dem vordern Theile des Hirns, die seitlichen (vielleicht mit den Knoten des paarigen Eingeweidennervensystems zu parallelisirenden) Knötchen mit den Seitentheilen des Hirns durch zarte Fädchen in Verbindung. Diese drei Knötchen versorgen auf ähnliche Weise die Mundtheile (Kiefer) mit Aestchen, wie es der Kopftheil des Eingeweidennervensystems der Insecten thut, in dem das obere Knötchen Aeste in den obern, die seitlichen aber in die seitlichen Kiefer des Egels schicken. Mit den beschriebenen Knötchen steht wohl ein einfacher Nerve, der auf der Bauchseite des Magens, gerade in der Mitte verläuft, und am Ende des Magens sich in zwei Aeste spaltet, in einer noch auszumittelnden Verbindung. Seinem Verlaufe nach möchte man ihn dem unpaaren Eingeweidennervensystem der Insecten (s. oben p. 103.) parallelisiren, nur findet er sich im Gegensatz zu diesem auf der Bauchseite. — Die oben ihrer Stellung nach bereits beschriebenen und von Johnson (¹), Braun (²), Kuntzmann (³), Carena (⁴), Price (⁵), Chiaje (⁶) selbst theilweis schon nach ihrer anatomischen Zusammensetzung gekannten, von Weber nur genauer als früher beschriebener *Augen* (Taf. 28. Fig. 16., T. 29. A. Fig. 10. 11. u. 12.) bestehen nach Brandts eigenen, mit denen von Weber (⁷) übereinstimmenden Untersuchungen, aus einer schwarzen, dunklen, schon äußerlich mittelst der Lupe bemerkbaren, den größten Theil des Auges ausmachenden Haut (T. 29. A. Fig. 11. 12. c.), der vorn und nach aufsen ein etwas gewölbtes, durchscheinendes Blatt (T. 29. A. Fig. 11. 12. a.) (Hornhaut) eingefügt ist. Von einer im Auge enthaltenen Flüssigkeit, wie sie Braun sahe, konnte Br. nichts bestimmtes wahrnehmen, dagegen liefs sich ein Gefäß, ebenso wie ein Nervenfädchen, mit Bestimmtheit im Auge verfolgen. — Eigene Respirationsorgane, wie sie von den meisten Naturforschern angenommen wurden, fehlen dem Egel, ebenso wie ein Centralorgan des Gefäßsystems. Er athmet mit der Haut. Die im Innern des Körpers gelegenen Theile aber, die man irriger Weise als Respirationsorgane betrachtete, sind lediglich nur für eine andere Funktion, nämlich für Schleimabsonderung, bestimmt. Es bestehen diese Theile aus 17 Paaren eigener Organe, die in zwei Reihen jederseits neben dem Verdauungskanale (Taf. 29. A. Fig. 55.), und zwar in seinen Einschnürungen nach aufsen liegen. An jedem dieser Organe ist ein länglicher, schleifenförmiger, etwas gewundener, weißer Körper (ebd. Fig. 57. a. a.) und ein kleiner, sackförmiger Behälter (ebd. c.) zu unterscheiden. Der schleifenförmige Körper ist mehr der Rücken- als der Bauchseite des Egels zugekehrt. Er zeigt ein oberes über und zur Seite des Magens liegendes Ende (a), und ein unteres unter dem Magen auf der Bauchseite des Egels befindliches (a.). Unter dem Mikroskop bemerkt man, dafs er aus einer sehr festen Haut besteht, die rundliche, drüsige Körperchen (Taf. 29. A. Fig. 58.) einschließt, und bekundet sich somit als eigenthümliches Absonderungsorgan. Aus seinem untern Ende (Bauchende) entspringt ein kurzer, dünner Gang (Fig. 57. b.), der leicht gebogen von vorn nach hinten verläuft, und in dem hinter ihm liegenden sackförmigen Behälter (Schleimsäckchen) (c.) mündet. Dieser Behälter (Athemblase vieler Schriftsteller)

(¹) *Treatise* p. 95. — (²) p. 25. — (³) p. 10. — (⁴) p. 309. — (⁵) Johnson *Furth obs.* p. 97. — (⁶) *Isis* 1832. p. 633. — (⁷) *Meckels Archiv* 1827. p. 301.; *Ann. d. sc. T.* 22. p. 20.

hat eine rundliche Form, und besteht aus einer doppelten, einer zelligen und einer muskulösen Haut, ist mehr oder weniger mit einer weißen Flüssigkeit gefüllt, und endet nach unten sehr verdünnt mit einem engen, zwischen den Bauchmuskeln verlaufenden Gange, der auf der Bauchseite mittelst einer sehr kleinen Oeffnung mündet. Die Oeffnungen (Fig. 56. a. a. a. a.) der eben beschriebenen Säckchen finden sich auf der Bauchseite des Egels jederseits in einer Reihe, und zwar stets in einem Zwischenraum von fünf Ringen, in einer, von einem hellen, wolkigen Fleck umgebenen Stelle. Beim Druck auf den Egel tritt daraus eine weiße Flüssigkeit nach aufsen, aber nie sieht man Luft daraus hervorkommen. Die Schleimsäcke sind keinesweges reicher an Gefäßen als andere Organe, und erhalten ihre Gefäße nur aus Nebenästen, was ebenfalls nicht für ein Respirationsorgan paßt. — Der Bau der männlichen Geschlechtsorgane (Taf. 29. A. Fig. 32—44.) ist sehr complicirt, denn sie bestehen aus mehreren Paaren Hoden (Fig. 32. n.), einem doppelten vas deferens (ebd. e.), zwei Samenblasen (ebd. d.), die an die an ihrem Anfange erweiterte, von einer prostataähnlichen Masse umlagerte Ruthenscheide (a. c.) mittelst eines Ganges (vas ejaculatorium) (ebd. b.) sich anheften, und aus einer sehr langen Ruthe (Fig. 38. c. p. und Fig. 42.). Sie liegen vor den weiblichen Geschlechtstheilen zwischen dem sechsten und siebenten Nervenknotten auf der Bauchseite, und münden in der Mitte des 24sten Körperringes nach aufsen (Fig. 51. a.). Hodenpaare (Fig. 32. n.) sind neun in zwei Reihen geordnet. Sie liegen nach aufsen, neben der Nervenreihe, so daß jederseits 9 in einer Reihe parallel mit denen der entgegengesetzten Seite, und zwar voneinander durch Intervalle getrennt, sich finden. Jeder einzelne Hode stellt einen runden, weißlichgelben Sack dar, woraus beim Zerdrücken eine milchige Feuchtigkeit tritt, und der unter dem Mikroskop im Innern eine Menge rundlicher Körper wahrnehmen läßt (Fig. 33.) die besonders seinen Wänden anhängen. Diese Körperchen (Fig. 34, 35, 36, 37) lösen sich häufig ab und treten mit dem Samen, wenn der Hode gedrückt wird, nach aufsen, wodurch manche Naturforscher veranlaßt wurden, die Hoden für die Eierstöcke, und sie selbst für Eichen zu halten. Aus jedem Hoden (Fig. 32 n) entspringt ein kurzer Gang. Alle aus den Hoden tretenden Gänge gehen aber in einen gemeinschaftlichen, fast geraden Gang, gemeinschaftliches vas deferens (Fig. 32 e) über, der nach vorn verläuft und, indem er sich erweitert und vielfach zusammenwindet, einen länglichen Körper (Samenblase) (Fig. 32 d. 38 f), bildet, der von einer weißen, zähen Flüssigkeit (Same) erfüllt ist, und mit einem anfangs weiten, später aber sich sehr verdünnenden, einfachen Gange (vas ejaculatorium) (Fig. 32. b. Fig. 38. e.) in die Basis der Ruthe (Fig. 38. b.) mündet. Die Ruthe (Fig. 38. c. p. p. Fig. 42.) ist gegen 2" lang, beginnt von einer sehr starken, muskulösen, rundlichen Basis (Fig. 38 b), verdünnt sich dann und wird einem weißen, zähen, elastischen, beim Zerreißen knackenden Faden ähnlich, dessen Basis mehr oder weniger geschlängelt ist (Fig. 42). Sie steckt in einer eigenen, festhäutigen, besonders an der, nach dem Rücken des Egels zugewendeten Basis sehr muskulösen Scheide (Fig. 32. a. c. Fig. 38 a. d.). Die Basis hat eine fast umgekehrt birnförmige Gestalt (Fig. 32. 38. a.) und läuft in einen einfachen, nach vorn gekrümmten Canal (Fig. 32. c. Fig. 38. d. d.) aus. Der größte Theil der Basis ist von einer weißen, körnigen, einer Prostata analogen, erst von Brandt entdeckten Masse (Fig. 38. a.) umgeben. Die Ruthe kann sich während der Erection sehr stark nach aufsen stülpen, auch findet man sie häufig, doch nicht immer, bei todten Egel nach aufsen hervorragend (Fig. 51.). — Die weiblichen Geschlechtsorgane (Taf. 29. A. Fig. 45—50.) liegen hinter den männlichen, und zwar hinter dem siebenten Nervenknotten. Auch sie zeigen eine sehr zusammengesetzte Bildung, indem sie aus zwei Eierstöcken (Fig. 45. 46. a. a.) zwei Anfangs getrennten (c. c.), später aber in einen (b.) sich vereinenden Eierleitern und einen Art Fruchthalter (d.) bestehen. Die runden Eierstöcke (45. 46. a. a.) sind ähnlich den Hoden-

säck-

säckchen. In ihrem Innern bemerkt man mittelst des Mikroskops rundliche Körperchen (Fig. 47.) mit rundlich-maschiger Oberfläche (Fig. 48.), durch welche Textur sie offenbar eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den von Weber⁽¹⁾ als Egelkeime dargestellten, ebenso wie mit den von Wagner⁽²⁾ bei *Hirudo vulgaris* als Keime oder Eichen betrachteten Körperchen haben, und auch wohl höchst wahrscheinlich Eichen sind. Aus jedem Eierstock (a. a.) tritt ein dünner Gang (c. c.) Eierleiter, der nach einem kurzen Verlauf mit dem des andern Eierstockes sich in einen spitzen Winkel vereint, und mit ihm in einen einfachen, geschlängelten, ziemlich langen, sich später im Verlaufe erweitern, in einer häutigen Scheide wie ein Sack (Fig. 46. b.) eingeschlossenen Gang (Fig. 45. b. b.) übergeht, welcher sich in das obere Ende eines fast birnförmigen, dickwandigen Körpers (Fig. 45. 46. d.) mündet, der innen hohl ist, und aus einer starken Zellhaut, einer starken Lage muskulöser Längen- und Quersfasern (Fig. 94.), und einer drüsenreichen innern Schleimhaut (Fig. 50.) gebildet wird. Dieser Körper mündet, indem er sich in einen kurzen Gang (Scheide) (Fig. 45. 46. c.) verengt, im 29sten Leibesringe nach außen, und ist, theils weil sich der Eierleiter (b. b.) in ihm einsenkt, theils weil die in ihm sich sammelnden Eichen (s. unten) in seiner Höhle eine Hülle erhalten (*), für einen wahren Fruchthalter zu erklären, wofür auch seine Form spricht.

Vaterland. Der medizinische Bluteigel scheint sich fast in ganz Europa, doch fast mehr in den nördlichen Theilen desselben zu finden. Constatirt ist seine Existenz in Frankreich⁽³⁾, Deutschland⁽⁴⁾, Dänemark⁽⁵⁾, Schweden⁽⁶⁾, dem europäischen Rußland⁽⁷⁾ und England⁽⁸⁾. Im letztern Lande soll er jetzt aber bedeutend seltener sein.

Lebensart und Physiologie. Zum Aufenthalt dienen dem Egel weniger die fließenden und sehr bewegten Gewässer, als die stehenden und ruhigen, besonders wenn sie stark bewachsen sind. Daher trifft man Bluteigel vorzugsweise in Sümpfen, Fischteichen und Gräben, wo die geringste Bewegung, die ganz besonders durch die berührten Pflanzen bemerklich gemacht wird, die Annäherung der Beute verräth⁽⁹⁾. Nach Gisler⁽¹⁰⁾ lieben sie besonders wärmere Gewässer, und erreichen eine um so ansehnlichere Größe, je fetter der Grund derselben ist. Sie halten aber nicht bloß im Wasser aus, sondern leben auch in feuchter Erde, selbst an feuchten Orten und unter feuchtem Mose recht gut und lange, ja selbst wenn Sümpfe oder Gräben austrocknen, findet man häufig unter der geborstenen obern Schicht des Grundes noch lange nachher Egel. In ihrem natürlichen Aufenthalte graben sie sich gern in die Erde ein und stecken an wärmeren Tagen den Kopf aus dem Loche hervor⁽¹¹⁾. Aber auch in der Gefangenschaft bleiben sie nicht immer in dem Wasser ihres Behälters, sondern hängen sich sowohl unter der Oberfläche, als auch außer dem Wasser mit dem Kopfe oder Füsse, oder mit beiden den Wänden desselben an, wobei meist der Bauch nach unten gewendet erscheint, während man nur selten den Rücken nach unten gerichtet sieht. Zuweilen strecken sie, während eins der Körperenden dem Glase anhängt, den Körper horizontal oder schief in das Wasser hinein. Bei ihrem Aufenthalte außer dem Wasser ist aber durchaus erforderlich, daß ihre Oberfläche

(¹) Meckels *Arch.* 1828. — (²) Isis 1832. p. 407. — (³) Moquin-Tandon p. 115. — (⁴) Kuntzm. p. 3; Clesius p. u. s. f. — (⁵) Müller *prodr.* p. 219. — (⁶) Linn. *Faun. suec.* 2079. — (⁷) Eigene Beobachtungen. — (⁸) Johnson *Treat.* p. 41. — (⁹) Braun p. 32.; Kuntzmann p. 99. — (¹⁰) *Abh. d. Schwed. Akad. a. a. O.* p. 96. — (¹¹) Hartmann in Buchners *Repert.* Bd. 23. p. 21.

(*) In einem sehr ausgedehnten Fruchthalter bemerkte Br. nach seiner Eröffnung, nachdem bereits der größte Theil des Contents ausgeflossen war, ein zartes Häutchen, der Oberhaut eines Egels vergleichbar, woran mehrere kleine, gelbliche Körperchen sich fanden, die ganz den oben beschriebenen Eichen ähnelten, was vermuthen läßt, daß jene zarte Haut die gebildete Coconhaut war.

II. Bd.

nicht ganz trocken werde, sonst vertrocknen sie und sterben sehr schnell. Um das Vertrocknen zu verhüten, dient die in den oben beschriebenen Hautdrüsen und inneren Schleimdrüsen abgesonderte Flüssigkeit, die sich vom Schleim der Schnecken, der einen ähnlichen Zweck hat, dadurch unterscheidet, daß sie beim Vertrocknen nicht silberglänzend schimmert, in chemischer Hinsicht aber nach Derheims ⁽¹⁾ wie thierischer Mucus sich verhält, jedoch weniger kohlensaures Ammonium besitzt. Vielleicht verdanken die Egel ihrem Schleim den eigenthümlichen, etwas thranähnlichen Geruch. Läßt man Egel auf einem Körper laufen, welcher den Schleim absorbiert, oder sucht ihn durch Reiben oder Abwischen zur anhaltenden und wiederholten Aussonderung von Schleim anzutreiben, so wird er nach und nach immer matter, läßt weniger Schleim hervortreten, entleert aus dem Munde eine Flüssigkeit, und stirbt in sehr kurzer Zeit ⁽²⁾. — Die Egel zeigen sich in ihrem Element an Frühlings- oder Sommertagen, an welchen eine erhöhte Temperatur herrscht, am lebhaftesten, des Nachts dagegen sitzen sie mit beiden Enden des Körpers angesogen an Gegenständen (z. B. Pflanzen) fest. Bei kaltem, regnigem, windigem oder trübem Wetter verstecken sie sich unter dem Wasser. Vor einem Gewitter kommen sie gewöhnlich an die Oberfläche, und man kann sie dann sehr leicht fangen. Ist der Sommer so heiß, daß er ihren Aufenthaltsort austrocknet, so graben sie sich in den Schlamm ein. Wenn im Herbst die kühlen Nächte eintreten, so verkriechen sie sich in den moorigen Grund, stecken den Kopf in die Aushöhlung des Fusses und überwintern in dieser (gekrümmten) Stellung. Fängt der Winter an streng zu werden, so gehen sie immer tiefer und lassen nur eine kleine Oeffnung zu ihrem Aufenthaltsorte, wozu sie überhaupt solche Stellen wählen, wohin der Frost gar nicht oder nur auf sehr kurze Zeit dringt. Sobald nach der ersten Frühlingswärme das Eis geschwunden ist, verlassen sie ihr Winterlager, schwimmen umher und begatten sich bald darauf. Obwohl die Blutegel im Ganzen friedliebend sind, so schlagen sie doch nach andern Thieren, wenn sie in der Ruhe gestört werden, z. B. nach kleinen Insecten u. s. f. ⁽³⁾. — Die Ortsveränderung bezweckenden Bewegungen müssen verschieden ausfallen, wenn die Körper, worauf oder worin sich der Egel bewegt, verschieden sind. Auf einem festen Körper bewegt sich der Egel fast nach Art der Spannpuppen, wobei ihm der scheibenförmige Fuß und das in eine Haftscheibe verwandelbare Kopfsende abwechselnd als Stützpunkte dienen, während bei den Spannpuppen die Stützpunkte Füße sind. Will nun der Egel sich mit dem Kopfe ansetzen, so bewegt er denselben vorher kürzere oder längere Zeit tastend, schiebt dann, während die vordern Ringe desselben zurückgezogen werden, die Theile, welche die Mundöffnung zunächst umgeben, so stark nach außen, daß sie einen kurzen abgerundeten Vorsprung bilden, den er an den Gegenstand so fest andrückt, daß er die Form einer Scheibe bekommt, welche durch die ersten Körperringe einen Saum erhält. Während der Egel diese Haftscheibe bildet, schieben sich die Körperringe von hinten nach vorn gegen die Scheibe, wodurch sie noch stärker angedrückt wird, und in einen noch innigern Contact mit der Oberfläche kommt, worauf sie sich fixirt. Zu diesem Contacte trägt aber wohl der Egelschleim kaum etwas erhebliches bei. Die Fixirung des Fusses wird auf ähnliche Weise bewirkt, wie die des Kopfsendes, nur tritt vor dem Anheften sein mittlerer Theil im Verhältniß stärker vor. Will nämlich der Egel den Fuß an einen Gegenstand anheften, so treibt er unter Zurückziehung des Randes desselben das Centrum nach außen in Form einer Wulst vor, drückt es an den Gegenstand fest von innen nach außen an, und stellt so die Scheibenform des Fusses her, gegen den sich die Körperringe zur bessern Fixirung von vorn nach

⁽¹⁾ p. 78. — ⁽²⁾ Thomas p. 13. 14. und eigene Erfahrungen. — ⁽³⁾ Ueber Lebensart sind außer zahlreichen eigenen Erfahrungen benutzt Thomas p. 125.; Johnson *Treatise* p. 45.; Clesius p. 8.; Kuntzmann p. 99.

hinten contrahiren (*). Sowohl die Anheftung mit dem Kopfe als mit dem Fusse ist der Act weniger Sekunden. Ist ein Ende des Körpers, sei es der Kopf oder Fuß, fixirt, so nähert er dem fixirten Theile den nicht angehefteten und fixirt ihn ebenfalls meist dicht dahinter, häufig auch dicht daneben. Auf diese Weise bildet der Egel mit seinem Körper eine gekrümmte Figur. In dieser Stellung bleibt er entweder oder läßt, um weiter fortzuschreiten, mit dem Kopfe oder Schwanzende los, krümmt es anfangs, dann aber streckt er es immer mehr aus und verlängert den ganzen Körper so sehr als möglich, und fixirt es aufs Neue. Diese Bewegungen wiederholen sich zu verschiedenen Malen, und gestatten dem Egel sowohl ein Vorwärts- als ein Rückwärtsschreiten und Seitwärtsschreiten, wovon die erstere Art sich zu bewegen die häufigere ist. Um sich einem Körper anzuhängen, dient zuweilen auch dem Egel die fest angedrückte Bauchwand ohne alle Beihülfe des Kopfes und Fusses, die beide nicht fixirt sind; ja er kann sich durch bloße Andrückung der Bauchwand einem Glase so fest anhängen, daß ihn selbst ein starkes Schütteln des Wassers nicht davon trennt. An den Stellen eines Körpers, welche ein Egel während des Kriechens berührte, bleibt eine Flüssigkeit zurück, die an den Punkten zäher erscheint, auf welche er den Kopf oder Fuß setzte. Schneller als die Bewegungen auf dem Lande gehen aber die Bewegungen des Egels im Wasser von Statten, die mehr oder weniger auf das Schwimmen sich beziehen. Um zu schwimmen giebt der Egel seinem Körper eine platte Form, indem er denselben von oben nach unten, wie bereits erwähnt, durch die vom Rücken nach dem Bauche verlaufenden, neben dem Nahrungskanal liegenden Muskelbündel zusammendrückt. Dann bewegt er sich, den einen oder andern seiner scharfen Seitenränder etwas neigend, durch zwei oder drei miteinander schnell wechselnde wellenförmige Krümmungen sehr zierlich leicht und ziemlich schnell in den verschiedensten Richtungen (**), fast nach Art der aalähnlichen Fische und Schlangen. Dabei scheint ihm allerdings der Fuß nur wenig zu helfen. Ein eigenthümlicher Zustand der Fortbewegung ist der, wenn der angesogene Egel einen birnförmigen, ovalen oder länglichen Körper bildet, dessen Spitze der Kopf darstellt, und sich so plötzlich von dem Gegenstande, dem er angeheftet war, nach dem Grunde herabsenkt. — Ganz eigenthümliche Bewegungen kann das Kopfe ausführen. Es vermag sich, während es von hinten nach vorn zugespitzt und ausgedehnt erscheint, nach allen Seiten zu wenden. Der Egel nähert es Gegenständen und entfernt es wieder davon, ja er schlägt zuweilen damit, und kann sich, wenn er auf dem Rücken liegt, mit Hülfe desselben und der Drehungen des Körpers wieder umdrehen. Beachtung verdienen auch die Bewegungen des oberlippenähnlichen Theiles des Kopfes, der sich bald ausdehnt, und durch seine nach unten und etwas nach innen geschlagenen Ränder eine löffelförmige Gestalt annimmt, um als Tastorgan aufzutreten (Taf. 28. Fig. 14. 15.), bald, wie beim Saugen, halbkreisförmig sich ausbreitet (ebd. Fig. 11.), bald endlich im Zustande der Ruhe oder beim Tode der Egel in Form einer halbmondförmigen Klappe über die Mundöffnung geschlagen wird und dieselbe ganz bedeckt (Taf. 28. Fig. 13.). Der einer Un-

(*) Ueber die Wirkung des Kopfendes und Fußendes beim Ansaugen sind die Schriftsteller nicht einig. Poupert *a. a. O.* p. 537. vergleicht die Wirkung mit der eines Schröpfkopfes, ebenso Kuntzmann und andere. Thomas p. 23. erklärt sich aber schon mit Recht für die Wirkung durch innigen Contact, ebenso Carena p. 309. und Blainville p. 20. Gegen die schröpfkopffartige Wirkung spricht, daß man Egel, die sich angesogen haben, am Glase hingleiten lassen, ja selbst ihre Scheibe theilweis aufheben kann, ohne daß sie loslassen, ganz besonders aber wohl, daß sich Egel, bei denen sowohl der Kopf als der Fuß frei sind, bloß durch Andrückung des Bauches fixiren können.

(**) Moquin-Tandon p. 76, findet es schwierig, sich das Aufsteigen zu erklären, und meint, er sei ungewiß, ob es durch Ausstoßen von Luft aus den Respirationssäcken oder aus dem Darne vermittelt würde. Aber es bedarf bei einem so großen Muskelapparate, wie ihn der Egel besitzt, wohl kaum eines solchen Hilfsmittels, besonders, da die geschlängelten Bewegungen das Aufsteigen sehr erleichtern, und man niemals aus aufsteigenden Egel Luftblasen sich erheben sieht.

terlippe vergleichbare vordere und untere Kopfrand ist im Stande sich schwach einzuziehen und auszubreiten. Die Bewegungen der Kiefer bekunden sich durch Hervorstrecken und eigenthümliche Drehungen, wie sie das beim Saugen nöthige Einschneiden erfordert, oder durch Zurückziehen in die fast einen Halbkanal darstellenden, dreieckigen Mundhöhlenrinnen, und die eigenthümlichen die Basis der Kiefer umgebenden Scheiden. Das Hervorstrecken der Kiefer und die Entblösung von ihren Scheiden findet Statt, während das Kopfsende verkürzt und der Stelle angeheftet ist, wo der Egel saugen will, dagegen sind die Kiefer, wenn das Kopfsende frei und ausgestreckt erscheint, in die Mundhöhle zurückgezogen und von ihren Scheiden umgeben, die Muskelwirkungen erfolgen mit grossem Kraftaufwande, wie dies nicht blofs der Act des Saugens zeigt, sondern auch daraus hervorgeht, dafs sich die Egel oft so stark contrahiren, dafs sie die Stecknadeln, wodurch sie auf einer Wachs- oder Holztafel befestigt waren, herausziehen, und dabei häufig den Körpertheil, woran sie befestigt waren, zerreißen. — Die Nahrung des Blutegels besteht, wie schon Morand ⁽¹⁾ sehr richtig bemerkt, lediglich nur in Blut (*); auch findet man, wie auch bereits Kuntzmann ⁽²⁾ angiebt, den Magen entweder mit Blut gefüllt oder man bemerkt Schleim (das Sekret seiner Drüsen) in gröfserer oder geringerer Menge in demselben, aber ohne je die Spuren eines andern eingenommenen Nahrungsstoffes (**), als die Reste von Thieren, darin wahrzunehmen. Ausgehungerte Egel besitzen an ihrem natürlichen Aufenthaltsorte eine grofse Gefräfsigkeit, und fallen sehr begierig über Thiere oder selbst über Menschen her, welche denselben mit nackten Füfsen betreten, ja man hat Beispiele, dafs sich an solchen Orten, wo sich sehr viele Egel aufhielten, Kinder ihren Bissen unterlagen ⁽³⁾. Sie nehmen aber nicht blofs das Blut der Wirbelthiere, sondern auch der Wirbellosen zu sich, indem sie sich nicht nur Säugthieren, Fischen, Fröschen und Salamandern, sondern auch Insecten, Würmern und Schnecken ansetzen, und selbst dieselben tödten ⁽⁴⁾. Derheims ⁽⁵⁾ fand Egel an Kröten, während Thomas ⁽⁶⁾ annimmt, sie verschmähten das Blut der Frösche und Regenwürmer, weil sie an einen Regenwurm, dem er das Rückengefäfs geöffnet hatte, und an Froscheingeweide sich nicht ansetzen wollten. Fischteichen sind sie wohl nicht eben sehr gefährlich, da die Fische, indem sie Egel fressen, eine übermäfsige Vermehrung derselben verhindern. Ueberhaupt setzen sie sich nur an, wenn sie Hunger haben, und ihre Magenvorräthe aufgezehrt sind, denn Vitet ⁽⁷⁾ hielt einen Frosch einen Monat und einen Goldfisch gegen zwei Monat mit Egel zusammen, ohne dafs sie sich an ihre Mitgefangenen angesetzt hätten. — In der Regel nehmen Egel nur das Blut lebender Thiere zu sich, jedoch behaupten mehrere Schriftsteller, dafs sie auch das Blut todter Thiere genössen. So führt Du Rondeau ⁽⁸⁾ an, dafs Egel Blut von einem Huhn gesogen hätten, und daran zu saugen aufhörten, wenn er sie in einen luftleeren Raum brachte, aber wieder begannen, wenn Luft zugelassen wurde. Thomas ⁽⁹⁾

(*) Clesius p. 8. und Andere glauben sie verschluckten mikroskopische Thierchen, was Blainville p. 27. wohl nicht ohne Grund in Zweifel zieht. Die ganze Organisation, namentlich die des Mundes und Verdauungscanals, und die Lebensweise der Egel, besonders im Zustande der Freiheit zeigt, dafs sie sich von Blut nähren sollen und müssen, weshalb auch junge Egel nie ihre vollkommene Entwicklung und Ausbildung, ebenso wie eine gehörige Saugfähigkeit erlangen, wenn ihnen die für sie geeignete Nahrung fehlt.

(**) Thomas p. 50. zufolge würden junge, neugeborne Egel und Egel, die lange gehungert haben, gar kein Darm- oder Magencontent enthalten. Hinsichtlich der alten Egel ist dies, wenn man unter Content Nahrungsstoffe meint, wohl zuzugeben; aber bei den ganz jungen Egelu findet man nach Weber, (Meck. Arch. 1828. p. 402.) ein sich bewegendes flüssiges Magencontent, was wohl ein Ueberbleibsel der zur Entwicklung der Egel im Ei dienenden Masse ist, und die jungen Egel nach der Geburt noch eine Zeit lang zu ernähren scheint. (S. unten.)

(¹) a. a. O. p. 190. — (²) p. 38. — (³) Blainville Monogr. p. 27. — (⁴) Vitet p. 73.; Johnson Treatise p. 49., Farth. Observ. p. 78.; Kuntzmann p. 39. — (⁵) p. 14. — (⁶) p. 42. — (⁷) p. 188. — (⁸) a. a. O. p. 167. — (⁹) p. 42.

erzählt, Egel wären ohne Unterbrechung des Saugactes unter der Luftpumpe an einer mit Blut gefüllten Blase sitzen geblieben. Vitet⁽¹⁾ dagegen erklärt es für unrichtig, daß der Egel an ein Vogelherz oder eine mit Blut gefüllte Blase sich ansauge, und führt dabei noch am Egel sogar an manchen kranken Personen und an Leichnamen gar nicht, während andere sagen, man fände Egel auf Leichnamen versenkter Thiere⁽²⁾. Nach Derheims⁽³⁾ saugen Egel durchaus kein aus der Ader gelassenes Blut, selbst wenn man sie hineinsetzt. Ob sich die Egel untereinander angreifen, darüber sind die Schriftsteller gleichfalls getheilter Meinung. Vauquelin⁽⁴⁾ behauptet es. Auch Derheims⁽⁵⁾ erwähnt, daß sich Egel nicht bloß an die von Blut strotzenden Individuen, sondern auch an andere ansetzten, wodurch die Haut stellenweis verloren gehe und Schwäche und Neigung zur Fäulniß, ja selbst kleine Wunden mit weißlichen Rändern entstanden, welche sich besonders im Sommer bei starker Hitze vergrößerten. Rayer⁽⁶⁾ beobachtete Egel mit wahren Bisswunden, deren er bis acht an einem Individuum wahrnahm. Sie drangen verschieden tief, zuweilen selbst bis in den Nahrungskanal, so daß aus demselben, besonders wenn sich das Thier ausstreckte, Flüssigkeit hervortrat. Die oberflächlichen Wunden vernarben und hinterlassen bloß Knötchen, die bis in den Nahrungskanal gehenden vernarben aber nicht, obgleich sie nicht schnell tödten. Bei andern Schriftstellern findet man die Angabe, daß sie sich untereinander angreifen, theils bestritten, theils nicht erwähnt. Brandt, der viele Monate Egel in ziemlicher Menge in Gläsern hielt, bemerkte auch nicht das Mindeste von gegenseitigen Angriffen, obgleich Egel von verschiedener Größe und verschiedener Füllung des Magens sich darunter fanden; ja er hielt einen Rossegel und einen medizinischen Blutegel mehrere Monate in einem engen Glase zusammen, ohne daß sie sich gegenseitig feindlich gezeigt hätten. Es geschehen daher wohl nur ausnahmsweise Angriffe, wenn sehr viele Egel in engen Räumen beisammen sich finden, und sich nicht ausweichen können, oder beim Transport in Säcken, wo sie aufeinander geschichtet sind und sich durch Druck gegenseitig belästigen. — Das Benehmen des Egels vor dem Saugen hängt theilweis davon ab, ob er sich im Zustande der Freiheit befindet oder nicht. Im Zustande der Freiheit fällt er meist plötzlich über seine Beute her und drückt seinen Mund an. Die gefangenen Blutegel dagegen suchen oft lange, während sie den vordern Theil des Körpers hin und her bewegen, bevor sie sich ansaugen, oder beißen gar nicht. Das Verfahren, welches ein Egel beim Saugen beobachtet, ist folgendes. Wenn man ihn frei läßt, fixirt er sich meist zuerst mit dem Fusse und sucht nun tastend, indem er der Oberlippe eine löffelartige Gestalt giebt, die passende Stelle. Hat er diese gefunden, so treibt er einen Theil der Mundhöhle nach aufsen, und drückt diesen an die Stelle an, wodurch eine runde Scheibe gebildet wird, welche durch innigen Contact derselben anhängt, und von den stark gegen sie contrahirten und sie umgebenden Kopfringen gesäumt erscheint. Gegen das so fixirte Kopfeende schiebt er nun noch die benachbarten Ringe, wodurch der Contact um so inniger wird. Hierauf hebt er den Körper hinter seinem vordern Ende etwas in die Höhe, so daß das vordere Körperende mit dem übrigen Theil des Körpers einen mehr oder weniger ansehnlichen, stumpfen Winkel bildet, streckt die Kiefer durch die während der Anheftung der Mundhöhle schon erweiterten spaltenförmigen äußeren Oeffnungen der zwischen den bogenförmigen Hervorragungen der Mundhöhle bleibenden Rinnen (Taf. 29. Fig. 13. s. s. s.) hervor, und schlägt unter Bewegung der nach Art von Kreissägen oder Bogensägen wirkenden Kiefer (*) die bekannte, dreischenkligte Wunde, welche Operation beim Kranken leichte Stiche hervorbringt. Hat er die Wunde

(¹) *a. a. O.* p. 71. — (²) Blainville p. 27. — (³) p. 48. — (⁴) p. 34. — (⁵) p. 101. — (⁶) Derheims p. 105.

(*) Man würde sich die Verwundung durch die kleinen, beim Austrocknen ganz zusammenschrumpfenden Kiefer gar nicht erklären können, wenn nicht der ihre Turgescenz bezweckende Muskelreichtum in Betracht gezogen würde.

gemacht, so beginnt der eigentliche Saugact, wodurch das aus der Wunde strömende Blut von der vordern Oeffnung der Speiseröhre aufgesogen wird. Hierbei sieht man den mittlern Theil des vordern Körperendes, unter welchem der Schlund liegt, sich deutlich ausdehnen und zusammenziehen, und bemerkt bei dem sitzen gebliebenen Kopfe eines dicht in der Nähe des Schlundes während des Saugens durchschnittenen Egels, wie der Schlund durch die auferhalb an ihn von allen Seiten sich inserirenden Muskelchen erweitert und mit Blut gefüllt, durch die leistenförmigen Längensmuskeln aber contrahirt und geleert wird, so daß das Blut stoßweise (*) nach hinten getrieben wird, und in die erste Magenabtheilung gelangt. Aus der ersten Magenabtheilung kommt das Blut durch seine, mittelst der eigenthümlichen Muskelfasern bewirkte Contraction in die zweite (**) u. s. f. Zu Anfange des Saugens (wahrscheinlich bei der Füllung der vordersten Magenabtheilungen) bewegt der Egel den Körper nur wenig, wohl aber scheint er noch in einzelnen Zeiträumen die Wunden zu vergrößern, wie schon Vitet richtig bemerkt, da man noch zuweilen Stiche empfindet. Gegen das Ende des Saugens beobachtet man mehr oder weniger deutliche, sich hauptsächlich als Contractionen äußernde Bewegungen des Körpers, die zum Forttreiben des Blutes nach den hintern Magenabtheilungen jedoch nur wenig beitragen, da dies hauptsächlich von den eigenthümlichen Muskelfasern des Magens bewirkt wird. Während des Saugens scheinen die Kiefer stets in der Wunde zu bleiben, und den obern Theil derselben zu schließen, jedoch so, daß das innere Wundende nicht vom Kiefer geschlossen wird. Dadurch scheint der Austritt des Blutes aus der Wunde (***), außer am innern Ende, verhindert und das Blut aus der ganzen Wundfläche fließt von diesem aus nach innen in den von den Kiefern umschlossenen dreieckigen Raum, und wird von der Schlundöffnung aufgesogen. Je mehr sich der Egel vollsaugt, um so runder erscheint er, und desto mehr nimmt er eine der ovalen sich nähernde Gestalt an, bis er endlich nach $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, oder nach noch längerer Zeit abfällt (†). — Egel, die sich zu voll gesogen, geben eine Quantität des Blutes durch den Mund wieder von sich, aber mit größerer oder geringerer Leichtigkeit. Uebrigens kann man bekanntlich durch heftiges Reiben, durch Aufstreuen scharfer Substanzen (Asche, Salz, Taback u. s. f.) und wenn man die Egel in Brandtwein oder Säure thut, sie zum Blutbrechen bringen (††). — Was die Quantität von Blut anbelangt, welche ein Egel wirklich aufnimmt, so kann sie nur unbestimmt sein und muß sich nach seinem Gesundheitszustande, der noch bestehenden größeren oder geringeren Anfüllung seines Magens und nach seiner Größe, so wie nach Individualitäten richten. Es haben aber dennoch mehrere Naturforscher

(*) Das stoßweise Hineintreiben des Blutes aus dem Schlunde in den Magen, wie es Br. beobachtete, stimmt sehr für die pumpenähnliche Wirkung des Schlundes beim Saugen.

(**) Die Abtheilung des Magens in mehrere nur auf einer kleinen Stelle, die durch ihre spincterartige Umgebung sich schließen kann, begünstigt die leichtere Aufnahme einer größeren Menge von Blut.

(***) Nach Vitet p. 182. würde der Egel lieber die oberflächlichen Venen als die kleinen Hautarterien öffnen; allein man begreift nicht wohl, wie der Egel mit seinen drei kleinen Bogensägen beim trennen der Haut eine Auswahl zwischen Arterien und Venen treffen kann, da beide sich nebeneinander finden.

(†) Uebrigens hängt der Egel beim Saugen so fest an, daß man ihn nur mit Gewalt losreißen kann. Thomas p. 24. band an einen saugenden Egel ein Gewicht von 8—10 Unzen, ohne daß er aufhörte zu saugen. Eine bekannte Thatsache ist, daß man saugende Egel der Quere nach durchschneiden kann, ohne daß sie loslassen, selbst wenn man den Schnitt dicht vor dem Kopfe führt. — Die obige Darstellung über das Verfahren des Blutegels beim saugen stützt sich auf Brandt's Erfahrungen, die von den von Kuntzmann a. a. O. p. 40. und in Gräfe's und Walther's Journal Bd. 2. p. 262. gelieferten abweichen.

(††) Derheims p. 16. will sogar auf Wiesen gesehen haben, daß sehr voll gesogene Egel, die nicht fortkommen konnten, von magern angesogen wurden, und dann erst im Stande waren, den nächsten Graben zu erreichen?

und Aerzte sich bemüht, ein bestimmtes Verhältniß auszumitteln. Nach Braun ⁽¹⁾ würde sich das Gewicht des Thieres zum aufgenommenen Blut wie 1:2 oder 1:3 verhalten: Nach Dillenius und Kuntzmann ⁽²⁾ wiegen leere Egel $\frac{1}{2}$ Skrupel bis $\frac{1}{2}$ Drachme, nach der vollständigen Füllung (die jedoch nicht bei allen eintritt, indem viele, ehe sie voll sind, abfallen) 1—4 Drachmen. Weser giebt an, ein Egel von mittelmäßiger Gröfse sauge eine Unze Blut. Moquin-Tandons ⁽³⁾ vielfachen Versuchen zufolge saugt ein mittelmäßiger, 35—40 Gran wiegender Egel 60—80 Gr. Blut, also etwa das Doppelte seines Gewichts, er sah indessen auch welche, die das Sechsfache ihres Gewichts gesogen hatten ^(*). Mit Recht legt aber die Heilkunde weniger Werth auf das durch die Egel gesogene, als auf das durch die Nachblutung weggeschaffte Blutquantum. — Egel, die vorrätigen Nahrungsstoff (Blut) enthalten, geben häufig Darmkoth als eine braune Flüssigkeit von sich, welche dem Wasser anfangs eine grünlichbraune Farbe mittheilt, die sich später in eine ins Rothe spielende verwandelt. Es scheint aber die Kothentleerung periodisch und zwar in langen Intervallen zu erfolgen, denn zuweilen bleibt das Wasser, worin solche Egel gehalten werden, lange ganz klar und wird nur zuweilen braun. — Haben die Egel sich einmal ordentlich vollgesogen, so können sie lange, nach Blainville 1 Jahr, nach Kuntzmann mehr als $1\frac{1}{2}$ Jahr, nach andern 3—4 Jahre leben, ohne Nahrung zu sich zu nehmen ^(*), weil die Stoffe nur langsam bei ihnen in die Körpermasse übergehen. Viele Schriftsteller haben behauptet, das gesogene Blut bleibe im Egelmagen fast unverändert, weil es seine flüssige Form ^(**) und seine rothe Farbe behält. Allein, man dürfte wohl zu bedenken haben, daß es, obschon es Blut ist, von einem andern Thier stammt, mithin auf den Egel als fremder Stoff wirkt, und daß das Blut im Magen eines Egels, der mehrere Tage in Weingeist gelegen hat, eine feste, bröckliche Masse bildet, eine Eigenschaft, welche das in den Adern befindliche Blut eines Thiers, welches eben so lang in Weingeist gelegen hat, nicht zeigt. Daher muß man wohl annehmen, daß das Blut, so wie es in den Magen des Egels kommt, sehr bedeutende Veränderungen erleide. Diese scheinen aber von mehreren Umständen abzuhängen. Schon beim Durchgange durch die Speiseröhre muß ihm eine größere oder geringere Menge Speichel beigemischt werden, im eigentlichen Magen tritt dazu noch das Sekret zahlreicher Schleimdrüsen und das Leberssekret. Dadurch wird das aufgesogene Blut schon in soweit assimiliert, daß es keine fremdartige Substanz mehr ist, obgleich es auch als Reservenahrung in dem durch seine Abtheilungen so eigenthümlich, für die Aufbewahrung gebauten Magen kürzere oder längere Zeit bleiben soll. Natürlich muß das Blut, je länger es im Egelmagen verweilt, von den Verdauungssäften immer mehr imprägnirt und homogenisirt werden. Aus dem Magen tritt der Nahrungsstoff nur in kleinen Portionen durch den sehr engen Pfortner in den Darm über, in welchem die eigentliche Chylification vor sich geht. Bei derselben kommt außer der Einwirkung der Galle, die im Darm nur auf eine geringe Menge von Nahrungsstoff zu wirken hat, wohl auch ein eigenthümliches Sekret des Dünndarms in Betracht, für welche letztere Annahme die eigenthümliche Textur des Dünndarms zu sprechen scheint. Schon im

⁽¹⁾ p. 32. — ⁽²⁾ p. 49. — ⁽³⁾ p. 49. — ^(*) Plempius de Valetud. p. 237. nach Johnson Furth. Observ. p. 80.

^(*) Bemerkenswerth in practischer Beziehung ist, daß große Egel meist Blut enthalten, und deshalb wie alle Egel, die Blutvorrath in ihrem Magen haben, gerundet erscheinen und sich nicht vollkommen glätten, während die blutleeren Egel mehr abgeplattet und eingefallen sich zeigen.

^(**) Vitet p. 78. sucht das Flüssigleben des Blutes im Egelmagen aus der Bewegung der Muskeln, der gelinden Magenwärme und den dort Statt findenden Saftabsonderungen herzuleiten. Auch führt er p. 31. noch an, daß in den ersten drei bis vier Monaten nach dem Sagen die vordersten Magenabtheilungen weniger Blut, später keins enthalten, während das Blut in den letzten Mägen eine dunkelrothe Farbe angenommen hat. Siehe hierüber auch Johnson Furth. Observ. p. 82.

Dünndarme nehmen die Stoffe eine braune Farbe an, und es scheiden sich die Fäces ab, welche in den kurzen Dickdarm überfließen, aus welchem sie durch den Mastdarm auf die bereits oben angeführte Weise entleert werden, während die zur Ernährung geeigneten Theile in die Säftemasse treten (*). Die Aufsaugung der ernährungsfähigen Theilchen scheint besonders im Dünndarm, theilweis jedoch auch noch ein Dickdarm Statt zu haben, und zwar durch das Rückengefäß, wie man wohl aus der ganz eigenthümlichen Verzweigung desselben auf dem Dünndarm, und seiner venösen Natur schließen darf. Peristaltische Bewegungen des Nahrungskanals tragen wohl zur Verdauung nicht bei, wie dies bei andern (namentlich höhern) Thieren der Fall ist, deren Eingeweide nur wenig befestigt sind, und in einer geräumigen, peristaltische Bewegungen gestattenden Bauchhöhle liegen, da zwischen dem Nahrungskanal des Egels, der Leber und den Muskeln eine ziemlich innige Verbindung statt findet. Die Stoffconsumtion und der Stoffwechsel (**) sind bei dem Egel nur gering, wie die Eigenschaft lange fasten zu können, die, wenigstens bei ältern Egeln, nur geringe Volumenzunahme, und die nur in ziemlich langen Perioden erfolgende Kothentleerung zeigen, auch spricht dafür der Versuch Müllers (†) dem zufolge ein 7^u langer Egel, der 5 Drachmen wog, nach vier Monaten von seinem Gewicht nichts verloren hatte. — Was die Respiration des Egels anlangt, so wurde schon früher gesagt, daß sie nur durch die Haut geschähe (**), zu welchem Zwecke Johnson (‡) und Carena (‡) eigene Hautöffnungen annehmen, die der Verfasser aber nicht finden konnte, weshalb er die ganze Haut für geeignet hält, die Respiration zu vermitteln. In Bezug auf das Medium, durch welches die Respiration bewirkt wird, so muß man wohl, da die Egel nicht allein im Wasser, sondern auch sehr lange aufser demselben zubringen, sich zu der Meinung hinneigen, es könne bei ihnen sowohl die sie umgebende Luft als das sie umspielende Wasser durch die ihm beigemischte Luft den Athmungsprozefs befördern. Aber dieser Prozefs findet für unsere Augen so unmerklich statt, daß aufsteigende Luftbläschen u. s. f. nicht wahrgenommen werden, die doch dem aufmerksamen Beobachter, da die Respiration ein oft sich wiederholender Act ist, nicht entgehen könnten (†). Auch von einer Ansammlung von Luft in den Bedeckungen, wie sie Vitet (†) gesehen haben will, hat der Verfasser bei wie-

(*) Was die Meinung von Thomas p. 115. anlangt, die Verdauung geschehe in Ermangelung einer Leber und eines Pancreas durch die Lebensbewegung der Eingeweide und durch Gährung, was ferner die Vorstellung von Knolz p. 43. 44. ff. betrifft, die Egel bedürften keiner Leber, keiner Milz und keines Pancreas, da sie bereits Stoffe aufnehmen, die von höhern Thieren assimilirt wären, daß ferner das Produkt der Verdauung in Gestalt eines schwarzen Blutes in das Gefäßsystem aufgenommen werde, so ergibt sich ihr Werth aus dem oben gesagten zur Genüge. Es dürften aber auch des Verfassers Erfahrungen nicht für die Ansichten von Vitet p. 200., daß der Cruor den Egel besonders zu ernähren scheine, ferner von Dillenius, daß ihn nur das arterielle Blut nähre und die von Lindenius (bei Knolz p. 40.), daß nur der dünnere Theil des Blutes dem Egel als Nahrung diene, sprechen.

(**) Thomas p. 49. glaubt, da die Oeffnungen, welche in die letzten Magenblindsäcke führen, und die, welche in das rectum (soll heißen Dünndarm) führt, sehr nahe liegen, eine eigene Reizbarkeit des Dünndarms für gewisse Stoffe annehmen zu müssen, aber einer solchen bedarf es wohl nicht, da das Content der hintern Abtheilung des Magens und ihrer Blindsäcke sich gleich sind.

(***) Zwar haben andere Beobachter, wie Dillenius, Morand, du Rondeau eine Respiration durch den Mund angenommen, die aber dadurch widerlegt wird, daß Egelstücke ohne Mund Monate lang leben. Vitet glaubte eine Art Darmrespiration, die aber wohl theils wegen der eigenthümlichen Structur des Magens und der Enge des Afters nicht wohl denkbar ist.

(†) Derheims p. 62. behauptet zwar, die Egel nähmen eine Quantität Luft in sich auf, wie ihm Experimente mit dem Edward'schen Apparat gezeigt hätten, allein hierin kann der Verfasser aus angeführten Gründen nicht mit ihm übereinstimmen, und um so weniger, da D. in andern Punkten nicht ganz zuverlässig ist, namentlich in der Anatomie der Mundtheile, die am Ende doch viel leichter zu ermitteln war als die Art der Respiration.

(†) p. 3. — (‡) *Treatise* p. 105. — (†) *a. a. O.* p. 308. — (‡) p. 101.

wiederholten Zergliederungen nichts wahrnehmen können. Bei Egel, die sich häuten, kann sich wohl allerdings, wenn sie bei theilweis zerrissener Oberhaut aus dem Wasser sich begeben, zwischen der alten und neuen Oberhaut Luft ansammeln, und aus diesem Umstande möchte es wohl auch zu erklären sein, daß Johnson ⁽¹⁾ häufig kleine Luftblasen von der Oberfläche der Egel steigen sah, wenn sie ihre Haut abwerfen wollten. Was nun die Intensität der Respiration betrifft, so kann man sie mit Blainville ⁽²⁾ wohl kaum für sehr groß halten, da Egel lange in Oel und unter der Luftpumpe leben können, und nur langsam verdauen. — Die Art, wie die Circulation geschieht, kennt man, wie schon erwähnt, nur erst fragmentarisch. Weber ⁽³⁾ sah an sehr jungen medizinischen Egel, die noch durchsichtig waren, außer den bereits bekannten Pulsationen, Blutbewegungen in den Seitengefäßen. Es füllte sich nach ihm erst das eine Seitengefäß und entleerte sich darauf momentan, während das andere sich füllte, worauf ein Moment eintrat, an welchem beide Seitengefäße blutleer waren. Vor der Anfüllung eines Seitengefäßes zeigten sich kleine queere Gefäße voll Blut. Weniger vollständig als Weber hat auch Thomas ⁽⁴⁾ Bewegungen gesehen, und glaubt das Blut ströme bald nach vorn, bald nach hinten, und zwar in den Seitengefäßen stärker als im Rückengefäß. Ueber die Zahl der Gefäßschläge in einer Minute herrschen verschiedene Angaben. Mérat nach Derheims ⁽⁵⁾ will nur fünf, Johnson ⁽⁶⁾ nie mehr als zehn, und Kuntzmann ⁽⁷⁾ zehn bis fünfzehn in einer Minute beobachtet haben. Für die beiden letzteren Schriftsteller glaubt der Verfasser sich entscheiden zu müssen. Blainville ⁽⁸⁾ meint, das Blut scheine in allen Gefäßen gleich zu sein, und zwar grauröthlich. — Nach Derheims ⁽⁹⁾ würde aber das Blut des Rückengefäßes dunkler als das aus den Seitengefäßen sein. Das aus den Gefäßen genommene Blut ist nach demselben roth und trennt sich nach einigen Stunden in zwei Theile, die aber flüssig bleiben. Der eine auf dem Grunde befindliche (cruor) bleibt roth-violett, der oben aufschwimmende aber erscheint braun. Faserstoff und färbender Stoff setzt sich nicht daraus ab. Das geronnene Blut enthält eine fast unberechenbare Quantität Fibrine. Im Blute des Egel findet sich im Verhältniß mehr färbender Stoff als bei den Säugethieren, und auch mehr Serum, auch enthält es viel Eiweiß, aber wenig Wasser. — Wenn man von der Sensibilität des Egel spricht, so scheint man wohl eine peripherische und eine centrale unterscheiden zu müssen. Die peripherische, d. h. in der Peripherie des Egel sich äußernde scheint sehr stark, denn die Egel empfinden nicht nur die leiseste Berührung mittelst eines fremden Körpers schnell und contrahiren sich sogleich, sondern nehmen selbst die geringste Bewegung des Wassers wahr, ja bemerken nach Braun ⁽¹⁰⁾ selbst das Hinkriechen kleiner Thierchen ^(*). Dessen ungeachtet scheint der Centraltheil des Nervensystems nur wenig erregbar. Schon Thomas ⁽¹¹⁾ fand, daß man die Hülle des Nervenknötens kratzen, ja selbst mit Salpetersäure benetzen könne, ohne daß das Thier

⁽¹⁾ p. 103. — ⁽²⁾ p. 22. — ⁽³⁾ a. a. O. p. 399. — ⁽⁴⁾ p. 63. — ⁽⁵⁾ p. 59. — ⁽⁶⁾ Furth. obs. p. 110. — ⁽⁷⁾ p. 78. — ⁽⁸⁾ p. 23. — ⁽⁹⁾ p. 60. und p. 90. — ⁽¹⁰⁾ p. 21. — ⁽¹¹⁾ p. 87.

^(*) Sonderbar ist es, daß ungeachtet dieser großen peripherischen Erregbarkeit nach Kuntzmann p. 89. an lebenden, unverletzten Egel angestellten galvanischen Versuchen, die galvanische Electricität im Ganzen nur schwach sie afficirt. So brachte die Anwendung eines Zink- und Silberstabes, und einer aus 5 Platten, von Zink und Silber, von der Größe eines Preussischen Thalers zusammengesetzten Säule keine Wirkung auf sie hervor. Zehn Plattenpaare erregten bei der Application der Pole auf den Körper gar keine Wirkung, auf Körper und Oberlippe langsame Entfernung der Oberlippe, auf Körper und Fuß langsame Entfernung des Fußes, auf Oberlippe und Fuß schnelle Entfernung beider. Zwanzig Plattenpaare bewirkten bei der Berührung des Körpers nichts, bei der Berührung des Körpers und der Oberlippe schnelle Entfernung der Oberlippe, des Körpers und Fußes schnelle Entfernung des Fußes, und endlich der Oberlippe und des Fußes schnelle Zusammenziehung und Erbrechen. — Nach Vitet p. 259. kann man Egel durch wiederholtes Ausziehen electrischer Funken, so wie auch durch Schläge mit einer Leidener Flasche tödten, und durch die Einwirkung der galvanischen Säule in krampfartige Bewegungen und selbst in eine Art Steifheit und Unbeweglichkeit versetzen.

II. Bd.

in eine lebhafte Aufregung, noch weniger aber in Convulsionen oder Lähmung versetzt würde (*). Thomas's Erfahrungen bestätigte Kuntzmann (†) durch viele genaue Versuche mit einem völlig isolirten und entblößten Theile des Nervensystems, denen er noch zahlreiche interessante Experimente hinsichtlich der Einwirkung der galvanischen Electricität auf die entblößte Nervenketten hinzufügte. Eine Zink- und eine Silberstange, die beim Froschschenkel Zuckungen erregten, zeigten bei einem Egel, an dem ein Theil des Nervenstranges so isolirt war, daß die Hälften des durchschnittenen Egels nur durch ihn zusammenhängen, keine Wirkung. Fünf Plattenpaare einer Säule, welche aus Kupfer und Zinkplatten von der Größe eines Thalers bestand, wirkte auf einen ähnlich präparirten Egel gleichfalls nicht. Zehn Plattenpaare, welche den Froschschenkel in heftige Zuckungen versetzten, erregten Zusammenziehungen, die wenigstens die Einwirkung der Electricität anzeigten. Zwanzig Plattenpaare, welche den Froschschenkel sogar von der Stelle bewegten, bewirkten am Egel bei der Berührung mit beiden Polen am Nerven und Rücken des Kopfendes, Nerven und Rücken des Fusses, Nerven und Bauch des Kopfendes, Nerven und Bauch des Fusses geringe Bewegung, am Nerven und der Wundfläche des Kopfendes, und am Nerven und der Wundfläche des Fusses stärkere Bewegungen; am Nerven und der Oberlippe starke Einziehung des Kopfes, am Nerven und Fuß starke Einziehung des Fusses. Bei der Berührung der beiden getrennten Theile auf dem Rücken entstanden starke, der beiden getrennten Theile auf dem Bauche schwächere Contractionen. Als die Oberlippe und der Fuß berührt, die beiden Hälften aber auseinander gezogen wurden, contrahirten sie sich. An einem Egel, woran ein Theil des Nervensystems auf ähnliche Weise bloß gelegt war, wurde am Kopfende ein großer Theil der Haut von den Muskeln getrennt, und es zeigten die Zink- und Silberstange ebenfalls keine Wirkungen. Die Pole der Säule von 20 Plattenpaaren erregten, als der eine den Nerven oder den Fuß, der andere die entblößte Stelle berührte, mäßige, als der eine die entblößte Stelle, der andere die Haut berührte, stärkere, als der eine die entblößte Stelle, der andere die Oberlippe berührte, sehr starke Zusammenziehungen. Derselbe Erfolg zeigte sich bei den angeführten Versuchen, wenn die Nervenketten entblößt wurde. Ein im warmen Wasser getödteter, ähnlich präparirter Egel liefs gar keine Reactionen wahrnehmen, vermuthlich weil das warme Wasser die Lebensthätigkeit aller Organe zerstört hatte. — Aufser diesen Versuchen mit dem Galvanismus stellte Kuntzmann noch andere zur Ermittlung der Nerventhätigkeit an. Ein Egel, dem durch einen gemachten Längsschnitt die ganze Nervenketten herausgenommen wurde, starb nach wenigen Stunden. Ein anderer, dem die Nervenketten zwischen zwei Knoten durchschnitten war, schwamm nachher wieder ganz munter im Wasser umher. Ein anderer, dem aus der hintern Hälfte des Körpers zwei Nervenknoten herausgeschnitten wurden, schwamm nachher gleichfalls wieder, befestigte sich auch mit dem Kopfe, allein es zog sich das hintere Ende von der Stelle an, wo die Nervenknoten fehlten, bis an den Fuß nach unten stark zusammen und hing als fremder Körper am vordern Theil, erschwerte die Bewegungen desselben, und erhielt erst nach einigen Tagen seine Saugkraft wieder; jedoch konnte der Egel sich nicht darauf stützen, um weiter zu schreiten, auch blieben die dem Schnitt zunächst liegenden Ringe gelähmt. Die eben angeführten Versuche beweisen wohl, daß zwar kein Theil des Blutegels ohne Nerven thätig sein könne, daß aber auch einzelne von einander künstlich getrennte Theile des Nervensystems unabhängig von einander Wirkungen auszuüben vermögen, wie dies auch aus den später anzuführenden Zerstückelungsversuchen hervorgeht. — Ob der Egel

(*) Thomas p. 89. sucht dies zu erklären, daß jedes Ganglion des Egels mehr isolirt wirke und eine bloße Anschwellung darstelle, nicht aber durch eine Kreuzung von Fäden gebildet sei.

(†) Furth. obs. p. 85.

einen Geruchssinn besitze, möchte sich schwerlich ganz positiv entscheiden lassen. Thomas ⁽¹⁾, Moquin-Tandon ⁽²⁾ und andere läugnen ihn. Indessen scheint doch, wenn man ihn als den Sinn betrachtet, der hauptsächlich die Witterung einer geeigneten Nahrung, besonders bei schwach entwickeltem Gesichtssinn, vermittelt, der Umstand, daß Egel an manche Personen, und bei manchen Krankheiten nicht ansaugen, für sein Vorhandensein zu sprechen. Wenn er aber existirt, so dürfte sein Sitz wohl in der nervenreichen, schleimigen Haut der sogenannten Oberlippe zu suchen sein ^(*). — Weniger Gründe als für den Geruchssinn möchten für die von Johnson ⁽¹⁾ angenommene Existenz eines Gehörsinnes sein, besonders da bis jetzt noch kein eigenes Organ aufgefunden ist, dessen Function man für ihn in Anspruch nehmen könnte. — Ueber die Existenz eines Geschmackssinnes sind die Meinungen ebenfalls getheilt. Thomas ⁽²⁾ nimmt ihn an und verlegt seinen Sitz in die Lippen, indem er glaubt, daß der Egel nicht eher seinen Mund öffne, als bis er die ihm zusagenden Substanzen gefunden habe, daher bissen Egel an, wenn man einen Tropfen Wasser oder Blut aufgetropft hat. Auch Vitet ⁽³⁾ und Della Chiaje ⁽⁴⁾ entscheiden sich für den Geschmackssinn. Ebenso glaubt auch Moquin-Tandon ⁽⁵⁾, daß er unter gewissen Umständen anzunehmen sei. Blainville ⁽⁶⁾ spricht sich zwar nicht ganz positiv dagegen aus, meint aber doch, er sei fast gar nicht vorhanden. Erwägt man, daß der Egel, nachdem man einen Tropfen Blut, Wasser, Milch oder Zuckerwasser auf eine Stelle gebracht hat, ansaugt oder nicht ansaugt, daß ferner nach den Versuchen von Derheims ⁽⁷⁾ Egel aus der Ader gelassenes Blut nicht saugen, aber selbst an einem Schwamm zum Saugen gebracht werden können, der mit Milch, Gummiwasser oder Oel mit Coloquintenabkochung vermischt gefüllt ist, so dürfte man allerdings von der großen Entwicklung ihres Geschmackes nicht viel zu halten haben, wiewohl der Verfasser ihn nicht gerade aus triftigen Gegengründen ablängnen möchte. — Der Tastsinn ist aber bei den Egelu offenbar vorhanden ^(**), ja selbst ziemlich entwickelt, denn sie berühren mit dem vorgestreckten Kopfe unter Wölbung der sogenannten Oberlippe, die bereits Vitet ⁽³⁾ und später Johnson für den Hauptsitz des Tastorgans annehmen, die Körper. Blainville ⁽⁹⁾ meint die Weichheit des Körpers und besonders des Peristoms (Kopfes) liefse glauben, daß der Egel selbst von der Form der Körper Kenntniß bekäme, wenn es dort einen Centraltheil des Nervensystems gäbe. Sollten nicht aber die starken zahlreichen Nervenästchen, die unmittelbar aus dem ersten obern und ersten untern Nervenknotten kommen, und zum großen Theil in die Lippe gehen, für ein ziemlich entwickeltes Tastorgan hinreichen? Zu den so entwickelten Tastorganen der höhern Thiere gehen ja auch nicht gerade Centraltheile. Indessen dürfte durch seinen Tastsinn außer der Gegenwart und Consistenz der Körper der Egel wohl kaum etwas dadurch wahrnehmen ^(***). — Daß nun die oben als Augen beschriebenen Organe ihrer Function nach wirkliche Augen sind, dagegen streiten fast die meisten Schriftsteller. Schon Braun ⁽¹⁰⁾, der erste Entdecker, stellte Experi-

(*) Zwar meint Derheims beim Egel rieche die ganze Haut, da sie eine Schleimhaut (?) sei. Seine Versuche (p. 152.) denen zufolge Egel in einer Atmosphäre starkriechender Substanzen (Knoblauch, Stinkasand, Moschus, Bibergeil und Baldrian) ausdauern, beweisen aber weder für noch wider den Geruchssinn, sondern zeigen nur, daß eine mit den genannten Substanzen geschwängerte Atmosphäre einen Egel nicht tödtet. Ebenso wenig sprechen auch die Versuche der Berichterstatter über die Arbeit von Derheims (Virey, Henry und Heller bei Derheims p. 39—41.) mit Blausäure, Chlor und Ammonium für den Geruchssinn, sondern zeigen nur, daß die eben erwähnten Substanzen schnell auf die Egel wirken, was aber auch die Haut vermitteln kann, wie schon Blainville p. 17. sehr richtig bemerkt.

(**) Moquin-Tandon p. 65. giebt ihn als gering an und Audouin *Dict. class. Sangsue* p. 115. läugnet ihn ganz.

(***) Johnson (*Treat.* p. 97.) nimmt, um die Blutgier des Egels zu erklären, die Existenz eines eigenen, aus einer Anhäufung von Nervenfasern bestehenden Organs an der Speiseröhre an.

(1) *Treatise* p. 97. — (2) p. 93. — (3) p. 132. — (4) *Isis* 1832. p. 633. — (5) p. 66. — (6) p. 17. — (7) p. 47. — (8) p. 128. — (9) p. 17. — (10) p. 7.

mente an, um zu ermitteln, ob der Egel durch die von ihm gefundenen Körper sähe. Er verfinsterte ein Glas, worin Egel waren bis auf eine kleine Stelle, durch welche er sehen konnte, wo die meisten Egel saßen. Dann nahm er plötzlich die Bedeckung weg und näherte plötzlich der Stelle ein Licht, ohne eine Empfindung bei den Egel wahrzunehmen. Auch Schießpulver, welches in einem finstern Zimmer neben einem mit Egel gefüllten Glase abgebrannt wurde, brachte keine Wirkung auf die Egel hervor. Daraus und aus den tastenden Bewegungen des vordern Endes des Egel schließt er nun, daß ihm der Gesichtssinn fehlt. Kuntzmann ⁽¹⁾, der Braun's Versuche wiederholte und bestätigt fand, glaubt die Augen seien mehr Tastorgane. Als bestätigendes Beispiel führt er den Rofsegel an, der nicht auf seine Beute gerade zuschösse, sondern erst durch den Tastsinn von ihrer Gegenwart Kunde erhalte, und wenn sie ruhig läge, sie gar nicht bemerke. Bertrand, Derheims und Heller ⁽²⁾ sprechen dem Egel das Sehvermögen ab. Nach Carena ⁽³⁾ bewegten sich Egel, denen er den augentragenden Theil abgeschnitten hatte, eben so wie vorher, aber sie wichen doch wohl Gegenständen nicht so aus wie früher. Blainville ⁽⁴⁾ obgleich er die Augen nicht für wahre Augen hält, und an ein Ausweichen der Gegenstände durch Vermittelung des Gesichtssinnes nicht recht glaubt, meint doch, die Egel zeigten Lichtempfindung, wenn man sie in Gläsern bewahre, auch ist er nicht abgeneigt die Schnelligkeit, womit sich Egel an die Glieder des Menschen und der Thiere ansetzen, wenn diese an ihren Aufenthaltsort kommen, vom Gesichtssinn herzuleiten. Dessaux ⁽⁵⁾ beklebte ein mit Egel gefülltes Glas ganz mit Papier bis auf eine Stelle und fand, daß die Egel sich stets an dieselbe setzten, selbst wenn man sie wegnahm. Thomas ⁽⁶⁾ sah Egel, die in der Nacht ganz ruhig saßen, als ihrem Behälter ein Licht genähert wurde, in Bewegung gerathen, was er aber wohl mit Unrecht von der Empfindlichkeit ihrer Haut ableitet. Moquin-Tandon ⁽⁷⁾ führt Versuche an, die er in Gegenwart von Dunal und Lallemand mit *Nephele vulgaris* anstellte, die einem Stückchen rothen Holz auswich, welches einige Linien vom Kopfe sich befand, und glaubt daraus schliessen zu können, daß sie auf eine gewisse Weise sähe. Müller ⁽⁸⁾ warf auf Egel, welche sich in einem undurchsichtigen Gefäße befanden, mittelst eines Spiegels Sonnenlicht, worauf sie sich wie electricirt entfernten. Sonderbar genug deutet er dies gegen die Annahme eines Sehvermögens. Was den Verf. anlangt, so kann er die als Augen beschriebenen Theile nur für Gesichtswerkzeuge halten: 1) Wegen des eigenthümlichen, augenähnlichen, oben angegebenen Baues. 2) Weil man nicht gerade genöthigt ist ein Sehvermögen, wie das der höhern Thiere ihnen zuzuschreiben. Beim Egel scheint nämlich die Function der Augen auf bloße Lichtempfindung und Wahrnehmung von Gegenständen beschränkt, jedoch ohne daß der Egel von ihrer Entfernung und von ihrem Umfange u. s. f. Kunde erhielte. Mit dieser Annahme stehen dann theils die Braun-Kuntzmann'schen Resultate nicht eben im Widerspruch, theils lassen sich die Erfahrungen von Blainville, Thomas, Dessaux und Moquin, ferner auch das Müller'sche Experiment damit vereinigen. Ein besonders wohl bei der Frage, ob der Egel sehen könne, zu berücksichtigender Umstand ist, daß der Egel bei der Contraction der Kopfringe, wie dies namentlich beim Saugen oder bei der Anheftung an einen Gegenstand mittelst des Kopfes geschieht, die Augen bedeckt, mithin also dann auch keine Lichtempfindung haben kann. — Schon Knackstädt ⁽⁹⁾ und später Spix ⁽¹⁰⁾, Johnson ⁽¹¹⁾, Kuntzmann ⁽¹²⁾, Carena ⁽¹³⁾ und Moquin-Tandon ⁽¹⁴⁾ bemerken, daß der Egel in gewissen Perioden seine Haut verliere (sich häute). Dies geschieht, indem sich entweder die Haut ganz vom Körper trennt und nach

⁽¹⁾ p. 12. — ⁽²⁾ Derheims p. 45. — ⁽³⁾ p. 280. — ⁽⁴⁾ p. 18. — ⁽⁵⁾ Derheims p. 54. — ⁽⁶⁾ p. 98. — ⁽⁷⁾ p. 69. — ⁽⁸⁾ p. 12. — ⁽⁹⁾ Baldingers neues Magaz. Bd. VIII. (1786.) p. 91. — ⁽¹⁰⁾ p. 185. — ⁽¹¹⁾ Treatise p. 107. — ⁽¹²⁾ p. 6. — ⁽¹³⁾ p. 312. — ⁽¹⁴⁾ p. 39.

einem Ende desselben zusammenschiebt, oder in einzelnen Stücken sich löst, welche zuweilen dem Körper noch so fest anhängen, daß sie denselben einschnüren und den Egel belästigen, bis sie unter wurmförmigen Bewegungen desselben abgestoßen werden. Die abgestoßenen Stücke treiben dann als zarthäutige, ringförmige, weißlich-bräunliche Massen im Wasser umher. Während des Häutens sind die Egel nicht so munter als sonst, sondern sitzen ruhig meist auf dem Grunde des Gefäßes, indem sie sich zu Zeiten bemühen die Haut los zu werden; ja nach Carena's und eigenen Erfahrungen sterben selbst Egel während des Häutungsgeschäfts, wie dies auch bekanntlich mit den Raupen der Fall ist. Es verdient demnach das Häuten eine nicht geringe Aufmerksamkeit, da es, wenn man es genauer studiren wird, manche bei der practischen Anwendung der Egel vorkommende Erscheinungen erklären dürfte. Namentlich muß man wohl zugeben, daß das Häuten, sei es der Act selbst oder die Nähe desselben, das Saugvermögen der Egel modificire oder schwäche, so wie z. B. die Raupen um diese Zeit nicht fressen. Wie oft das Häuten geschehe, darüber stimmen die Angaben der Schriftsteller nicht überein. Kuntzmann meint, es erfolge nur jährlich zwei bis dreimal. Carena sagt, daß es häufig vor sich gehe, und Johnson (*), ebenso wie Moquin-Tandon, daß alle 4—5 Tage eine Häutung statt fände. Der Verf. neigt sich eigenen Beobachtungen zufolge zur Meinung der letztgenannten Naturforscher. — Mehrfache Versuche sind über die Ausdauer des Egel in verschiedenen Flüssigkeiten, ferner unter der Luftpumpe und in verschiedenen Temperaturen angestellt (**). — Nach Durondeau (†) lebten 8 Egel 8 Tage ohne Nachtheil im luftleeren Raum. Ein Egel, der ohne Wasser unter der Luftpumpe gehalten wurde, starb nach Vitet (‡) am fünften Tage, während ein anderer, der im Wasser sich befand, als man ihn nach 13 Tagen herausnahm, sich ganz munter und wohl zeigte. Thomas (§) sah ebenfalls länger als einen Tag Egel unter der Luftpumpe sich ganz munter befinden. Johnson (¶) beobachtete einen Egel, der in einem mit Wasser angefülltem Glase fünf Tage ohne Beschwerden unter der Luftpumpe lebte. Aus diesen Experimenten kann man auf den geringen Grad des Athmungsprozesses und das geringe Bedürfnis zu athmen, bei den Egel schließen, wofür auch noch Experimente von Johnson sprechen, denen zufolge die in einem vollen Glase mit destillirtem Wasser, welches man über Quecksilber umkehrte, befindlichen Egel erst nach 8 Tagen starben, und ein Egel in einem wohl verkorkten Glase 7 Tage sich hielt. — Ueber die Ausdauer der Egel in verschiedenen Gasen stellte schon Thomas (¶) Versuche an. Wasserstoffgas und Stickgas wirkten binnen 48 Stunden, wie atmosphärische Luft und trockneten aus. In kohlen-saurem Gase hielten Egel 24 Stunden ohne Beschwerden aus, dann aber nahmen ihre Bewegungen ab und sie zogen sich nur noch schwach zusammen. In Schwefelwasserstoffgas lebten Egel 5—6 Minuten. Diese nachtheiligen Wirkungen würden nun nach Thomas durch Eintritt der Gase in die Athmungswerkzeuge (die Schleimsäckchen) statt finden. Vitet machte noch eine größere Menge von Versuchen. Nach ihm lebt ein Egel in Sauerstoff außer dem Wasser eben so lange als in atmosphärischer Luft (13—14 Tage) (¶); in Kohlensäure 10—11 Tage, in Kohlendämpfen eben so lange, in oxygenirt salzsauren Dämpfen gegen 7 Tage, während er sehr ausbleich, in salzsauren Dämpfen kaum wenige Minuten. Schwefeldämpfe tödten Egel unter Convulsionen und Erbrechen in 15—20 Minuten (¶). Ein Egel,

(*) Nach Johnson würde die Häutung durch zwischen Körper und Oberhaut befindliche Luft erleichtert. — Derheims, ohne die Häutung gehörig zu kennen, behauptet, die durch die Oberhaut bewirkte Einschnürung entstände durch Schleim, welcher, wenn das Wetter stürmisch wäre, sich verdichte.

(**) Der Verfasser glaubte diesen Abschnitt, da er für die Aufbewahrung der Egel Interesse hat, etwas ausführlich behandeln zu müssen.

(†) Johnson *Treatise* p. 80. — (‡) Vitet p. 250. — (¶) p. 79. — (¶) *Treatise* p. 79. — (¶) p. 77. — (¶) Vitet p. 239. — (¶) Vitet p. 220.

der ohne Wasser in Wasserstoffgas sich befand, hielt sich darin 18—20 Tage, also länger als Egel ohne Wasser in atmosphärischer Luft ⁽¹⁾. Ein Egel, welcher in einer wasserleeren Flasche Ammoniumdämpfen ausgesetzt war, starb nach 2 Stunden unter Convulsionen ⁽²⁾. Johnson ⁽³⁾ setzte Egel in ein gläsernes Gefäß, in welches 3 Cubiczoll verschiedener Gase, jedes besonders, gelassen wurden. Darin lebten die Egel in Wasserstoffgas 2½ Tag, in kohlensaurem Gase 5 Stunden, in salpetersaurem Gase 8 Tage, in atmosphärischer Luft 10 Tage, in Sauerstoffgas 12 Tage, und in Wasser, das mit Kohlensäure geschwängert war, 4 Stunden. Ammonium tödtet Egel schon in den kleinsten Quantitäten, daher starben sie auch in Behältern, die man mit Dünger bedeckt ⁽⁴⁾. Um die Ausdauer der Egel in verschiedenen tropfbaren Flüssigkeiten zu erfahren, wurden gleichfalls bereits vielfache Versuche gemacht. Morand ⁽⁵⁾ sah Egel in Oel 8 Tage leben, und als sie darauf in Wasser gesetzt wurden, schwammen sie ganz munter umher. Kuntzmann ⁽⁶⁾ erhielt sie darin nur 4—5 Tage, was vielleicht am Oel lag. — Nach Bibiena ⁽⁷⁾ lebten Egel in Rosenwasser nur einige Stunden, während Pfeffermünzwasser und Wasser, in welches Campher oder Moschus gethan war, ihnen nur wenig schadeten. Opiumtinctur in ∇ gethan, wirkte nur langsam auf die Egel, Essig tödtet die Egel nach Thomas ⁽⁸⁾ in wenigen Minuten. Vitet hat auch sehr viel Versuche angestellt, woraus sich folgendes ergab: Egel in Speichel eines Menschen gethan, leben selten über 8 Tage, nimmt man den Speichel einer Person, die durch den Gebrauch des Quecksilbers salivirt, so sterben sie noch schneller ⁽⁹⁾. Menschen-, Rinder- oder Schaafsgalle tödtet die Egel in zwei Stunden ⁽¹⁰⁾. Magensaft von Ochsen und Schaafen bringt Egel zum Erbrechen, und sie sterben darin in 2—3 Tagen ⁽¹¹⁾. In mit Wasser verdünntem Darmkoth lebten Egel 6 Tage ⁽¹²⁾, in Milch 3 Tage (der Tod erfolgt in letzterer übrigens um so schneller, je schneller sie gerinnt) ⁽¹³⁾. In Eigelb lebten Egel 12—14 Tage, in Eiweiß nur 3—5 Tage ⁽¹⁴⁾. In Menschenblut gesetzt brachten sie, ohne zu saugen, 20 Tage zu, dann aber starben sie, wohl weil das Blut faul wurde ⁽¹⁵⁾. In Blutserum hielten sich Egel 20—24 Tage ⁽¹⁶⁾. In einem Wermuthaufguss blieb ein Egel 7 Tage am Leben, dann aber starb er, selbst als man ihn in frisches Wasser that ⁽¹⁷⁾. In einer Abkochung von Rufs, der sich bei der Verkohlung von Eichenholz gebildet hatte, starb ein Egel nach 15—20 Stunden ⁽¹⁸⁾. Ein Egel, der 6 Tage in einer Chinaabkochung zugebracht hatte, und dann in reines Wasser gethan wurde, verschied am zwölften Tage ⁽¹⁹⁾. Urin tödtete einen Egel am zweiten oder dritten Tage. In Zuckerwasser lebten die Egel nur 2—3 Tage, obgleich sie sich anfangs darin wohl zu befinden schienen ⁽²⁰⁾. In Oel, welches das Gefäß nicht ganz füllt, starb ein Egel erst nach 6—8 Tagen, in einem ganz mit Oel gefüllten Behälter schon nach 24—30 Stunden ⁽²¹⁾. Terbenthinöl führte nach einigen Stunden den Tod eines Egels herbei ⁽²²⁾. In Wasser, worin 4 Gran Opium aufgelöst waren, bewegte sich ein Egel heftig, schwoll auf und starb nach 24 Stunden. Wein vernichtet das Leben des Egels in 20, Brandtwein in 10—15 Minuten ⁽²³⁾. In Weinessig hält ein Egel, je nach der Stärke des Essigs 6—8 Stunden aus ⁽²⁴⁾. In einer Flüssigkeit, die 3 Unzen Wasser und 1 Dr. Salzsäure oder Salpetersäure enthält, stirbt er in 5 Sekunden, wählt man statt dessen Schwefelsäure, einige Sekunden

⁽¹⁾ Vitet p. 247. — ⁽²⁾ Vitet p. 226. — ⁽³⁾ *Treat.* p. 81. — ⁽⁴⁾ *Rust's Magaz.* Bd. 22. p. 594. — ⁽⁵⁾ p. 196. — ⁽⁶⁾ p. 97. — ⁽⁷⁾ *Comment. Bonon. T. VII. serm. 4.* und daraus bei Thomas p. 96. — ⁽⁸⁾ p. 13. — ⁽⁹⁾ Vitet p. 191. ⁽¹⁰⁾ Vitet p. 192. — ⁽¹¹⁾ Vitet p. 193. — ⁽¹²⁾ Vitet p. 194. — ⁽¹³⁾ Vitet p. 195. — ⁽¹⁴⁾ Vitet p. 196. 197. — ⁽¹⁵⁾ Vitet p. 196. — ⁽¹⁶⁾ Vitet p. 199. — ⁽¹⁷⁾ Vitet p. 202. — ⁽¹⁸⁾ Vitet p. 206. — ⁽¹⁹⁾ Vitet p. 204. — ⁽²⁰⁾ Vitet p. 208. — ⁽²¹⁾ Vitet p. 209. — ⁽²²⁾ Vitet p. 210. — ⁽²³⁾ Vitet p. 215. — ⁽²⁴⁾ Vitet p. 217.

^(*) Die Nachtheile, welche Speichel, Magensaft und Galle auf den Egel ausüben, sprechen sehr dafür, daß die Gefahr, welche aus verschluckten Egelu entstehen kann, nicht so groß ist, als manche meinen.

langsamer ⁽¹⁾. In 5 Unzen Wasser, worin 2 Tr. concentrirte Salzsäure gethan wurden, sah Vitet ⁽²⁾ Egel nur 1 Stunde leben. In einer Auflösung von 1 Dr. Pottasche in 4 Unzen Wasser starb ein Egel in 2 Stunden ⁽³⁾. Eine Auflösung von einer Drachme flüchtigen Laugensalzes in 4 Unzen Wasser tödtete einen Egel in 10 Stunden ⁽⁴⁾. In einer Salzauflösung fand er einen Egel nicht über 30 Minuten ⁽⁵⁾ am Leben, ebenso in einer Auflösung von 1 Dr. Salpeter ⁽⁶⁾ oder 2 Gr. Sublimat in 4 Unzen Wasser ⁽⁷⁾. Eine Auflösung von 6 Gr. Höllenstein ⁽⁸⁾, oder 6 Gr. Lapis causticus ⁽⁹⁾ in 2 Unzen Wasser tödteten in 3 Minuten, während 12 Gr. Lapis causticus das Lebensende schon in 2—3 Sekunden herbeiführten. In einer Auflösung von 2 Gr. Brechweinstein in 6 Unzen Wasser brachte ein Egel mehrere Wochen ⁽¹⁰⁾, in einer Auflösung von 12 Gran Brechweinstein in 4 Unzen Wasser selten über 24 Stunden ⁽¹¹⁾ zu. Eine Auflösung von 1 Dr. Eisenvitriol in 4 Unzen Wasser wirkte nach 6 Stunden, und eine Auflösung von 1 Dr. Kupfervitriol in 3 Unzen Wasser schon in 3 Stunden tödtlich ⁽¹²⁾. Die Auflösung von 1 Dr. Grünspan ⁽¹³⁾ in 2 Unzen Wasser, oder eine Auflösung von 1 Dr. Alaun ⁽¹⁴⁾ vernichtete nach 2 Stunden das Leben des Egels. Faulende thierische Stoffe tödteten die Egel schneller oder langsamer, besonders unter dem Zutritt von Hitze; ja sie sollen davon zuweilen an ihrem natürlichen Aufenthaltsorte zu Tausenden sterben ⁽¹⁵⁾. Nach Kuntzmann ⁽¹⁶⁾ und Brandt's Erfahrungen können aber Egel wochenlang und länger im Wasser leben, worin sich faulende Egel finden. Es walten daher wohl, wenn Egel durch die Ausdünstung faulender thierischer Stoffe sterben, noch besondere Umstände, vielleicht besondere Modificationen der Zersetzung derselben ob. — Versuche mit der Ausdauer des Egels in verschiedenen Flüssigkeiten, hauptsächlich um eine Flüssigkeit zu finden, worin Egel sich am besten halten, stellte Zier ⁽¹⁷⁾ an. Seinen Beobachtungen zufolge war von 10 Egel, die in einer Auflösung von $\frac{1}{2}$ Unze Honig oder Zucker in 16 Unzen Flusswasser gethan wurden, die er alle 3 Tage erneuerte, nach 10 Tagen keiner mehr am Leben. Als statt des gewöhnlichen Honigs halbverbrannter genommen wurde, so lebten die Egel 8 Tage länger. Wurde jener Auflösung von Zucker oder Honig Kohle zugesetzt, so lebten die letzten Egel 24 Tage. — Egel Anfangs in warmem Wasser von 20° R., später von 30° R., dreitägig gebadet, fingen am achten Tage an Blut zu lassen und abzusterben, obgleich ihnen später Kohlenpulver gereicht wurde. In Wasser mit frisch geglühtem gröblichen Kohlenpulver starben 2 Egel, dagegen im reinen Wasser nur einer. Kalk- (Mergel), freier Lehm mit Wasser bis zur dünnen Latwerge angerührt, verhielt sich wie Wasser. Derselbe Lehm, nur befeuchtet, so daß die Thiere sich Höhlen bilden konnten, ließ keinen Egel sterben, ebenso nicht feuchter Torf. Sechs bis zehn Tropfen Holzessig in Wasser gethan, tödteten später die Thiere, die sich Anfangs gut hielten. — Ihr Uebelbefinden äußern die Egel, wenn die Flüssigkeiten, mögen sie tropfbar oder elastisch-flüssig sein, scharf oder zusammenziehend wirken, durch Contractionen des ganzen Körpers, und besonders auch der Magenhäute. Als Folge dieser krampfhaften Contractionen entleeren sie die im Magen befindliche Flüssigkeit durch den Mund (brechen Blut). Aeußerst selten tritt aber wohl Entleerung von Blut durch den After ein, wie sie Thomas gesehen haben will. Gleichzeitig sondert der Egel mehr oder weniger Schleim ab, um sich zu isoliren. Krampfhaft Contractionen, in Begleitung einer starken Schleimabsonderung, bewirken auch manche Substanzen, wenn man sie auf den Körper eines Egels streut, wie Schwefelblumen, Asche,

⁽¹⁾ Vitet p. 217—19. — ⁽²⁾ Vitet p. 218. — ⁽³⁾ Vitet p. 223. — ⁽⁴⁾ Vitet p. 225. — ⁽⁵⁾ Vitet p. 228. — ⁽⁶⁾ Vitet p. 229. — ⁽⁷⁾ Vitet p. 230. — ⁽⁸⁾ Vitet p. 231. — ⁽⁹⁾ Vitet p. 232. — ⁽¹⁰⁾ Vitet p. 234. — ⁽¹¹⁾ Vitet p. 235. — ⁽¹²⁾ Vitet p. 236. — ⁽¹³⁾ Vitet p. 237. — ⁽¹⁴⁾ Vitet p. 238. — ⁽¹⁵⁾ Blainville p. 30. Derheims p. 104. Vorstehende Resultate der Untersuchungen Vitets sind auch mitgetheilt in Johnson, *Further observat. on the medicinal. Leech.* London 1825. p. 85. — ⁽¹⁶⁾ a. a. O. p. 102. — ⁽¹⁷⁾ Buchners Repert. Bd. 23, p. 51.

Salz, Schnupftaback u. s. f., und tödten, so die Anwendung des Schnupftabacks, schon nach einigen Minuten ⁽¹⁾, von Schwefelblumen nach einigen Stunden ⁽²⁾. Egel starben in einem Gefäß, worin eine Drachme Campher war, nach 12 Stunden und faulten langsam ⁽³⁾. — Die äußere Application der Salpetersäure verwandelt nach Vitet die Farbe des Egels in eine Braune, der Hydrochlorsäure in eine Rothgelbliche, die Essigsäure in eine Graue, während Ammoniac das Hautgewebe zerstört, und selbst auf die Muskeln wirkt ⁽⁴⁾. — Eine allgemeine Erfahrung ist, daß plötzlicher Temperaturwechsel den Egelu nachtheilig ist, obgleich sie sich allmählig an eine Temperatur von 2 bis 30° gewöhnen. Man muß aber nicht zu schnell große Hitzegrade anwenden ⁽⁵⁾. Thomas ⁽⁶⁾ sah einen Egel in einem Wasser von 38° Wärme in wenigen Minuten sterben. Nach Derheims ⁽⁷⁾ sterben die Egel bei 45° über 0 des 100° Thermometer bald. Kleinere Egel würden aber der Hitze länger widerstehen, größere dagegen der Kälte. So verschieden nach ihm kleine Individuen schon bei 5—7° unter 0, größere erst bei 9—11°. Vollgesogene Egel endeten bei einer erhöhten oder sehr verminderten Temperatur schneller ihr Leben, und zwar schon bei 36—38° über und 4—5° unter 0 ⁽⁸⁾. Zier ⁽⁹⁾ sah Egel, die in einem Gefäße bloß der Mittagssonne ausgesetzt waren, schon sterben. — Nach Dubuc ⁽¹⁰⁾ sollen aber Egel ohne getödtet zu werden, nicht allein einfrieren können, sondern wenn man sie vorsichtig aufthaut, zur Application tauglich sein. Falk ⁽¹¹⁾ erzählt, ein Bernaulscher Ackerarzt hätte Egel in Töpfen einfrieren lassen, und habe dann ein Stück Eis abgeschlagen, welches die zum Gebrauch nöthige Zahl von Egelu enthielt. Bibiena ⁽¹²⁾ bedeckte einen wohl verschlossenen, blechernen Behälter, worin sich drei Egel befanden, mit Schnee, und that dazu eine handvoll Salz. Nach zwei Stunden fand er die Egel gefroren, und sie konnten durch keine mildere Temperatur wieder ins Leben gebracht werden. Als zum Experiment bloßer Schnee genommen wurde, waren die Egel nach 4 Stunden zwar etwas contrahirt, erhielten aber im Wasser ihre Lebensthätigkeit wieder. Thomas ⁽¹³⁾ wiederholte und bestätigte die Bibiena'schen Experimente, und macht mit Recht darauf aufmerksam, daß in der Natur das Erstarren allmählig erfolge. Kuntzmann ⁽¹⁴⁾ setzte Blutegel in einem irdenen Topfe der Kälte von 1° R. aus, die in einigen Tagen auf 7° stieg, das Wasser in Eis verwandelte und den Topf sprengte. Als nach einigen Tagen die Kälte sich auf drei Grad vermindert hatte, brach er das Eis loß und fand sämtliche Blutegel mit vielem gallertartigen Wesen überzogen, das nicht gefroren erschien, während sie selbst weich und todt waren, im Innern aber nicht eine Spur von Eis zeigten. Voget ⁽¹⁵⁾ berichtet, daß Egel, welche im Winter in einer Flasche mit Wasser verschickt wurden, im Wasser eingefroren und todt anlangten, während Zier ⁽¹⁶⁾ meint, die Egel können so viel Kälte ertragen, daß sie während das Wasser, worin sie sich befinden, gefriert, erstarren, beim behutsamen Aufthauen, so im Keller, aber wieder lebendig werden. Das widersprechende dieser Erscheinungen erhellt zur Genüge, wenn man indessen erwägt, daß auch die Sümpfe und Gräben, worin die Egel sich finden, ganz ausfrieren, allerdings wohl auch die Egel ohne zu sterben einfrieren können, daß sie aber doch unter gewissen Umständen, die noch zu ermitteln sind, vom Frost getödtet werden. Uebrigens möchte aber wohl allerdings, wie Derheims meint,

⁽¹⁾ Vitet p. 213. — ⁽²⁾ Vitet p. 221. — ⁽³⁾ Vitet p. 211. — ⁽⁴⁾ Derheims p. 115. — ⁽⁵⁾ Derheims p. 87. Cresson *Journ. d. Pharm.* IV. p. 197. — ⁽⁶⁾ p. 123. — ⁽⁷⁾ p. 88. — ⁽⁸⁾ Buchn. *Repert. Ed.* 23. p. 41. — ⁽⁹⁾ *Journ. d. Pharm.* in 420. p. 416.; Johns. *Furth. observ.* p. 92.; Blainville p. 26. — ⁽¹⁰⁾ *Topogr. Beiträge Ed.* III. p. 44. — ⁽¹¹⁾ *Comment. Bonon. a. a. O.* — ⁽¹²⁾ p. 124. — ⁽¹³⁾ p. 98. — ⁽¹⁴⁾ *Pharmaz. Zeitung* 1830. S. 230. — ⁽¹⁵⁾ Buchner's *Repert. Ed.* 17. p. 16.

⁽¹⁶⁾ Der schnelle Tod der vollen Egel würde nach Derheims vom Coaguliren des in ihrem Blute enthaltenen Eiweißes herrühren.

meint, im Sommer ein häufiger Temperaturwechsel einen Unterschied in der Saugfähigkeit der Egel hervorbringen können, besonders bei solchen Egel, die in engerem Gewahrsam, so in Gläsern, zumal in wärmeren Räumen, sich befinden, worauf also die Lufttemperatur stark influiren kann, und zwar stärker als auf Egel, die in größeren Behältern an kühlen Orten (künstlichen Teichen u. s. f.) oder an ihrem natürlichen Aufenthaltsorte sich befinden. — Wenn man einen Egel der Quere nach in mehrere Stücke durchschneidet, so leben die einzelnen Stücke nach Maafsgabe der Umstände, die noch nicht genau erforscht sind und oft zufällig sein möchten, nicht allein mehrere Tage, sondern viele Monate, ja nach Vitet ⁽¹⁾ sogar bis zwei Jahre, ja häuten sich selbst, ohne dafs aber eine Reproduction statt fände, welches letztere Factum auch bereits O. F. Müller ⁽²⁾ kannte. Nach Brandt's Erfahrungen kommt es auch dabei besonders darauf an, wie der Schnitt geführt wird, und welche Organe er trifft. Wird er gerade so geführt, dafs die Wundränder sich einander nähern können, und dafs nicht zwischenliegende Organe dies hindern (z. B. wenn der Schnitt so geführt wird, dafs die Genitalien in der Schnittlinie liegen), so leben die Stücke länger und die Wunde schließt sich bis auf die Stelle, wo die Oeffnung des Nahrungskanals sich findet. Stücke die schräg durchschnitten werden, sterben bald, obgleich nicht so schnell als solche Egel, die man der Länge nach durchschneidet. Das Mundende und Schwanzende zerschnittener Egel scheinen, so viel Br. beobachtete, am längsten leben zu können, und halten monatelang aus, jedoch führt Carena ⁽³⁾ an, dafs er ein Mittelstück 10 Monate am Leben erhalten habe ⁽⁴⁾. Die mittlern Enden, ebenso wie die hintern, vermögen sich übrigens nicht aus dem Wasser zu erheben. Die mittlern Enden schwimmen meist auf dem Bauche unter Auf- und Abwartsschlagen ihrer Enden umher. Ein hinteres Ende kann sich noch mit dem Fusse anheften, aber nicht mehr so fest als vorher. Das Kopfbende allein vermag sich aus dem Wasser zu heben (ob der Augen wegen?), den Wänden des Glases anzuhängen, und sich noch etwas auf sein Narbenende zu stützen ⁽⁵⁾. Johnson ⁽⁶⁾ sucht, und wohl nicht ohne Grund, die Ursache, warum verstümmelte Egel und durch Querdurchschnitte erhaltene Egelstücke leben, in dem Mangel eines Centralorganes des Gefäßsystems und den vielen zerstreuten Nervenknotten, die er für kleine Gehirne hält. Dabei möchte aber auch wohl nach Br. zu berücksichtigen sein, die Art der Vertheilung der Gefäße, indem nämlich in jedem ansehnlichen, aus mehreren Ringen bestehenden Segment ein Theil des Hauptstammes jedes der Gefäßsysteme liegt, aus dem in gewissen Intervallen Aeste hervortreten, so dafs also auf ein jedes abgeschnittene Segment Aeste von allen Systemen kommen, wodurch, wenn sich die durchschnittenen Gefäßenden geschlossen haben, im Egelsegment selbst ein Kreislauf statt finden kann. Für die Ernährung dürfte es auch nicht gleichgültig sein, dafs die Segmente fast stets eine oder mehrere Magenabtheilungen mit Reservenernährung enthalten werden. — Sonderbar ist es, dafs manche Verwundungen schwerer als die Zerstückelungen ertragen werden. So verlieren nach Vitet Egel, denen man eine Magenwunde beigebracht hat, Blut oder eine weißliche Flüssigkeit, und sterben in 9—14 Tagen. — Begattung und Fortpflanzung. Obgleich früher viele der Alten meinten, die Egel entstünden durch Fäulnifs, so erklärten doch bereits Redi ⁽⁷⁾ und Poupart ⁽⁸⁾ die Egel für Hermaphroditen, ebenso Du Rondeau ⁽⁹⁾, Bibiena und alle folgenden

⁽¹⁾ p. 170. — ⁽²⁾ *Hist. verm.* p. 9. — ⁽³⁾ *a. a. O.* p. 313. — ⁽⁴⁾ *Furth. Observ.* p. 83. — ⁽⁵⁾ *a. a. O.* — ⁽⁶⁾ *a. a. O.* — ⁽⁷⁾ *a. a. O.*

⁽⁸⁾ Es würde nach Thomas p. 129. auch die Lebensdauer der Egelstücke länger währen im Winter als im Sommer.

⁽⁹⁾ Zerstückelungsversuche mit Egel, stellten schon Dillenius und Du Rondeau (*a. a. O.* p. 166.) an, später Thomas, Kuntzmann (p. 95.) und Carena. Dafs man Egel den Fuss abschneiden könne, ohne sie zu tödten, wufste bereits Rondelet (*a. a. O.* p. 227.).

II. Ed.

M m

Beobachter, mit Ausnahme von Clesius (*). Ueber die Art des Hermaphroditismus war man jedoch bis auf Vitet nicht ganz einig. Thomas (†) behauptete, jeder Egel befruchte sich selbst, während Vitet (‡) meint, man könnte nichts gewisses über die Begattung sagen. Indessen haben alle neueren Beobachter mit Recht sich für einen Hermaphroditismus entschieden, der die Begattung zweier Individuen erheische, und es bedarf des von Carena (§) angeführten Beweises, die Egel könnten sich deshalb nicht selbst begatten, weil die Ruthe stets nach vorn hervorträte, ganz und gar nicht. Die ältesten sichern Beobachtungen über die Begattung der Egel sind wohl die von Hebb und Evans (§), wobei man aber doch genauere Angaben vermisst. Umständlich wurde der Act der Begattung erst von Kuntzmann (¶) beschrieben. Die Begattung erfolgt nach ihm im Frühling, und wurde von ihm zweimal bei größeren Egelu wahrgenommen. Der Fuß der in Begattung begriffenen war angesogen, die Körper hingen herunter und hatten einander sich schlangenförmig umwunden. Das eine Individuum war mit dem Maule angesogen, während das andere wie hingegeben herunterhing. Als die Körper in der Gegend der Geschlechtstheile auseinander gebogen wurden, so sah er deutlich, wie der Penis des einen Individuums sich um den des andern wand und in die Scheide des andern Individuums überging. Allein nach wenigen Sekunden gingen sie auseinander. Bojanus (¶) beobachtete die Paarung (Taf. 30. Fig. 25.) häufig und sagt, um sich ihren Anblick zu verschaffen, solle man beim Beginn des Frühlings Egel einfangen, dieselben sogleich einzeln absondern, ein Paar Tage abgesondert lassen, und sie dann paarweis zusammenthun, worauf nach wenigen Stunden die Paarung erfolgt, wobei jedoch seinen vielfachen Beobachtungen zufolge keine spiralförmige Umschlingung der Ruthen statt fand, die daher mehr zufällig zu sein scheint. Nach Blainville (¶) würde die Begattung im Mai erfolgen, und sich zwischen den Geschlechtsöffnungen eine Anschwellung (wie bei den Regenwürmern) zeigen (**). Bei der Begattung, die Blainville einmal beobachtete, war Bauch gegen Bauch gekehrt, und das Schwanzende des einen Individuums fand sich am Kopfende des andern. — Ob nun die medizinischen Blutegel Eier legen, wie dies bereits Bergmann (§) an *Hirudo vulgaris* beobachtete, über welche Beobachtung Linné „*vidi et obstupui*“ ausrief, oder ob sie lebendige Junge gebären, darüber sind manche noch heut zu Tage im Zweifel. — Du Rondeau (¶) schließt aus der Aehnlichkeit des Egelfruchthalters mit dem der höhern Thiere, daß die Egel lebendig gebärend seien. Thomas (¶) fand nie Eier, wohl aber beobachtete er plötzlich junge Egel. Vitet (¶) nimmt nicht nur ein Lebendiggebären an, sondern schreibt sogar den jungen Egelu einen Nabelstrang zu. Johnson (¶) führt mehrere ihm mitgetheilte Fälle vom Lebendiggebären der Blutegel an. Kuntzmann (¶) beobachtete bei Apothekern zu verschiedenen Zeiten junge Egel, die jedesmal plötzlich erschienen, so daß am Tage vorher auch nicht einer bemerkt wurde. Spix (¶) sagt ebenfalls, daß man in den Gefäßen nie Eier, wohl aber plötzlich lebende Egelchen wahrnehme, die langsam heranwüchsen. Delle Chiaje (¶) will sogar innerhalb der Eierstöcke Fötus gefunden haben, und entscheidet sich daher ebenfalls für das Lebendiggebären. Auch Müller (¶) führt einen Fall von lebendig gebornen Egelu an. Hartmann (¶) hält aus dem Grunde, weil in dem Kasten, worin er junge Egel fand,

(*) Clesius (p. 54.) nimmt unter den Blutegeln Männchen und Weibchen an. Von den erstern sagt er, sie seien schöner und heller und symmetrisch schwarz und gelb gezeichnet, während die Weibchen dicker und dunkler wären; eine Annahme, die gar keiner Widerlegung bedarf.

(**) Nach Moquin-Tandon (p. 81.) würde erst gleich nach der Begattung die Anschwellung entstehen.

(†) p. 106. — (‡) p. 140. — (§) p. 312. — (¶) Johnson *Treatise* p. 67. — (¶) p. 61. — (¶) *Isis* 1818. p. 2090. Taf. 26. Fig. 1. 2. — (¶) p. 28. — (¶) *Abh. d. Schwed. Akad. f. 1757. übers. v. Kästner, Bd. XIX. p. 294.* — (¶) p. 163. — (¶) p. 107. — (¶) p. 138. — (¶) *Treatise* p. 73. — (¶) p. 67. — (¶) p. 194. — (¶) *Isis* 1832. p. 636. — (¶) p. 37. — (¶) *Buchners Repert. Ed. 21. p. 189.*

kein Gegenstand war, an welchen die Egel ihren Laich hätten anhängen können, sie für lebendig gebärend. Schmitz ⁽¹⁾ sah Egel, die von Lissabon nach Neu-York transportirt wurden, immer dicker werden, und endlich in der Mitte des Bauches platzen, wobei eine dunkelbraunrothe, blutige Flüssigkeit nebst jungen Egelu von $\frac{1}{2}$ '' Länge hervortrat. — Schon Virey ⁽²⁾ beschrieb nach Johnson eine Eihülle des medizinischen Blutegels, und Johnson ⁽³⁾ beobachtete später (1816) in einem Gefäße, worin sich Egel befanden, einen den Wänden anhängenden sogenannten Cocon. Seit langer Zeit wußten bereits die Bauern in der Bretagne, daß die Blutegel ihre Eier in Kapseln ausstießen, die sie in Schlamm u. s. f. ablegten, suchten diese Kapseln auf und bedienten sich derselben zur Vermehrung und Zucht der Egel ⁽⁴⁾. Jedoch blieben die eben angeführten Thatsachen unbeachtet, und als Le Noble (Arzt zu Versailles) seine in der ökonomischen Gesellschaft des Departements der Seine und Oise gelesene Abhandlung ⁽⁵⁾, worin er zeigte, die Egel pflanzten sich durch Eier fort, die in Hüllen, welche den Cocons der Seidenwürmer ⁽⁶⁾ ähnelten, gelegt würden, publizierte ⁽⁵⁾, glaubten die Meisten, es handle sich um eine ganz neue Entdeckung. Indessen wurde doch durch Le Noble's Arbeit der Gegenstand von Neuem angeregt, und nach ihrem Erscheinen von mehreren Seiten Beobachtungen mitgetheilt, die sich darauf bezogen. Charpentier (Apotheker in Valenciennes) fand in Bächen und kleinen Flüssen gegen Ende des Julius und besonders im August Cocons. Boullay untersuchte davon Cocons und ihre Hüllen und die Resultate seiner Untersuchungen wurden nebst vielen Bemerkungen über die Egelcocons in einem sehr interessanten Aufsätze von Rayer ⁽⁶⁾ mitgetheilt. Von großem Belange sind aber auch die Beobachtungen Achard's ⁽⁷⁾, der das Heraustreten der die Eier umschließenden Masse wahrnahm. Dessaux ⁽⁸⁾ sah bei Egelu, die in einem künstlichen Teiche sich fanden, zu Anfange des Mai ein ungewöhnliches Treiben, nach der Mitte des Mai waren fast alle Egel mit weißen Flocken (worunter er wohl die später zu erwähnende schaumige Masse versteht) umgeben, während er in ihrem Behälter ein Zischen hörte. Nach ein Paar Tagen waren die Flocken geschwunden und nun sahe er Cocons, die eine braune Flüssigkeit enthielten, und worin er im August Egelkeime bemerkte. In Deutschland wurden ebenfalls die Cocons vielfach beobachtet, so von Bärwinkel ⁽⁹⁾, Günther ⁽¹⁰⁾, Kuntzmann ^(10*) u. A. ^(**); ja es gelang sogar einem der ausge-

⁽¹⁾ Brandes's Arch. Bd. 22. p. 314. — ⁽²⁾ Journ. de Physique T. IV. p. 409. (nach Johnson). — ⁽³⁾ Treatise p. 77. — ⁽⁴⁾ Derheims p. 73.; Moquin-Tandon p. 34.; Blainville Dict. d. sciences nat. Sangsues; Audouin Dictionn. class. Sangsue. — ⁽⁵⁾ Notice sur les Sangsues Versailles 1821. 8. übersetzt von Johnson in seinen Further Observations on the medicinal Leech London 1825. 8. p. 1. — Ueber Le Noble's Arbeit siehe ferner Gazette de Santé 1813; Journal. d. sciences médicales 1825.; Hänle's Mag. Bd. V. p. 334.; Froriep Not. Bd. V. p. 296. — ⁽⁶⁾ Mémoire lu à l'Académie royale de méd. Decembre 1824.; Journ. de Pharmacie et de sc. acc. Decembre 1824. p. 393.; Ann. d. sciences nat. fevr. 1825. T. IV. p. 184. avec pl.; Isis 1831. p. 535.; Buchners Repert. Bd. 21. S. 194.; Froriep Not. Bd. XI. n. 221. — ⁽⁷⁾ Journal de Pharmacie. Juin 1825.; Blainville Hirud. p. 25. — ⁽⁸⁾ Journ. d. Pharm. 1826. Janvier p. 14., den Bericht über Dessaux's Arbeit siehe in Brandes's Arch. Bd. XIX. p. 218. — ⁽⁹⁾ Trommsdorff's N. J. Bd. XIV. p. 3—28. — ⁽¹⁰⁾ Frorieps Not. Bd. XVIII. p. 323. — ^(10*) Hufelands Journal Bd. 55. S. 3. p. 66.

^(*) Beim Vortrag der Le Noble'schen Abhandlung bemerkte aber Plancy, daß den Bewohnern vom Departement Finistère die Fortpflanzung der Egel durch Cocons längst bekannt sei.

^(**) Diese Aehnlichkeit bezieht sich aber nur auf die Form, und einigermaßen auch auf die Textur. Der Cocon des Seidenwurms ist ein Product eines Kunstriebes der Raupe, worin sie ihre letzten Metamorphosen vollbringt, der Egelcocon ein Product des Egelfruchthalters, das mehrere Eichen umschließt, und daher in physiologischer Bedeutung eine allgemeine Eihülle (Eikapsel, Eiersack) darstellt.

^(***) Die Beobachtungen von Le Noble, Rayer und Charpentier über Reproduction sind zusammengestellt in Brandes's Arch. Bd. XIII. p. 225.; über Entwicklung, Zucht u. s. f. Der Egel nach Derheims, Virey, Rayer, Zier, s. Geiger Magaz. 1825. p. 26. — Ueber Egeleier hielt nach der Isis 1830. p. 336. Ringby einen Vortrag in der Linné'schen Gesellsch. zu London.

zeichnetesten Anatomen und Physiologen Deutschlands (Herrn Prof. Weber ⁽¹⁾ in Leipzig) die Entwicklungsgeschichte des Blutegels in mehreren Stadien zu verfolgen. Ganz neuerdings hatte Leo ⁽²⁾ in Berlin Gelegenheit, das bereits von Achard wahrgenommene Ausstossen der Eiermasse in mehreren Punkten zu vervollständigen. Wiewohl man nun den angeführten Beobachtungen zufolge sich für das Eierlegen als die gewöhnliche und normale Fortpflanzungsart der Blutegel erklären muß, so kann man doch auch nicht in Abrede stellen, daß die Egel unter gewissen Umständen lebendige Junge gebären können, da sich sonst weder das von mehreren Beobachtern bemerkte plötzliche Erscheinen von jungen Egel in den Behältern, noch die directen Beobachtungen von Delle Chiaje und Schmitz erklären lassen ^(*) — Nach den vorhandenen Beobachtungen ^(**) hat man sich wohl die Fortpflanzung durch Eier auf folgende Weise zu denken. Als Folge der Begattung entsteht ein thätigeres Leben in den weiblichen Genitalien; eine Zahl der in den Eierstöcken enthaltenen Eichen trennt sich ^(***) und gelangt durch den Eierleiter in den Fruchthaler. Dort verweilen sie eine Zeit lang, um die für ihre künftige Entwicklung erforderlichen Stoffe und nöthigen Umhüllungen zu bekommen, während der Fruchthaler selbst an Volumen zunimmt ^(†), und überhaupt in einen ganz analogen Zustand versetzt wird, wie der schwangere Fruchthaler höherer Thiere. Seine Thätigkeit scheint sich in den ersten Perioden der Schwangerschaft dadurch zu äußern, daß sich in seiner Höhle durch einen eigenthümlichen Prozeß eine zarte beugsame, einer serösen Membran ähnliche Hülle um die Eichen bildet, welche die Form des Fruchthalers hat und eine ovale, glattwandige Höhle einschließt, in wel-

⁽¹⁾ Meckels Archiv 1828, p. 366. mit Abb.; im Auszuge in Brandes's Arch. Bd. 30. p. 263.; das Wesentliche davon mit Modificationen in der Deutung nebst den Abb. in Carus's Erläuterungs-Tafeln. Heft III. — ⁽²⁾ Mediz. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen n. 2. September 1832.

^(*) Der Unterschied zwischen Eierlegen und Lebendiggebären ist überdies auch so groß nicht, daß in dieser Annahme etwas Widerstrebendes läge, da ja bei den eierlegenden Thieren, wie bekannt, die Jungen in den gelegten Eiern sich nur außer dem Leibe der Mutter entwickeln, während bei den lebendig Gebärenden die Entwicklung der Jungen in den Eiern im Mutterleibe geschieht. Es können aber bei derselben Thierklasse sich ausnahmsweise beide Erscheinungen finden. So legen in der Regel die Schlangen Eier, aber die *Vipera Berus* (Arzneithiere Bd. I. S. 179.) ist bei warmer Witterung lebendig gebärend, ebenso sollen die *Nattern* (*Coluber Natriz*), die sonst Eier legen, wenn man durch Entziehung von Wasser ihre Häutung hindert, lebendige Junge gebären, indem dann die Eier in den Eierleitern ausgebrütet werden (Burdach Phys. Bd. II. p. 92.). Einige Arten von *Haifischen* legen Eier, andere gebären lebendige Junge. Der *Aal* legt bei kalter Witterung Eier, bei warmer bringt er lebendige Junge. *Blennius viviparus* ist Ausnahmsweise von andern Knochenfischen lebendig gebärend. Auch hat man selbst Beispiele, daß Hühner im Leibe (im Eierleiter) ihre Eier ausgebrütet haben (Burdach a. a. O. p. 107.). Besonders scheint aber die Erscheinung, daß manche zur Egelfamilie gehörige Gattungen (*Piscicola*, *Clepsine*) lebendig gebärend sind, für ein zuweilen Statt findendes Lebendiggebären der medizinischen Blutegel zu sprechen. Passend führte übrigens auch schon Johnson (*Treatise* p. 72. 73.; *Furth. Observ.* p. 20.) für die Meinung, daß die medizinischen Blutegel Eier legen, aber auch lebendige Junge zu gebären schienen, die Blattläuse und manche Fliegen an, die sich bald durch Eier, bald durch lebendig geborne Junge fortpflanzten. Es dürfte aber wohl beim medizinischen Blutegel die Fortpflanzung durch lebendige Junge in der Gefangenschaft (da man sie nur bisher bei gefangenen Egel wahrnahm) und zwar unter Umständen geschehen, welche die Ablegung der Cocons hinderten, so daß diese in dem Körper der Mutter blieben, und sich darin auch die Jungen entwickelten und lebend ausschlüpften.

^(**) Von diesen Beobachtungen sind aber die von Timolin (Geiger Magaz. 1828. Juni. S. 310.; Geiger Pharm. Bd. II. Abth. 3. S. 2147.; Dulk, Preuss. Pharmat. 2. Ausg. Thl. I. S. 546.) ausgeschlossen, da sie mehr als zweifelhaft sein möchten, und nur von ihm allein gemacht wurden. Seinen Angaben zufolge würden die Egel nach einer 15—18 Stunden langen Begattung einen Monat hindurch unruhig und krank sein, dann sich in Form einer Olive contrahiren, sich allmählig mit Flaum bedecken, der lederartig würde, und so ganz in einen Cocon sich verwandeln, aus dem nach 3 Monat die jungen Egel hervorkämen!

^(***) Ob die Eichen während oder gleich nach der Begattung sich trennen, ist noch zu entscheiden.

^(†) Für die Volumenzunahme des Fruchthalers spricht nicht nur die Analogie, sondern seine relative Größe im Sommer, und die von Leo wahrgenommene Vergrößerung bei einem Egel, woran er die Cocongeburt beobachtete.

cher die Eichen sich finden. Diese Höhle füllt sich (ob durch Sekretion von Seiten des Fruchthalters oder der eben erwähnten Eihülle?) mit einem eiweißhaltigen weißlichen Schleim, der theils zur Sonderung, theils zur Ernährung der Keime dient, also wohl für eine Art *Liquor Amnii* zu halten ist. Nach Ablagerung der Eihülle und des für die Egelkeime erforderlichen Nahrungsstoffes erleidet gegen Ende der Schwangerschaft die Sekretionsthätigkeit des Fruchthalters eine Modification, indem nun eine Flüssigkeit abgesetzt wird, welche einen Ueberzug über die zarte allgemeine Eihülle bilden soll, und daher eine andere Zusammensetzung als die Eihülle und das zur Ernährung der Egel bestimmte Sekret erhält, namentlich zäher erscheint, und daher auch wohl durch die heftigen Contractionen des Fruchthalters beim Austritt aus demselben, während des Legens durch Luftbläschen (wie zu Schaum geschlagenes Eiweiß) ausgedehnt wird, und die Eikapsel, theils als schaumige Lage umgiebt, theils vor und nach ihr ausgestoßen wird. Haben nun die Eichen in ihrer Hülle die nöthige Entwicklung erlangt, und alle eben erwähnten Prozesse Statt gefunden, so machen die Egel im Zustande der Freiheit, oder wenn sie in künstlichen Teichen gehalten werden, ein conisches, glattwandiges Loch an einer feuchten Stelle des Ufers, welches ihren Aufenthaltsort umgiebt, und legen darin ihre Brut ab (*). In der Gefangenschaft, namentlich wenn man sie in Fässern oder Kästen hält, legen sie am liebsten zwischen fremde Körper (Torfstücke, Steine), oder wenn diese fehlen, auf den Boden des Behälters (**). — Ueber die Jahreszeit, in welcher sie gebären, findet man bei den Schriftstellern abweichende Angaben. Audouin (*) erwähnt, daß in der Bretagne die Bauern im Mai, und wenn die Witterung günstig ist, schon im April die Cocons Behufs der Zucht einsammelten. Dessaux (2) fand Cocons nach der Mitte des Mai; ebenso [nach Kuntzmann (3)] die Bauern in Preußen, Müller (4) im Anfange des Juni, und Bärwinkel und Weber (5) im Julius, Rayer vom Juli bis September. Daraus dürfte vielleicht hervorgehen, daß das Clima, die Jahreszeit, und selbst einige zufällige Umstände, z. B. Störung der Egel (so, wenn sie eingefangen werden) das Eierlegen beschleunigen oder verhindern, und somit die Egel vom Mai bis Ende September Eier legen. Auch ist die Frage noch nicht entschieden, ob nicht ein mehrmaliges Eierlegen Statt finden könne. — Das Ausstoßen der Eikapseln erfolgt nach Leo unter krampfhaften Bewegungen. Die Eiermasse wird in Form eines cylindrischen, gestreckten, bräunlichen oder hellen Körpers aus der weiblichen Geschlechtsöffnung hervorgetrieben, und erscheint dann Anfangs rundlich und weichflüssig, und läßt sich nur mit Mühe unbeschädigt aufnehmen. Die äußere schaumige Lage hängt ihr nur locker an und kann leicht entfernt werden. Nachdem die Masse eine Viertelstunde im Wasser gelegen hatte, erhielt sie eine länglich-ovale Form, der der Regenwurmeier vergleichbar, und es liefs sich zugleich das Erhärten der Oberfläche zu einer

(*) *Dict. class. Sangsue.* — (2) *Journ. de pharm. Janvier 1826. p. 14.* — (3) *Hufelands Journ. Bd. 55. S. 3, p. 68.* — (4) *p. 34. ff.* — (5) *p. 367.*

(*) Dabei platzt aber die im Fruchthalter gebildete Hülle, welche die Eier einschließt, nicht, denn Rayer und Achard sagen, die Eierchen würden schon in einer Hülle geboren, so wie dies auch nach Johnson *Philosoph. Trans.* 1817. Vol. I. *lis* 1818. p. 871., und nach Rayer an *Hirudo vulgaris* und *H. bioculata* der Fall ist. Gegen alle Analogie wäre es aber, wenn man annehmen wollte, die sogenannte innere Coconhülle habe sich erst außerhalb des Leibes der Mutter gebildet. — Ebenso ist auch die äußere Coconhülle (Schwammhaut) kein Kunstprodukt des Egels. Daher kann man auch nicht sagen, der Egel baue ein Gehäuse für die Eier.

(**) Zu viel Wasser hindert nach Müllers Erfahrungen die Entwicklung der Egel in den Cocons. So sollte er aus Cocons, die er in Wasser legte, keine Egel ausschlüpfen, während dies bei allen geschah, die er in feuchter Erde hielt; ja er führt sogar (p. 36.) nach Weber an, daß vollgeseugene Egel, die sich in einem feuchten Keller mit steinigem Boden verkrochen hatten, lange Zeit nachher munter und wohl unter Steinen, nebst Jungen und Cocons angetroffen wurden. Diese Erscheinungen lassen sich aber leicht erklären, wenn man erwägt, die Egel legen im Freien ihre Cocons nicht ins Wasser, sondern im Loche am Ufer.

zarten Haut (?) erkennen. Aus der schaumigen Lage bildet sich, wie schon Chatelain und Achard beobachteten, und auch Moquin-Tandon und Weber fanden, das schwammige Gewebe (Schwammhaut des Cocons), welches die Eikapsel (Cocon) zwar meist ganz umgiebt, zuweilen aber doch auch einige kleine Stellen unbedeckt läßt, ja nach Rayer und Chatelain zuweilen ganz fehlt (*). Die Bildung der schwammigen Hülle würde nur nach Weber im Verlauf einiger Tage geschehen. Es wird jedoch nach ihm nicht die ganze schaumige Lage zur Bildung der Schwammhülle verbraucht, sondern nur der Antheil, welcher der Haut der Eikapsel zunächst liegt, und der dann noch von einer eigenen Flüssigkeit durchzogen wäre, die ihm von der Eikapsel mitgetheilt würde. Weber führt aber auch an, daß Bärwinkel und er Schaumklumpen beobachtet hätten, welche keine Cocons enthielten (**). Sind alle die Eikapsel bildenden Theile erhärtet, so erscheint sie als ein ovallänglicher, an beiden Enden abgestutzter Körper (Taf. 29. A. Fig. 52. Taf. 30. Fig. 5.), der äußerlich ein bräunliches, zartfaseriges, dem feinen Waschwamm ähnliches Ansehn hat, und nach Maafsgabe seines Volumens einen Längen-Durchmesser von 6—12^{'''}, und einen Querdurchmesser von 5—8^{'''} besitzt, und 24—28 Gr. wiegt, was von der Menge der Eier und des Eiweißes, welches er enthält, abhängt. Das schwammige Ansehn rührt von der aus der schaumigen Flüssigkeit gebildeten schwammigen Hülle her, welche nach Dumeril bei Rayer eine Art Eigel sein würde, die aber mit der eigentlichen oder innern Eihaut so innig verbunden erscheint, daß man sie kaum davon trennen kann, und überall etwa 2^{'''} dick ist. Selbst unter dem Mikroskop zeigt sich aber auch die Aehnlichkeit mit dem Waschwamm in Form eines aus Fäden gebildeten Gewebes, die mannigfach gekrümmt sind, aber etwas stärker als beim Waschwamm erscheinen. Auch besitzt die Schwammschale durch ihre Textur das Vermögen Wasser einzusaugen. Die bei der Entstehungsweise der schwammigen Eihülle erwähnten Luftblasen lassen sich auch deutlich beim schon gebildeten Cocon nachweisen, besonders, wenn man ihn durchschneidet und von innen aus an seiner Höhlung betrachtet, wobei man die mit Luft gefüllten Räume deutlich durchschimmern sieht (Taf. 30. Fig. 6. 7. Taf. 29. A. Fig. 53.). Auch in chemischer Hinsicht zeigt sich eine Aehnlichkeit mit dem Waschwamm, denn die angebrannte Schwammhülle riecht ebenfalls wie gebrannte Haare, und Boullay's Untersuchungen weisen eine Verwandtschaft der Schwammhülle mit der Hornsubstanz nach. Heißes Wasser verwandelt sie mit Hülfe des Digestors in eine Art Gallerte. Durch Alkohol, schwache Säuren und Wasser wird sie nicht aufgelöst, daher hält sie sich auch lange im Wasser, ohne in Fäulniß überzugehen, namentlich vom August bis November, und sinkt dann erst als schwärzliche, aufgelöste Masse zu Boden (***). Unter der schwammigen Hülle liegt nun mit der schwammigen Haut im innigen Zusammenhange, die bereits

(*) Die Eikapseln, wo es ganz fehlt, sollen keine Egel enthalten. — Nach Rayer würde man übrigens den Unterschied zwischen den Eikapseln von *Sanguisuga officinalis* und *S. medicinalis* schon früh wahrnehmen.

(**) Weber p. 369. ist daher anzunehmen geneigt, die schaumig erscheinende Masse würde vor dem Legen des Cocons bereitet, so daß er also in dieselbe hineingelegt würde. Allein Achard und Leo sagen geradezu, das Ei (Eikapsel) trete mit einer Schaumlage bedeckt hervor. Das Vorkommen des Schaumes, ohne Gegenwart von Cocons, läßt sich aber wohl dadurch erklären, daß ein Theil der Schaum bildenden Substanz schon vor dem Legen entleert wurde. Auch dürfte die Schwammhaut der Eihaut später schwerlich innig anhängen, wenn nicht schon im Mutterkörper die schaumig vortretende Masse sich auf die Eihaut gelagert hätte und eine gewisse Verbindung mit ihr eingegangen wäre. Uebrigens glaubte Le Noble, die Schwammhülle entsände aus einer Feuchtigkeit, die aus dem Egelkörper ausschwitze, während andere meinten, sie bilde sich schimmelartig.

(***) Die Schwammschale oder Schwammhaut ist nach Rayer für die Eikapsel, die von den Egele, wenn sie sich an ihrem natürlichen Aufenthalte befinden, in feuchte Erde gelegt wird, sehr wichtig, denn sie zieht die zur Entwicklung nöthige Feuchtigkeit an, und schützt gleichzeitig gegen den Druck der Wände der Erdhöhle. — Rayer fand zuweilen in der Schwammhülle Larven von Fliegen und von einem Käfer (*Elophorus*).

oben beschriebene dünne Eihaut. Sie färbt sich, wenn man die Schwammhaut von ihr entfernt, an der Luft bald bräunlich, und verhält sich nach Bullay chemisch wie geronnenes Eiweiß. Oeffnet man den Cocon, so nimmt man an jedem Ende desselben einen kleinen, in die Höhle hineinragenden Eiweißzapfen (Taf. 30. Fig. 7.) wahr, der die Stelle bezeichnet, an der nach Weber die jungen Egel herausschlüpfen, vielleicht indem sie ihn verzehren. Die Höhle der Eikapsel aber enthält jene, ebenfalls bereits erwähnte, bräunliche Flüssigkeit vom Geruch der Egel, die sie mehr oder weniger anfüllt. Anfangs ist sie, namentlich bei eben gelegten Eiern und solchen, die noch keine Schwamm-schale haben oder dieselbe eben erst bekommen, sehr flüssig und gleichartig, später aber wird sie consistenter und mehr einer dicklichen, braunen Gallerte ähnlich, bis sie sich noch später in einen den Wänden des Cocons anhängenden, gallertartigen, und einen in der Mitte befindlichen flüssigeren Theil scheidet. Chemisch betrachtet besteht nach Bullay das Content der Eikapsel des Egels aus Schleim, mit etwa $\frac{1}{12}$ Eiweiß, schmeckt fade, wird durch Alkohol undurchsichtig und grauweiß, und gerinnt durch kochendes Wasser zu einem Schaum. Ist die Masse vom Eiweiß befreit, so wird sie weder durch kaltes Wasser, noch durch warmes, wohl aber durch schwache Säuren (z. B. Essigsäure), und verdünnte Alkalien gelöst, und durch Gerbestoff daraus gefällt (*). So lange der Cocon noch keine schwammige Schale besaß, konnte Weber noch keine Dötter in ihm wahrnehmen, daher nimmt er eine Bildung derselben aus dem Eiweiß durch die Thätigkeit der mikroskopischen Keime (Eichen) an, die sehr schnell erfolge. In der aus einer frisch gelegten Eikapsel unter das Mikroskop gebrachten Flüssigkeit beobachtete er drei gelbliche, runde, linsenförmige Körperchen, die bei starker Vergrößerung aus kleinen, dicht aneinander liegenden Körnchen zu bestehen schienen (Taf. 30. Fig. 8.) und $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ Linie im Durchmesser hatten. Solche Scheibchen, aber von weißer Farbe, wurden von ihm in Cocons, welche bereits die Schwammhülle besaßen, schon mit der Lupe wahrgenommen, und zeigten einen Durchmesser von $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$ ''' . Bei allen sah man eine durchsichtigere, aus großen Zellen bestehende Peripherie, und ein undurchsichtiges, aus zahlreichen, kleinen Zellen gebildetes Centrum (Taf. 30. Fig. 9.), und einen häutigen Ueberzug (Keimhaut). Eine besondere Bestätigung seiner Annahme, daß die Scheibchen die bloßen Keime sind, findet Weber in den bei einem größ- ser gewordenen Keime beobachteten Lebensbewegungen, die er drei Stunden hindurch verfolgte. Dieser Keim (Taf. 30. Fig. 10. und 11.) hatte eine platte, linsenförmige Gestalt, maß etwa $\frac{1}{2}$ ''' im Durchmesser, und war vollkommen durchsichtig. An der einen Seite war ein Hügel (a.), auf dessen Mitte er eine Oeffnung (Mund) bemerkt zu haben glaubt. Vom Hügel aus erstreckte sich zum Cen- trum des Keims ein trichterförmiger, aus kleinen Kügelchen bestehender Theil (a. l.). Von Zeit zu Zeit bewegte sich der trichterförmige Theil (Fig. 11. a. l.), indem er sich verkürzte, während sein breiteres Ende sich ausdehnte, wobei zwei Lippen sichtbar zu werden schienen; ja Weber bemerkte sogar, daß ein kleines Körnchen durch diese schluckende Bewegung weiter in den Trichter getrieben wurde. So oft sich der Trichter zusammenzog, erfolgte auch an der dem Trichter gegenüberliegenden Stelle des Dotters (b) eine Zusammenziehung der Dotterhülle, die eine Einbeugung des Randes bewirkte. Hierauf setzte sich aber die Bewegung successiv auf alle Stellen des Dotterrandes fort (Taf. 30. Fig. 11, von a. nach c. zu b., von b. nach f., von f. nach a.), um von Neuem mit einer Einziehung des Trichters wieder zu beginnen. Während der Bewegungen laufen demnach zwei einander gegen-

(*) Chatelain will, außer den eben beschriebenen Theilen des Cocons, noch in seinem Innern eine kleine, dünnhäu- tige Tasche mit einem Faden von $\frac{1}{4}$ ''' Länge bemerkt haben, die eine Flüssigkeit enthält. Er deutet sie als eine Art Am- nium. Moquin-Tandon p. 85. sah sie mit Hülfe des Mikroskops, wiewohl noch klein, schon im Fruchthalter.

überliegende Einbeugungen am Rande des Dotters mehrere Male in einer Minute herum (*). Das Centrum des Dotters bewegt sich gar nicht oder nur wenig, die äussere Hülle aber sehr stark. Obgleich sich die Dotterzellen selbst nicht zu bewegen scheinen, so werden sie doch gegen das Centrum gezogen. Werden die Keime grösser als der eben erwähnte, so nimmt der auf die beschriebene Weise gebildete Dotter eine plattgedrückte, längliche, fast bohnenförmige Gestalt an (Taf. 30. Fig. 12.), und es bildet sich an der Stelle der Trichtermündung der Mund des künftigen Blutegels (a), nach Weber $\frac{1}{8}$ im Durchmesser. Er liegt stets am geraden Rande des Dotters, aber dem einen Ende des Dottersackes näher. Die Dotterhülle (ebd. d. h.) ist zwar sichtbar, liegt aber an mehreren Stellen an. Vom dunklern Centrum (Fig. 10. k.) ist nichts mehr zu sehen, und die Zellen des Dottersackes sind nicht kleiner. Der Dotter kann zwar noch seine Gestalt etwas verändern, die Kreisbewegung seines Randes hat aber aufgehört. Eine sehr lebhafte, der Thätigkeit der Pupille des menschlichen Auges ähnliche, periodische, langsame, in Verengerung (Fig. 14.) und Erweiterung (Fig. 15.) bestehende Bewegung bemerkte aber Weber, an dem schon mit bloßem Auge, als weißer Fleck auf dem braulichen Dotter sichtbaren Mundende mittelst der Lupe, wobei man gleichzeitig an ihm eine kleine, innere, glänzende, die Oeffnung umgebende und eine grofse, äussere Zone wahrnimmt. Beide Zonen lassen strahlenförmig verlaufende Linien bemerken, welche Weber zur Vernuthung brachten, dafs die Mundöffnung von strahlenförmigen Muskelfasern umgeben sei. Während dieser Actionen nimmt der Mund etwas von dem in seiner Nähe befindlichen Eiweifs auf, da auch im Eiweifs noch deutlich Bewegungen wahrgenommen werden. — Später bildet sich vom Munde (Fig. 13. a.) aus längs der schmalen Seite des bohnenförmigen Dotters ein weißer durchsichtiger Streifen (m) (der später in den mittlern Theil der Bauchwand sich verwandelt). Bei noch älteren Keimen, wenn man sie in destillirten Essig oder Weingeist gelegt hat und dann wieder in Wasser bringt, welches sie wieder durchsichtig macht, bemerkt man die vom Mundende nach dem Fufse verlaufende Ganglienkeite. Die Ganglienkeite soll mit einem Male sich bilden, und zeigte, statt des beim entwickelten Egel einfachen grofsen, länglichen, hintersten, besonders für den Fufs bestimmten Knotens, 7 getrennte (Fig. 17. m. und besonders dargestellt Fig. 18.). In der Folge läfst sich der Ganglienstrang aber auch ohne chemische Präparationen blofs mit Hülfe der Vergrößerungsgläser beobachten, und man sieht dann auch die ersten Spuren des Schleim absondernden Drüsensystems in Form weißlicher, querer Flecken neben dem Nervenstrang schwach angedeutet (Fig. 20.). Es bildet sich dann auch der Fufs, und das Kopfende des Egels verlängert sich über den Dotter hinaus (Fig. 19.). Inzwischen vergrößert sich die Haut, welche später zur Bauchwand wird, immer mehr, und beginnt, vom Kopfende (Fig. 20. a. y.) an nach dem Fufsende (z.) fortrückend, den ganzen Dotter einzuschließen, woraus sich der Nahrungskanal entwickelt. Ist der Dotter unten und an den Seiten ganz eingeschlossen, so stoßen die Ränder der fortwachsenden Haut des Blutegels auf dem Rücken zusammen, und bilden einen am Kopfende schmälern, am Schwanzende breitem, weißen Streifen (Taf. 30. Fig. 20. 23.), der hinten in einen vortretenden Zipfel (z.) ausläuft, welcher die letzte Spur des untern Endes des Dotters ist und sich gerade an

(*) Es unterscheidet sich aber nach Weber die Bewegung des Egelkeimes dadurch von der bei Schnecken und Muscheln wahrgenommenen, dafs bei ihm nur eine Bewegung des Dotterrandes sich bemerklich macht, während bei Schnecken und Muscheln die ganze Dotterkugel sich um ihre Axe dreht. Carus (*Erläuterungstafeln*) führt die Beobachtungen Webers hinsichtlich der Bewegungen an, ohne eigene Beobachtungen hinzuzufügen, die man jetzt sehr wünschen möchte, seit Wagner (*Lis* 1832. p. 407.) an den Eiern von *Hirudo vulgaris* vom Verschlucken von Eiweifs und Bewegungen des Keims nichts beobachtete.

an der Stelle findet, an welcher später der Mastdarm sich öffnet. Bei durchfallendem Sonnenlicht sieht man an einem Egel, wo der weisse Streifen schon gebildet ist, mittelst der Loupe durch die durchsichtigen Wände den Nahrungskanal durchschimmern, der durch Abschnürung des Dottersackes in mehrere Theile (Magenabtheilungen Fig. 22. 23. n—v.) entstand, während sich der dem Schwanzende zugekehrte Theil des Dotters in den Darm (*Enddarm* Weber) (ebd. l.) verwandelt. Bemerkenswerth ist, daß die Blindsäcke der hintern Magenabtheilung (Blinddärme von vielen mit Unrecht genannt) Anfangs klein sind (*) (ebd. Fig. 22. w. x.), und erst allmähig ihre ansehnliche Gröfse erreichen, daß ferner der Darm Anfangs so weit ist, daß er den ganzen hintern Theil des Egels ausfüllt (**). Den entwickelten Magen sah Weber sich contrahiren und expandiren und eine Flüssigkeit fortbewegen. Die Augen werden erst sichtbar, wenn das schwarze Pigment sich in sie abgelagert hat, und erschienen an dem Fig. 22. abgebildeten Egel braun. Die Geschlechtstheile (ebd. Fig. 17. b. c. d. e. x.) bilden sich früh. Gleichzeitig mit ihnen sieht man auch die Seitengefäße (k. k.), und die Schleimdrüsen (i.) und Schleimsäckchen (*Athemblasen* Weber) (ebd. g.). Ehe das Pigment in die Haut sich abgelagert hat, läßt sich auch die Circulation in den Gefäßen wahrnehmen, wie dies die Beobachtungen Webers zeigen (s. oben) (***). — Haben die jungen Egel ihre vollkommene Ausbildung erlangt, so bahnen sie sich einen Weg durch die Masse des Cocons. Dies geschieht, indem sie meist eins der Enden des Cocons durchbohren. Indessen sah Rayer sie auch an andern Stellen hervortreten und überhaupt, wenn sie nur die Kapselhaut durchbohrt haben, durch die Zellen der Schwammbaut fast spurlos hindurchschlüpfen. Die Zahl der aus einem Cocon auskriechenden Egelchen beträgt 5—15. Nach Achard kommen sie 25 Tage, nach Weber etwa 6 Wochen nach dem Legen der Cocons zum Vorschein. Dessaus zufolge würden sie gar erst nach 4 Monaten auskriechen, Eulenberg (†) sah schon Anfangs Juni junge Egel. Dessaux und Weber geben das Ende des August als die Zeit des Auskriechens an; jedoch dauert dies, wie auch die Beobachtungen Müllers (‡) zeigen, bis in den September fort. Die jungen schmalen Thierchen sehen Anfangs, besonders vor der Geburt, röthlich aus, besitzen bereits dieselbe Zahl Ringe wie die Alten, und sind durchsichtig. Sehr bald aber (und zwar nach Rayer schon vor der Geburt) lagert sich das Pigment in sie ab. Die jungen Egel sollen gern sich in Klumpen zusammenballen und mehr auf dem Grunde im Schlamm leben. Hinsichtlich des Wachsthum konnte Thomas (§) bei jungen Egeln nach zwei Monaten nur eine geringe Zunahme, Hebb (¶) vom Juli bis Dezember eine kaum merkliche wahrnehmen. Nach Scheidt (||) waren Egelchen, die kein Blut bekommen hatten, in drei Monaten um das Vierfache gewachsen. Ebenso wuchsen nach Fiebelkorn (**) junge aus Cocons gezogene Egel, die er 18 Monate isolirt in einem Glase hielt, ohne daß sie gesogen hätten, zeigten jedoch nur $\frac{1}{3}$ der Gröfse von Egeln gleichen Alters, die er gleich nach der Geburt in einen Teich gesetzt hatte. Auch sogen die isolirt gehaltenen nicht so kräftig. Bärwinkel (††) sagt von seinen jungen im Kasten erzogenen,

(*) Mithin sind sie also in einer frühen Zeit den Blindsäcken der andern Magenabtheilungen ganz ähnlich, was einen neuen Stützpunkt gegen die Deutung, sie seien Blinddärme, abgiebt. Br.

(**) Beim medizinischen Blutegel ist also die Weite des Darms eine vorübergehende Bildung, die bei andern Egeln (wie bei den Rofsegeln u. s. f.) das ganze Leben hindurch besteht (Br.).

(***) Vorstehende Thatsachen über die Entwicklungsgeschichte sind, da es dem Verfasser mehrfacher Versuche ohngeachtet nicht gelang, das Material zu eigenen Beobachtungen zu bekommen, aus der oben angeführten schönen Abhandlung Webers entlehnt.

(†) Brandes's *Arch. Bd. 21. p. 36.* — (†) *p. 36.* — (†) *p. 121.* — (†) Johnson *Treat. p. 83.* — (†) Nach einer brieflichen, von unserem lieben Freunde dem Kreisphysikus Dr. Leue in Gardelegen gemachten Mittheilung. — (†) Briefliche gefällige Mittheilung. — (†) Trommsdorfs *N. J. Bd. 14. p. 27.*

II. Bd.

N n

einige Monate alten Egelchen, die auch noch kein Blut gesogen hatten, daß sie matt im Schlamme gelegen hätten, wiewohl sie sich später erholten und sögen. Aus diesen Beobachtungen Scheidt's, Fiebelkorns und Bärwinkels folgt nun, daß die Egelchen wuchsen, ohne daß man ihnen Nahrung gab. Woher nahmen sie aber die zum Wachsthum nöthigen Stoffe? Nach Günther ⁽¹⁾ würden sich junge Egel an die alten ansaugen und dadurch nähren, wie dies bereits von andern Egelarten längst bekannt ist, und der Verfasser bei *Nephele vulgaris* selbst beobachtete. Allein bei den ganz isolirten Egelchen, wie den Fiebelkorn'schen, war eine solche Ernährung nicht möglich. Man kann daher wohl nur die Ernährung durch Ansetzen an andere Egel in gewissen Fällen annehmen, muß aber doch vielleicht vom Content, das im Magen des Egels sich vom Cocon her findet, und dessen Bewegungen Weber beobachtete, annehmen, es könne eine Zeit lang nach der Geburt zur Ernährung und zum Wachsthum der Egel vorhalten, da die Aufnahme bloßen Wassers, oder das unerweisliche Verschlucken mikroskopischer Thierchen wohl kaum zur Erklärung ausreichen dürften. Wenn aber auch die jungen Egel eine Zeit lang wachsen, ohne nachweislich Blut gesogen zu haben, so folgt daraus nicht, daß sie zu ihrer kräftigen und vollständigen Entwicklung und künftigen Lebensdauer des ihnen durch ihre Organisation von der Natur angewiesenen Nahrungsstoffes (des Bluts) entbehren können. Vielmehr werden Egel (nach der Analogie), die kein Blut bekamen, nie kräftig und entwickelt sein können, wofür auch die oben angeführten Erfahrungen Fiebelkorns sprechen; ja es steht zu vermuthen, daß sie sterben, wenn sie nach einigen Monaten keine Gelegenheit haben, Blut zu saugen. Nach Tinel-Hérait bei Blainville ⁽²⁾ sind kleine, zweijährige Egel noch lange nicht drei Zoll lang. Mittheilungen zufolge, die Johnson gemacht wurden, wären fünf Jahre nöthig, ehe die Egel ihre vollkommene Größe erlangten. Daß sie aber schon weit früher zum Saugen sich eignen, ehe sie 5 Jahr alt sind, dürfte wohl mehr als wahrscheinlich sein. — Johnson ⁽³⁾ meint, die Egel könnten ein Alter von wenigstens 20 Jahren erreichen, und führt an, daß Jemand einen Egel acht Jahre lebend erhielt. Auch Derheims ⁽⁴⁾ spricht von Egel, die 5—6 Jahre in der Gefangenschaft lebten. Audouin ⁽⁵⁾ glaubt, daß die Egel, wenn sie sich fortpflanzten, ihr Leben nicht auf 8—12 Jahre bringen könnten. — In welchem Alter die Egel Fortpflanzungsfähigkeit besitzen, steht noch zu ermitteln, daß sie aber ohne Blut gesogen zu haben, nicht zeugungsfähig sind, dürfte nach obigen Gründen nichts weniger als unwahrscheinlich sein, da zur Fortpflanzung eine gehörige Entwicklung des Körpers gehört ^(*).

⁽¹⁾ Frorieps Not. Bd. XVIII. p. 323. — ⁽²⁾ p. 28. — ⁽³⁾ Treatise p. 39. — ⁽⁴⁾ p. 119. — ⁽⁵⁾ Dictionn. class. a. a. O. p. 120.

^(*) Den Egel hat man die Fähigkeit zuschreiben wollen, die Veränderung der Witterung anzuzeigen. So nehmen Bonnet (*Spix* p. 201.), Derheims (p. 17.) und andere (Göze, *Natur, Menschenleben und Vorsehung* 1. Bd. p. 101.; Hermbstädt, *Bulletin* Bd. II. St. 16.) sie als Wetterpropheten an. In einigen Gegenden Frankreichs sollen sogar die Landleute zu diesem Behuf Egel in einer auf dem Boden mit Erde bedeckten Flasche halten, worin eine hölzerne Leiter sich findet, und je nachdem sich die Egel höher oder tiefer auf die Leiter setzen, das schöne oder schlechte Wetter darnach bestimmen (Derheims p. 18. Blainville p. 26.). Indessen erklären sich Johnson (*Treatise* p. 47.), Kuntzmann (p. 94.), Vitet (p. 260.) und Blainville (p. 26.) mit Recht gegen diese Eigenschaft, da man bei genauer Beobachtung vieler Egel, die in einem Glase sich befinden, bei verschiedenem Wetter die verschiedensten Stellungen bemerkt, wovon sich jeder leicht überzeugen kann. — In den ältesten Zeiten bis in das vorige Jahrhundert wurden die Egel für giftig gehalten. In dem Buche *De Hirudinibus*, welches man Galen zuschreibt, steht, man solle die Egel mit Blut ernähren, damit sie das Gift fahren lassen, ferner, was nach dem Saugen der Egel zu thun sei, um das Gift, welches sie in den Körper gebracht hätten, zu entfernen (Gesner *Aquat.* p. 505.). Zu Rondelet's (p. 226.) Zeiten galten besonders braune Egel für giftig, und man glaubte, sie erregten, wenn die Zähne im Fleische blieben, böse Geschwüre. Gegen die Giftigkeit kämpft noch Gislæ (*Abh. der Schwed. Acad. f.* 1758.). In den neueren Zeiten wird der Giftigkeit fast gar nicht gedacht, und die Nichtexistenz derselben schweigend für ausgemacht angenommen. — Die Nachteile, welche die

Krankheiten. Von großem practischen Interesse sind die Krankheiten der Egel, denn sie treten zuweilen sehr verheerend auf und vernichten ganze Egelvorräthe, oder ergreifen eine große Zahl Egel, sowohl in allen Gefäßen, als auch bloß in einzelnen, so daß in manchen Gefäßen sehr viele sterben, während in andern sie gesund bleiben. Leider wissen wir über die Krankheiten der Egel beim Mangel genauer und genügender, auf Sectionen sich stützender, vielfacher Beobachtungen nichts gründliches. Ueberdies sind die Angaben der Schriftsteller so abweichend, daß sich nur wenige zum geringen Theil vereinigen lassen. Daher schien es dem Verfasser in Ermangelung eigener ausreichender Beobachtungen gerathener, die Angabe der einzelnen Schriftsteller, die von Egelkrankheiten sprechen, im Wesentlichen mitzutheilen, ohne aber sie zu einem Ganzen zu verschmelzen, um nicht einen, ohnehin schon verwirrten, Gegenstand noch mehr in Verwirrung zu bringen. Brostat (*) führt drei epidemische Egelkrankheiten an: 1) *Metallische Krankheit*. Ansehn eigenthümlich. Der ganze Körper mit Knoten. Dauert 11 Tage, tödtet die meisten Egel, und wüthet vom März bis Ende des Mai. — 2) *Schleimkrankheit*. Herrscht besonders vom Juni bis zum August. Die Egel werden elastisch schleimig, und das Wasser gleicht einem Leinsamendecocte. Dauert nur drei Tage. Man soll die Egel täglich in lauem Wasser baden, und dann in eine Mischung von Wasser mit gepulverten Kohlen und $\frac{1}{16}$ Honig legen. — 3) *Gelbsucht*. Die Schrecklichste aller Egelkrankheiten, die jedesmal tödtet. Man durchbohrt den Schwanz mit einer Nadel, wodurch der Ausfluß eines gelben Saftes bewirkt wird, wasche sie in lauem Wasser ab und setze sie in Wasser, welches $\frac{1}{100}$ braun gekochten Zuckers enthält. Die Crisis dauert 8 Stunden, nach welcher Zeit die Egel ihre vorige Lebhaftigkeit wieder erhalten. Johnson (†) führt ebenfalls drei Formen von Egelkrankheiten an. 1) Die Egel bekommen an verschiedenen Stellen des Körpers Geschwüre, besonders an den Seiten. Der Theil, woran sich die Geschwüre befinden, ist meist contrahirt. Anfangs zeigt sich nur ein speikiges Geschwür, welches aber in wenigen Tagen so um sich greift, daß es tödtet. Häufig sind solche Geschwüre durch Blut gefärbt und bahnen sich einen Weg nach innen. Zuweilen gehen sie nicht sehr tief, und erscheinen nur als Excoriationen der Haut, wirken aber dennoch sehr nachtheilig. 2) Bei einer andern Krankheit wird ein Theil des Körpers contrahirt, während ein anderer Geschwulste bildet, die, wenn man sie einschneidet, ein schwarzes, fauliges, coagulirtes Blut enthalten. — Eine dritte, nicht minder gefährliche Krankheit nach ihm ist, wenn der Körper mit Ausnahme der Lippen schlaff wird, die Lippen aber anschwellen und geröthet, oft selbst blutig erscheinen (*). — Bei Derheims (‡) sind gleichfalls mehrere Egelkrankheiten erwähnt: 1) man bemerkt, nach ihm, besonders im Sommer, zuweilen an den Seiten des Körpers kleine Geschwüre mit Blut unterlaufen (diese Krankheit ist wohl dieselbe, die auch Johnson erwähnt). — 2) Entzündung der Verdauungsorgane ist die am häufigsten von Derheims beobachtete Krankheit, aber gleichzeitig auch die gefährlichste. Die Lippen schwellen an und röthen sich. Die Unterseite des Bauches bekommt Knoten, der Körper wird schlaff, die innere Magenhaut erscheint geröthet, und der Magen enthält eine weißse, eiterartige Flüssigkeit. Als Ursachen dieser Krankheit nennt Derheims faules, selten erneuertes Wasser, zu hohe Temperatur, Gewitter und Transport der Egel in Säcken. — Unabhängig von

Egel den Fischen zufügten, wurden in früheren Zeiten sehr gefürchtet und übertrieben, so lieh der heilige Bischoff Wilhelm von Lausanne (Gesner a. a. O.), als die Egel die Fische, besonders die Lachse, sehr plagten, Beschwörungsformeln über sie aussprechen.

(*) Nach Johnson p. 135. kommen Krankheiten aber auch bei Egel an ihrem natürlichen Aufenthalte vor. So fand er bei *Hirudo vulgaris* in den Sommermonaten Geschwüre.

(†) Brandes's Archiv Bd. V. S. 250. — (‡) Treatise p. 133. — (•) Histoire p. 94—118.

N n 2

der Entzündung der Verdauungsorgane kann sich auch eine Entzündung des Mundes bilden. Die Lippen schwellen an und röthen sich. Die Röthe erstreckt sich oft einige Linien weit auf den Körper des Egel, der an der Stelle, an welcher die Entzündung aufhört, etwas verengt ist. Bei sehr beträchtlicher Entzündung bluten oft die Lippen des Thiers. — Wenn die Egel zu viel Nahrung zu sich genommen haben, so sterben sie zuweilen aus Uebersättigung. — Bei einer seltenen, jedoch nicht ansteckenden Egelkrankheit erscheinen die Muskelringe mit kleinen, röthlichen, halbelliptischen, durchscheinenden, aber kein Eiter enthaltenden Pusteln besetzt, die bei genauer Untersuchung in der Mitte und an beiden Enden eine kleine Oeffnung bemerken lassen, woraus aber beim Druck keine Feuchtigkeit hervortritt. Die Muskeln sind dann von den kranken Stellen nach aussen gedrängt. Derheims ist geneigt, die Ursache in einer Verwundung durch Insectenstiche zu suchen. So erkrankte Egel können lange leben, ja selbst genesen, taugen aber wenig zum Saugen. Bei denen, die nach einiger Zeit nicht genesen, wird das hintere Körperende unempfindlich, entfärbt sich, verliert seine Form und erscheint gerundet. Der Egel stirbt allmähig ab. Zuweilen erfolgt das Absterben an einer Seitenpartie zuerst, aber nie am Kopf, der oft mit 8—10 Muskelringen mehrere Wochen am Leben bleibt. — Bei andern Egelkrankheiten bemerkt man an verschiedenen Stellen des Körpers Vertiefungen, ohne jedoch eine Verletzung an den Muskeln wahrzunehmen, obgleich dieselben affizirt, jedoch nicht in ihrer Function gestört sind. Es eignen sich aber solche Egel nicht zum Saugen. Bewahrt man Egel ein oder zwei Jahre auf, so können sie eine Art Abzehrung bekommen. — Bei Müller und Zier finden wir gleichfalls einige Bruchstücke über Egelkrankheiten. Nach Müller (*) erschaffen die Egel zu Zeiten und sterben von hinten nach vorn, wobei zuweilen der Hinterleib aufgetrieben ist. Manche Egel sterben am vordern Ende zuerst ab. Der Kopf schwillt an, und an den Rändern der Lippen ist ein rother Streifen. Andere Egel bekommen Knötchen, die sich wie Hirsekörner anfühlen und verschieben, auch sind sie gleichzeitig an einigen Stellen eingeschnürt. Die mit Knoten verändern die Farbe und werden mehr braun. Egel mit geschwellenem Kopfe und Lippen und ausgehntem After sterben bestimmt. Das Blut findet man ganz aufgelöst und statt dessen eine weisse übel riechende Materie. — Zier (†) spricht von der ansteckenden Knotenkrankheit, welche nach ihm durch Hemmung der freien Circulation der Säfte tödten und dadurch entstehen würde, daß ein Egel sich an den andern ansaugt. Wulstartige Hervorragung des Mundes oder Afters, oder bedeutendes Klaffen derselben führt er mit Recht als Krankheitssymptome an. — Der Verfasser beobachtete zwar mehrfach kranke Egel, wagte aber nicht eine genauere Sichtung der Krankheiten vorzunehmen. Nur eine von den genannten Schriftstellern nicht erwähnte Krankheitsform hatte er Gelegenheit zweimal zu beobachten. Die Egel wurden matt und etwas schlaff, bekamen auch leichte Einschnürungen am vordern Körperende und starben, wie es schien, in Folge der eintretenden Häutung. Die bereits abgelöste Oberhaut umgab sie locker wie eine Scheide (*). — Was die Mittel gegen die Krankheiten betrifft, so ist eine zweckmäßige Aufbewahrungs-Methode (s. unten) das beste Präservativ. Von allen Seiten gelobt wird, daß man gröblich zerkleinerte Kohle (vermuthlich wegen ihrer antiseptischen Wirkung), wie es Cheron (†)

(*) *Blutegel* p. 52. — (†) *Buchners Repert. Bd. 17. p. 11.* — (†) *Recueil d. Mém. d. Med. d. Chirurg. et Pharm. milit. Bd. XI. Hânle Magaz. II. 225. Buchner Repert. XXI. p. 174.*

(*) Möchte doch Jemand, der die erforderlichen, anatomischen, physiologischen und pathologischen Kenntnisse und ein gutes Beobachtungstalent besitzt (aber nur ein solcher!!!), nachdem er den Bau des gesunden Egel bis in die feinsten, mikroskopischen Details vielfach untersucht und die Physiologie desselben studirt hat, auf das so wichtige Studium der Egelkrankheiten, ihre Ursachen und ihre Heilart einige Jahre verwenden!

zuerst angab, in den Egelbehälter thue (*). — Zuweilen sterben die Egel, ohne vorher an einer Krankheit gelitten zu haben, plötzlich, während eines Gewitters. Derheims (†) sucht die Ursache dieses Todes in einer durch die Electricität bewirkten Gerinnung des Eiweißes ihres Blutes (?). — Verhalten der Egel nach dem Tode. Todte Egel erscheinen stets (außer wenn sie in scharfen, contrahirenden Flüssigkeiten starben) mehr oder weniger ausgestreckt. Bei den mäßig ausgestreckten ist die Oberlippe umgeschlagen und bedeckt den Mund, während der Fuß schlaff erscheint. Oft hängt ein Theil der Ruthe hervor. Die Haut widersteht der Fäulnis lange, obgleich alle übrigen Theile leicht faulen. Merkwürdig ist, daß die Egel außer dem Wasser in einer trockenen Atmosphäre schnell und zwar schon nach mehreren Stunden vertrocknen. Der Geruch faulender Egel ist ganz eigenthümlich, so wie überhaupt der durch Fäulnis entstehende Geruch bei den verschiedenen Thiergattungen verschieden sich zeigt. Nach Thomas (‡) wohl etwas zu unbestimmter Aeußerung würde er dem Geruche faulender rothblütiger Thiere ähnlicher, als dem von faulenden Würmern sein.

Die Blutegel haben viele Feinde, namentlich unter den Sumpf- und Wasservögeln. Aber auch Hühner sollen Egel-fressen, jedoch ihnen, bevor sie sie verzehren, den Kopf zerpicken (§). Von Säugethieren wird der Igel (*Erinaceus europaeus*) als ihr Feind genannt, indem er die auf der Oberfläche des Wassers schwimmenden Egel fängt und den Rücken derselben aufbeißt. Von den Wasserratten sollen sie ebenfalls zu leiden haben (¶), aber auch von den Landratten (**). Unter den Fischen nähren sich viele von Egel, so unter andern auch die Stichlinge (§). Auch die großen Wasserkäfer (*Hydrophilus*, *Dytiscus*) und ihre Larven, so wie die Larven der Phryganeen (¶) greifen die Egel an.

Nutzen der Blutegel. Bekanntlich werden die Blutegel schon seit vielen Jahrhunderten zur Entziehung von Blut benutzt (**), und besonders in den neueren Zeiten häufig gebraucht (†), und

(*) p. 93. — (†) p. 135. — (‡) Clesius p. 50. — (§) Zier in Buchners *Repert.* Bd. 23. p. 43. — (¶) Ramago *Journ. of science* p. 74.; *Froriep Not.* Bd. XIII. p. 209. — (**) Xister in *Geiger Magaz.* Bd. 29. p. 163.

(§) Zur Reinigung von Gefäßen, worin kranke Egel waren, um sie später ohne Schaden gebrauchen zu können, empfiehlt Köhler (*Brandes's Arch.* Bd. XI. p. 93.) eine Chlor entwickelnde Mischung.

(¶) Daß Hausratten die Egel aus ihren Behältern holen, wenn sie ankommen können, versicherte Brandt ein Petersburger glaubwürdiger Apotheker.

(**) Clesius erwähnt, daß die Chinesen Blutegel als Delicatesse essen. (Liegt dabei nicht etwa eine Verwechslung mit *Holothurien* zum Grunde?)

(†) Von den ältesten bekannten, medizinischen Schriftstellern schrieb schon Themison, der Stifter der Methodiker, (63 v. Chr.) über die Nützlichkeit der Blutegel, indessen soll dem, dem Galen zugeschriebenen, Buche *De Hirudinibus* zufolge, schon Hippocrates in den Prognosticis der βελδία oft erwähnen. Themison setzte, nachdem die Blutegel losgelassen hatten, um recht viel Blut zu entleeren, einen Schröpfkopf auf. — Celsus lobt die Blutegel oft, ebenso wurden sie von Menemachus gebraucht, von Dioscorides erwähnt und bei Plinius (XXXII. c. 10.) empfohlen. Auch soll nach dem letztern die Asche von einem verbrannten Egel, wenn man sie auf einen Theil streut, oder mit Essig zu einem Brei angerührt aufträgt, die Haare vertilgen. Aretaeus (*Lib. II. c. 6.*) gebrauchte Blutegel bei Angina, die von Dyspnoe begleitet war, ferner gegen Leberentzündung, Lendenweh und Satyriasis. Vielfacher Erwähnung der Blutegel geschieht in dem dem Galen beigelegten Buch *De cucurbitulis*, *Scarificatione de Sanguisugis* (s. hierüber besonders Gesn. *Aquat. Lib. IV. p. 505.*), wo ein Auszug *De Hirudinibus* e Galeno und *de Hirudinibus* ex Menemachio steht). — Caelius Aurelianus empfiehlt sie an verschiedenen Stellen seines Werkes, *De morb. acut. et chron. ed. Almelor. Lib. III. c. 3.* *Morb. chron. I. c. 13.; Lib. III. 2. 4.; Lib. V. c. 1.* — Antyllus gebrauchte die Egel oft (Johnson p. 4.) — Oribasius empfiehlt Egel bei Augenkrankheiten auf der Seite der Stirn, wo sich das leidende Auge befindet. — Aetius lobt sie bei allen Leberaffectionen. — P. Aegineta läßt sie bei Kopfwch, wenn es als Begleiter vom Fieber auftrat, auf dem geschornen Kopf appliciren (*Lib. V. c. 37.*). Die arabischen Aerzte gebrauchten gleichfalls Blutegel, so erzählt Rhases von mehreren damit verrichteten glücklichen Curen. Arnoldus de Villanova räth an, sie auf Bißwunden von wü-

zwar ganz besonders in Frankreich und England. Nach Casper ⁽¹⁾ werden in den Pariser Hospitälern jährlich nur allein durch Egel über 1700 Centner Blut vergossen. Zu diesem Zwecke braucht man in den dortigen Spitälern jährlich 5—6 Millionen Stück, und zwar im Hotel de Dieu täglich 4—500 in einem Krankensaale, die im Jahre 1819 an 120,000 Fr., im J. 1823 gegen 150—180,000 Fr. kosteten ⁽²⁾. Nach einer andern Quelle ⁽³⁾ sind sogar in den Pariser Spitälern jährlich 9 Millionen Egel erforderlich, die 36,000 Fr. kosten, ja nach Sarlendière ⁽⁴⁾ würde die jährliche Ausgabe für Blutegel in allen Hospitälern Frankreichs die Summe von 1,500,000 Fr. übersteigen, was um so glaublicher scheint, da man im Jahre 1827 in Frankreich 33 Millionen benutzte. Um solches Quantum zu erhalten, sieht man sich dort genöthigt, aus Deutschland und Ungarn jährlich ungeheure Quantitäten einzuführen, obgleich in Frankreich selbst sich eben nicht gerade sehr wenig Egel finden. Uebrigens soll man in Paris bei einem Droguisten zuweilen 130,000 Stück vorfinden ⁽⁵⁾. Von den in England verbrauchten Egel ist nach Johnson von Hunderten nicht einer ein inländischer, sondern man bezieht die Egel aus Lissabon, Bordeaux oder Deutschland. Daher kostet auch in den Londoner Pharmazien nach Boehr ⁽⁶⁾ ein Egel 1—1½ Schilling, ja zu Zeiten selbst eine Guinee. Dessen ohngeachtet ist in London allein schon die Consumption so bedeutend, dafs nach Price von vier Lieferanten jeder monatlich 150,000 Egel nach London bringt, so dafs also jährlich über 7 Millionen dahin gelangen, die meist über Stettin und Hamburg gehen. Im Jahre 1823 wurden blofs in Hamburg bis zur Mitte des Octobers über 3½ Millionen Egel aufgekauft, um theils nach England, theils nach Amerika geführt zu werden; ja es kam im Jahre 1824 nach einem Berichte des Stettiner Medicinal-Collegiums ein Fuhrmann durch Stettin, der beinahe 5 Millionen Stück Egel für England in Fracht hatte. Einige Bauern im Ruppinschen Kreise brachten im J. 1824 an 256,000 Stück nach Hamburg, wo sie im Sommer für das Schock 12 Thaler, im Winter 30—45 Thaler erhielten ⁽⁷⁾. Seit Ostern 1824—1826 sind allein im Bomser Kreise, in der Gegend von Backowitz, gegen 1 Million Egel aufgekauft worden ⁽⁸⁾. Portugall, Spanien, Holland, Schweden, Norwegen, Rußland und Ungarn haben Egel in

thenden Hunden anzuwenden, und damit eine gehörige Menge Blut entleert werde, auf die gemachte Wunde Schröpfköpfe zu setzen. Gariopontus spricht von ihrer Wirksamkeit bei Lethargie und Epilepsie. — Paracelsus (dessen Bücher und Schriften, herausgegeben von J. Huserum, Basel 1589. p. 345.) lobt sie gegen Gellsucht. — Gegen Schwindel und rheumatisches Kopfweh werden Egel von A. Benedictus empfohlen. — Ebenso sah Botalli von der Anwendung der Egel an den Ohren, der Nase und den Fingern den besten Erfolg. — Horatius Augenius verwirft das Blutlassen mit der Lancette bei Kindern, und rüth statt dessen zum Gebrauch der Blutegel. — H. Mercurialis braucht Blutegel sehr häufig, glaubte aber, sie machten eine so kleine Oeffnung, dafs nur die dünnere Portion des Blutes dadurch abginge, während die dickere zurückbliebe. Mundelle empfiehlt bei entzündeten Beinen und Hämorrhoidalknoten und in allen anhaltenden Fiebern die Blutegel. — Besonders aber kamen auch die Blutegel durch Zacutus Lusitanus in Aufnahme, ebenso durch Sennert. — Später schrieben Linné, Stahl und Leidenfrost über die Blutegel. Wie bekannt werden sie in Frankreich nach dem Auftritt Broussais oft zur Ungebühr angewendet. Man vergleiche ausser den angeführten Schriften über medizinische Anwendung Sennert, *Institut. mediz. Lib. 1. p. 1. Sec. II. c. 2.*; Stahl, *De Sanguisugarum utilitate resp. Collet, Halae 1699. in Hall. disp. pathol. Tom. VI. n. 240.*; Leidenfrost *resp. Hannes de Hirudinibus Sanguisugis Duisburgae 1763 in Leidenfrostii Opusc. T. II. n. 4.*; Linné *resp. Weser Hirudo medicinalis Upsaliae 1765 in Amoen. Acad. Vol. II.*; Aldrovand *Insect. Lib. VII. p. 725.*; Hirschel, *Berliner Mannigfalt. 1770. St. 43. und 45.*; Schmucker *Verm. Chir. Schrift Bd. I. p. 77—116.*; Knackstädt in *Baldingers neuen Magaz. Bd. VIII. p. 91.*; Leuckart in *Geig. Magaz. Bd. XIII. p. 32.*; Giffler *Abh. d. Schwed. Akad. f. 1758. p. 102.*; Derheims *p. 121.*; Knolz *p. 69.*; Johnson *Treatise p. 2.*; Bird *neue Jahrb. der deutschen Medizin und Chirurgie von Harleß. Bd. VIII. St. 2.*; Price, *A. treatise on the utility of Sanguisuction or Leech-bleeding etc. London 1822. 8.*

⁽¹⁾ Froriep *Not. Juni 1824. n. 146. p. 224.* — ⁽²⁾ Kuntzmann in *Hufel. Journ. Bd. 55. (1826) St. 3. p. 60.* — ⁽³⁾ *Archiv gén. d. Medec. T. VII. p. 312.* — ⁽⁴⁾ Dessen Beschreibung eines neuen Blutsaugers, übersetzt v. E. Gräfe, Berlin 1820. S. 1. — ⁽⁵⁾ Audouin *Dict. class. Sangue.* — ⁽⁶⁾ Vorrede v. Gräfe zu Sarlendière. S. 8. — ⁽⁷⁾ Kuntzmann in *Hufel. Journal a. a. O.*; Buchner *Repert. Bd. 17. p. 30.* — ⁽⁸⁾ Leuckart in *Geig. Magaz. Bd. XIII. p. 51.*; Froriep *Not. Bd. IX. p. 128.*

Menge. In Deutschland jedoch sind die Egel, theils durch Austrocknen von Sümpfen, theils durch den Gebrauch, die Verluste beim Transport, und bei der Aufbewahrung in manchen Gegenden schon so selten geworden, daß man sie selbst für den nöthigen Bedarf nicht mehr in hinreichender Menge bekommen kann, sondern aus entfernten beziehen muß, wo sie viel häufiger sich finden. Ob nun aus diesen Gründen die Egelausfuhr aus Deutschland zu verbieten sei, darüber haben sich nicht allein die Aerzte und Pharmazeuten, sondern auch verschiedene Regierungen verschieden ausgesprochen. In Hannover erschien ⁽¹⁾ im Jahre 1823 eine Verordnung vom 23. November, welche die Egelausfuhr verbietet. Die Preussische Regierung gestattet die Ausfuhr ⁽²⁾. Die Oesterreichische ertheilte zwei Pächtern des Esterhazyschen Egelfanges auf 5 Jahre ein Privilegium, Zucht und Handel mit Egel in eigens dazu eingerichteten Behältern zu treiben ⁽³⁾. Preussen und Oesterreich haben auch wohl allerdings keinen drückenden Egelmangel zu fürchten, da man in beiden Ländern bereits Egelzuchten angelegt hat oder noch anlegt, die mehr als gegen Mangel sichern. Auch haben manche Regierungen in Preussen bereits Aufforderungen und Vorschriften zur Förderung der Egelzucht erlassen. Der richtigste Weg dürfte allerdings wohl sein, den Handel nicht zu hemmen, sondern den Absatz durch den Handel durch zweckmäßige polizeiliche Verordnungen, namentlich durch Verbiethen der Egelfischerei zu Zeiten, die sich nicht für den Transport und die Aufbewahrung der Egel eignen, ebenso wie durch Ertheilung von Vorschriften für zweckmäßige Zuchten nicht allein zu ersetzen, sondern zu vermehren. Obnehin steht zu erwarten, daß wieder Zeiten eintreten, wo die Egel, namentlich in Frankreich, mit dem herrschenden System der Medizin mehr aus der Mode kommen, besonders da sich schon Stimmen dagegen erheben ⁽⁴⁾.

Zum Fangen der Egel bedient man sich verschiedener Verfahrungsarten. Die einfachste und wohl am häufigsten angewendete, wiewohl zuweilen nicht ganz gefahrlose ^(*) Fangart ist die, daß Personen mit entblößten Füßen in solche Gewässer gehen, worin sich Egel finden und theils die frei herumschwimmenden, theils sich ihnen anhängenden Individuen ergreifen ^(**). Um die Egel aufzuscheuchen, wird das Wasser stark bewegt, wobei man sich auch wohl eines Stockes bedient, mit dem man auf das Wasser schlägt ^(*). Bei diesem Fange hilft besonders noch der Instinct der Egel sich an die Beine des Fischers anzusetzen. Nach Gisler würde man auch Egel erhalten, wenn man mit einem Stocke vom Ufer aus den Grund aufrührte, den aufgescheuchten Egel schnell den Stock unter den Leib schübe und sie so aus dem Wasser würfe, wozu wohl viel Zeit und Geschicklichkeit gehört. Nach ihm soll ein weißes mit Blut bestrichenes Tuch, wenn man es unter die Oberfläche des Wassers ausbreitet, die Egel anlocken. Clesius sagt, daß man, um Egel zu fangen, die Hörner oder Klauen von Ochsen oder Schaafen, oder Pferdehufe ins Wasser bringen solle, damit sich die Egel an sie ansetzen, und sie dann beim Sonnenschein hervorziehen. Derheims spricht von eigenen, an einem Biegel befestigten, und mit Blei beschwerten Netzen als Fanginstrumente, und erzählt, daß man damit, nachdem der Grund des Gewässers, worin sich Egel halten, mittelst eines Rechens aufgewühlt sei, die aufgescheuchten Egel finge. Nach demselben Verfasser würde man auch, wenn Stürme oder Re-

⁽¹⁾ Brandes's *Archiv* Bd. 11. p. 269. — ⁽²⁾ Laut eines Circularschreibens des Minister. der geistl. Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 17. September 1827. — ⁽³⁾ Müller *Bluteigel* p. VI. — ⁽⁴⁾ Dahin gehört die Schrift von J. M. Audin-Rouvière: *Keine Bluteigel mehr! aus dem Franz. Leipz.* 1828. 8. — ^(*) Ratzeburg's Erfahrung.

^(*) Man kennt Beispiele, daß Personen, an die sich eine zu große Menge Egel setzten, Ohnmachten und Krämpfe bekamen, ja selbst starben.

^(**) Nach Clesius p. 48. würden sich manche Fänger, um die anhängenden Thiere loszumachen, auch wohl einer Salzauflösung bedienen.

genwetter zu erwarten sind, den Schlamm, worin sich Egel halten, mit Löffeln ausfüllen, um die auf dem Grunde liegenden Egel zu erhalten. Auch durch Köder, so durch Cadaver oder durch frische, auf Schnüren gereichte Lebern, die ins Wasser geworfen werden, sollen sich die Egel fangen lassen, während andere behaupten, daß man auf diese Weise keine medizinischen Blutegel, sondern Rofsegel bekäme. Die gefangenen Egel werden gewöhnlich in einen Sack oder einen verschließbaren Topf gethan. Die beste Zeit für den Egelfang, in Bezug auf die zu hoffende Menge, ist der Frühling und Sommer, bei starker Sonnenhitze, gelinden Südwinden oder Windstillen, jedoch eignen sich die dann gefangenen Egel weder für eine längere Aufbewahrung, noch für einen weiten Transport, weshalb man auch in den Sommermonaten in Hamburg keine Egel für England annimmt. Sollen sich Egel länger halten, so ist es am besten sie im Herbst zu fangen, wenn das Begattungsgeschäft vollendet ist. Aus künstlichen Behältern, worin Egel sich in großer Menge vorfinden, lassen dieselben sich leicht erhalten. Man braucht bloß am Ufer des Teiches mit den Händen zu rühren, oder ins Wasser zu schlagen, so wird die Sauggier sogleich eine Menge dahin ziehen, deren man dann mittelst eines Netzes leicht habhaft werden kann. Frost, kalte Nord- und Ostwinde, und stürmisches Wetter verhindern jedoch die Art dieses Fanges, und man wird dann, wenn man durchaus Egel haben will, eine zweckmäßige Grundfischerei anstellen müssen, wozu freilich nicht immer zu rathen ist, da sie natürlich die Egel in ihrer Lebensweise stört, wenigstens das Fortpflanzungsgeschäft unterbrechen kann u. s. f. (*). — Wohl nicht ohne Grund rath man an, die Egel aus Gewässern mit sandigem oder thonigen Boden denen aus Gewässern mit anderem Grunde vorzuziehen.

Der Transport der Egel nach größeren Entfernungen geschieht theils in Säcken, theils in Fässern. Beim Transport in Säcken wählt man doppelte, reine, aber ohne Seife gewaschene, leinene Säcke, die eine große Quantität (bis 2000), aber in der heißen Jahreszeit nicht zu viel, enthalten, und stets feucht erhalten werden, zu welchem Ende man sie auch wohl in Körbe setzt, und zu Zeiten mit Wasser aus Teichen, Gräben oder Flüssen befeuchtet, jedoch nicht mit Brunnen- oder Quellwasser. Nimmt man Fässer für den Transport, so müssen sie wohl gereinigt und nicht neu sein, auch dürfen sie nicht zur Aufbewahrung von Taback, Salz oder anderer scharfer Substanzen gedient haben und müssen oben mit einem den Luftzutritt gestattenden Körper verschlossen sein (so durch Leinwand ein durchlöcherntes Blech u. s. f.). Die Fässer sind besonders bei sehr weiten Transporten, wenn sie zu Schiffe geschehen, nach England oder Amerika, anwendbar, und werden zum vierten Theil mit Wasser gefüllt. Für den Landtransport auf Wagen (**), oder auf dem Rücken von Trägern dürfte aber das Verführen in Säcken den Vorzug verdienen, da das Schütteln des Wassers die Ruhe der Egel sehr stört. Wenn sich die Träger oder Fuhrleute ruhen, oder ein Gewitter nahe ist, werden die Säcke in einen Teich, See, Sumpf oder Graben gesteckt. Manche haben es für gut gehalten, um das Zurückhalten der Feuchtigkeit zu befördern, in die zur Versendung gebrauchten Behälter Moos (wozu sich Sphagnum am besten eignet, weil man daraus die Egel am besten herausfindet), oder Torf zu thun, nach andern würden aber bei der Versendung in Moos viele Egel sterben. Sind kleine Quantitäten Egel, die nur eine Reise von wenigen Tagen zu machen haben, zu verschicken, so reicht es hin,

(*) Ueber Fangmethoden vergleiche Gisler *a. a. O.* p. 96.; Clesius *a. a. O.*; Kuntzmann p. 100.; Derheims *a. a. O.* p. 72. und daraus in Brandes's *Archiv Bd.* 49. p. 25.; Blainville *Monogr.* p. 31.; Hartmann in Buchner's *Repert. Bd.* 23. p. 22.; Zier in Buchner's *Repert. Bd.* XVII. p. 3.; Leuckart in Geiger's *Mag. Bd.* XIII. S. 53.

(**) Zum Verführen aus Ungarn nach Frankreich bedient man sich leichter Karren, deren jeder etwa 300,000 fährt. Manche sondern, wie Kuntzmann wohl mit Recht sagt, ohne Ursache, sorgfältig die kleinen Egel von den großen, weil die kleinen sich an die größeren ansetzen.

hin, sie in einen Kasten mit feuchtem Moose zu packen. Für den Transport der Egel nach heißen Ländern empfiehlt Desaux eine kalt machende Mischung. Die beste Zeit zur Versendung großer Quantitäten von Egel ist das Frühjahr oder der Herbst, obgleich diese Jahreszeiten nicht immer dazu benutzt werden. Daher kommt es auch, daß während des Transportes theils viele Egel erkranken, theils sterben, besonders im Sommer, und sehr häufig (wohl fast immer) mehr oder weniger ermattet anlangen und später in größerer oder geringerer Menge absterben oder ihren Zweck nicht erfüllen (*).

Kein Theil der Geschichte der Blutezel ist wohl so viel in Erwägung gezogen worden, als die Methoden, sie zweckmäßig aufzubewahren, wobei die großen Triebfedern des Weltlebens, Gewinn oder Verlust, in Thätigkeit sind. Im Allgemeinen hat man aber wohl die Sache zu ängstlich genommen, indem man häufig von einem einfacheren, natürlichen Verfahren zu einem künstlichen, ohne Vortheil zu erhalten, überging. Haupterfordernisse bei der Aufbewahrung sind wohl 1) daß die Egel, welche aufbewahrt werden sollen, gesund seien und nicht etwa durch einen unvorsichtigen Transport, eine unzweckmäßige Fangmethode (z. B. durch gewaltsames Losreißen von den Beinen, häufiges Berühren mit den Händen oder Berührung mit Schleim absondernden oder zur Schleimabsonderung reizenden Stoffen, Salz, Asche) gelitten haben, 2) daß sie zu einer geeigneten Jahreszeit gefangen seien (**), 3) daß sie nicht aus Behältern kommen, worin eine Egelkrankheit herrschte, 4) daß ihnen ein Aufenthalt angewiesen werde, dessen Temperatur möglichst wenige, schnelle Abwechselungen durchläuft, und der sich in Bezug auf Temperaturgrade, der Beschaffenheit des Wassers und der Lichtintensität möglichst wenig vom natürlichen Aufenthalte entferne, 5) daß man nicht zu viele in einem engen Raume zusammendränge, 6) daß man sie möglichst wenig in ihrem Behälter störe, namentlich nicht zu Jahreszeiten, die mehr zu ihrer Ruhe bestimmt sind, wie im Winter, oder bei ihren Lebensverrichtungen (wie Häutungen u. s. f.) beunruhige. Bei der Aufbewahrung ist es nicht gleichgültig, ob sie in künstlichen Teichen im Freien geschieht, also unter ähnlichen Umständen, unter welchen die Egel in ihrem natürlichen Aufenthaltsorte leben, oder ob sie in engern Behältern in den Wohnungen statt findet. Die Grundsätze der Aufbewahrung in künstlichen Teichen sind beim Abschnitt von der Egelzucht auseinander gesetzt. Im Allgemeinen ist man aber jetzt von der Idee, die Egel in künstlichen Teichen zu halten, bloß um sie darin aufzubewahren, zurückgekommen, da Gläser, Kästen und andere Behälter practicabler sind, weil man dadurch einer mühsamen Fischerei überhoben ist, auch gewähren sie den Vortheil, daß man die Egel in mehrere Partien sondern kann, die man einzeln nach einander verbraucht, wodurch es möglich wird, die nicht gebrauchten ganz ruhig zu lassen, und man ist überhaupt bei einer Sonderung in viele Behälter, die man an verschiedenen Orten placiren kann, gegen ein allgemeines Erkranken und Absterben der Egel mehr gesichert. Bei der Aufbewahrung der Egel in kleineren Räumen, die nicht künstliche Behälter im Freien sind, ist nun außer den oben angegebenen Regeln noch besonders zu berücksichtigen, daß man nur für den Gebrauch geeignete Individuen wähle, namentlich kleine Egel, oder Egel von mittlerer Größe, die, wenn sie ins Wasser geworfen werden, ohne zu Grunde zu gehen, sogleich munter in demselben herumschwimmen, und wenn sie in die Hand genommen werden, sich schnell zusam-

(*) Ueber Egeltransport vergleiche Hartmann in *Buchn. Repert.* Bd. 21. S. 194. und Bd. 23. S. 23.; Zier ebd. S. 39.; Müller *Blutezel.* S. 50.; Blainville *Monogr.* S. 34.; *Preuss. Pharm.* übersetzt von Dulk Th. I. 2. 2te Aufl. S. 450.; Kuntzmann in *Hufel. Journ.* Bd. 55. St. 3. S. 65.

(**) Die im Frühling und Sommer gefangenen Egel könnte man in künstliche Teiche oder (was nicht so gut ist) in Kästen oder Fässer mit Torf setzen und vielleicht so die Reproduction erwarten. Die erhaltenen Jungen sind aber bald nach dem Auskriechen in einen Teich zu thun.

II. Bd.

menziehen, überhaupt aber Egel, die stark abgeplattet erscheinen. Große, mehr oder weniger gerundete, meist Blut in ihrem Magen haltende Egel saugen schlecht oder gar nicht und verunreinigen das Wasser oft durch ihren Unrath. Man thue keine Egel in den Behälter zu ungebrauchten Egel, die bereits gesogen haben und denen man das Blut künstlich durch Aufstreuen scharfer Substanzen entzog. Zweckdienlich wird es auch sein, die zur längern Aufbewahrung in kleinern Räumen, namentlich in Gläsern, bestimmten Egel nicht zur Zeit der Begattung (im Frühling) oder der Fortpflanzung (im Sommer), sondern im Herbst einzufangen, damit das Fortpflanzungsgeschäft nicht gestört werde, dessen Störung nachtheilig auf die Conservation einzuwirken scheint. Hinsichtlich der zur Aufbewahrung zu wählenden Behälter ist man mit Vorschlägen nicht karg gewesen. Hat man bloß kleinere Quantitäten für den eigenen Gebrauch aufzubewahren, oder betreibt man einen nicht zu bedeutenden Großhandel, so sind die sehr häufig benutzten grünen Zuckergläser, oben mit Haartuch oder nicht sehr dichter Leinwand verbunden, wohl allen andern Gefäßen vorzuziehen, da man die Egel darin gut beobachten und gehörig rein halten kann, nur wird man der Egel möglichst wenige in ein Glas setzen und zwar auf 4 — 6 Quart Wasser höchstens 150 — 200. Nach der Meinung des Verfassers dürfte es wohl zur bessern Conservation beitragen, wenn man das untere Drittel der bis über die Hälfte ihres Volumens mit Wasser zu füllenden Gläser mit einem schwarzen Lack überzöge und den Boden mit einer dünnen Torfscheibe oder Torflage bedeckte über welcher eine vielfach durchlöchernte hölzerne Scheibe sich fände, die durch einen mitten in ihr befestigten und bis zur Linnen- oder Härenen, das Glas oben verschließenden Bedeckung reichenden Stab über den Torf gehalten würde. Auf diese Weise verhinderte man, daß der Torf nicht zu sehr das Wasser verunreinigte und daß die Egel ihrem Naturell gemäß sich beliebig in den Torf begäben (z. B. um sich die Häutung zu erleichtern) oder wieder daraus hervorkriechen könnten. In steinernen Gefäßen entziehen sich die Egel zu sehr der Beobachtung und deshalb kann man nicht so für den Gebrauch derselben stimmen. Wasserdichte Kasten oder Fässer von Holz, am besten von einem schwach verkohlten Linden- oder Tannenholz (nicht so gut von Eichenholz), die man eine geraume Zeit hindurch ausgelaugt hat und die vorher keine den Egel nachtheilige Substanzen enthalten haben dürfen, sind für die Aufbewahrung der Egel Behufs eines ansehnlichen Großhandels wohl anwendbar, besonders wenn sie auf dem Boden mit Torf (Bärwinkel, Müller, Forcke) oder grobem Kiessand belegt (damit sich darin die Egel verkriechen können), mit einem Hahn versehen sind und mittelst eines mit Leinwand, Haartuch oder einem feinen Drahtnetze bespannten Deckels den Zutritt der Luft gestatten (*). — Die Flüssigkeit, worin man Egel bewahrt, sei reines Flus-, Bach- oder Regenwasser, jedoch kein Cisternen-, Brunnen- oder Quell-

(*) Jedoch dürfte selbst für den bedeutenden Großhandel, wenn anders es der Raum erlaubt, die Aufbewahrung einzelner Partien in Gläsern, namentlich für den Herbst und Winter, aus oben angeführten Gründen, der Aufbewahrung in Kästen und Fässern vorzuziehen sein. — In London soll man die Egel in gemauerten Kästen bewahren. — Den von Derheims *a. a. O.* p. 79. und p. 155. fig. 12. vorgeschlagenen marmornen, auf dem Grunde mit Torf, Kohle und Kies zu belegenden Behälter, der einen Hahn besitzt und oben durch ein von Gewichten gehaltenes Haartuch geschlossen werden soll, erklären Heller, Henry und Virey mit Recht für kostbar und unnütz. — Beachtung verdient für die, welche Egel halten, und einen Bach oder Graben in der Nähe haben, der Vorschlag Voget's (Brandes's *Arch. Bd. 24.*), die Egel während der Sommerzeit in einem an zwei Seiten mit durchlöchernten Eisenblech, wodurch das Wasser ein- und auströmt, versehenen Kästchen in dem in ihrer Nähe befindlichen Gewässer zu halten. Das Eisenblech möchte aber wohl des Rostes wegen wegzulassen und statt dessen die ganze untere Hälfte des Kästchens so mit Löchern zu durchbohren sein, daß keine Egel durchkriechen können (etwa nach Art der Fischkästen). — Weniger Nachahmung dürfte aber wohl das Verfahren Wolf's (Brandes's *Arch. Bd. 26.* p. 283.) verdienen, der Egel in einem mit Leinwand bespannten Zuber in einen alten Brunnen senkte, obgleich sich die Egel gut hielten.

wasser (*). Es darf weder Salze noch Eisen in größerer Quantität enthalten, noch in der Nähe von Färbereien, Lohgerbereien oder Düngergruben geschöpft sein. Alle künstlichen Zusätze sind im gewöhnlichen Falle unzuweckmässig, unnütz oder schädlich, so der Zusatz von Zucker, Kalmus oder Blut; da sie theils die Egel affiziren, theils das Wasser verderben. Eben so möchte auch der von Lahens empfohlene Zusatz von hydrothionsaurem Kali oder Natrum oder der von Voget vorgeschlagene Zusatz von Eisenoxydul zum Wasser nicht erforderlich sein, dagegen leicht schaden können, wenn nur ein kleines Versehen dabei geschieht. Selbst die gröblich zerkleinerten Holzkohlen dürften, abgesehen davon, daß sie das Wasser trüben, nicht als indifferent zu betrachten und nur für besondere Fälle, z. B. eintretende Krankheiten, anzuwenden sein. Ueber die Erneuerung des Wassers herrschen verschiedene Ansichten und Verfahrensweisen. Einige wollen es alle 3 — 4 Tage, wenigstens im Sommer, andere nur in einem Zeitraume von einer oder mehrere bis 4 Wochen erneuern. Die mehrfachsten Erfahrungen Johnson's, Kuntzmann's, Hartmann's, die des Verfassers und Anderer, daß die Egel sich nicht allein Monate, sondern selbst länger (drei Jahre) in demselben Wasser halten, wenn nur das verdunstete zu Zeiten ersetzt wird, ja daß selbst Egel mehrere Wochen lang in einem ziemlich engen Raume in einem Wasser ausdauern, worin sich faulende Egel befinden, die dasselbe braun färben und übelriechend machen (Erfahrungen Kuntzmann's und des Verfassers) und daß überhaupt Egel im natürlichen freien Zustande in stehenden Gewässern und Sümpfen leben, von denen, besonders im Sommer, wohl selten eins geruchlos ist, sprechen nicht für die Nothwendigkeit eines oftmaligen Wasserwechsels. Ueberhaupt werden, selbst wenn man noch so behutsam verfährt, und einen schnellen Temperaturwechsel zu vermeiden sucht, bei jedem Wasserwechsel die Egel in ihrer Ruhe gestört; was für die in der Häutung begriffenen Individuen (**) und im Winter nicht gleichgültig sein dürfte. Am besten ist es wohl, möglichst selten das Wasser zu erneuern und sich dabei nach der Zahl der in einem Behälter befindlichen Egel, und dem mehr oder weniger verunreinigten und getrübbten (***) Wasser zu richten, eben so wie nach der Temperatur der Atmosphäre, und nach Maafgabe alle Wochen, alle 2 Wochen oder alle 3 — 4 Wochen das Wasser zu erneuern; wenn aber das Wasser, wie bei manchen drohenden Seuchen, oft ungewöhnlich stark gefärbt wird, sogleich und öfter zu wechseln, während man gleichzeitig die Egel sondert, in andere Gefäße bringt, und an einen andern Ort setzt. Eine öftere Wassererneuerung wird auch bei neu gekauften Egel von Manchen angerathen. Beim Wasserwechsel hat man darauf zu sehen, daß das neue Wasser wo möglich die Temperatur des zu entfernenden zeige, wenigstens nicht mehr als höchstens zwei Grad darunter sei. Zu diesem Ende ist es zweckmässig, das für den Wechsel bestimmte Wasser etwa 24 Stunden neben dem Egelgefäße stehen zu lassen, damit es eine gleiche Temperatur annehme. Das frische Wasser wird, nachdem das alte langsam mittelst eines Hahnes abgelassen, oder vorsichtig herausge-

(*) Manche empfehlen Lehm oder Thon, der nach Liebermann antiseptisch wäre, oder Schlamm oder Erde vom Aufenthaltsorte der Egel, nach Voget besonders eisenhaltige, dem Wasser zuzusetzen, allein dadurch wird das Wasser getrübt, das Herausnehmen der Egel durch den aufgelösten Schlamm oder Lehm unangenehm und eben kein größerer Vortheil erhalten, als wenn man gut ausgelaugten und von erdigen Theilen befreiten Torf nimmt. — Die Englischen Egelhändler sollen nach Johnson *Schachtelhalm* (*Equisetum*) in die Behälter thun.

(**) Kastner (*Buchner's Repert. Bd. 17. p. 29.*) und Braun meinten, man solle die Wassererneuerung nicht zur Zeit der Häutung vornehmen; allein die Häutung findet nicht bei allen Individuen gleichzeitig Statt und es giebt daher selbst bei der Aufbewahrung kleinerer Quantitäten von Egel stets Individuen, die in der Häutung begriffen sind. Aber selbst wenn man mühsam die gleichzeitig sich häutenden zusammengebracht hätte, so würden doch schon nach einigen Wochen Anomalien in der Häutungsperiode bei verschiedenen Individuen eintreten, so daß am Ende sehr oft eine neue Sonderung vorzunehmen wäre.

(***) Die Erzeugung von Conferven in Egelbehältern schadet gar nichts.

gossen worden ist und die todtten oder kranken Egel entfernt, und die Egel allenfalls etwas abgespült worden sind (*), durch einen Trichter oder, während man das Gefäß schräg hält, allmählig hineingegossen oder durch Röhren hineingeleitet (**). Am besten werden Egel an einem nicht zu warmen Orte aufbewahrt. Besonders sehe man darauf, daß sie im Winter in einer Temperatur sich befinden, die nur wenige Grade 0 übersteigt. Im Winter wird man sie auch sehr zweckmäßig an einem dunklen Orte halten, um so den Zustand, in welchem sie sich zu dieser Jahreszeit im Freien befinden, möglichst nachzuahmen. Im Frühling, Sommer und Herbst kann aber ein nicht zu grelles Licht an einem kühleren Orte, wohin nur wenig Sonne kommt, namentlich nicht die Mittagssonne, ihnen nur vortheilhaft sein (**). Das Aufbewahren in chemischen Laboratorien oder in Räumen, die in der Nähe derselben sich befinden, ist durchaus zu vermeiden, da zuweilen bei den chemischen Arbeiten gasförmige Substanzen entwickelt werden, welche die Egel plötzlich tödten (†). Die Egel, welche man zum Gebrauch bestimmt hat, zu füttern, scheint, obgleich der Gedanke, daß man Thiere dem Hunger Preis gebe, nichts weniger als herzerhebend ist, wohl nicht rathsam, wenn man gute Sauger haben will. Besonders wichtig für die Conservation wäre die Krankheiten der Egel (s. oben) zu hemmen, denn wenn man sie auch eben so wenig wie manche die Menschen befallende Seuchen (Pest, Pocken, Scharlach u. s. f.) ganz ausrotten könnte, so ließen sich doch vielfache Einschränkungen erwarten (††).

(*) Nach Martial, Campagne, Haefner und Zier würde man besonders darauf zu sehen haben, daß die Egel sorgfältig vom Schleim, als von einem krankhaften Product, (wozu man selbst rieth, sie in einen Durchschlag zu thun) gereinigt würden, allein mit Recht haben Rüde und Hartmann behauptet, daß dadurch die Egel zur abnormen Schleimabsonderung gereizt und ermattet würden. Rüde rath selbst die Egel nicht mit den Händen, sondern mittelst eines hölzernen Löffels anzugreifen, um allen Reiz zu vermeiden.

(**) Es lassen sich aber auch die Egel, wie die Erfahrungen Achard's und Bennerscheidt's und die Angaben Audouin's und Moneau's beweisen, in feuchtem Thon, Lehm oder Erde jahrelang aufbewahren und vermehren sich selbst darin. Nur haben diese Aufbewahrungsmethoden den Nachtheil, daß man die Egel nicht gut beobachten kann und daß sie sich schlecht aus Lehm etc. herausnehmen lassen.

(***) Voget empfiehlt, um eine gleiche Temperatur im Egelbehälter zu bekommen, einen eigenen Kasten für die Aufbewahrung, der in die Erde eingegraben werden soll.

(†) So erzählte dem Verfasser Hr. Apotheker Alex. Strauch in St. Petersburg einen Fall, wo alle Egel, die in einem Zimmer neben dem Laboratorium standen, mit einem Male starben, als im Laboratorium Chlor bereitet wurde.

(††) Ueber Aufbewahrung siehe folgende Abhandlungen, woraus Vorstehendes die höchst mühsam gewonnene Quintessenz ist: Haefner in Buchner's *Repert.* Bd. XV. S. 119; Buchner ebd. S. 123; Zier in Buchner's *Repert.* Bd. XVII. p. 11, im Auszuge in Brandes's *Arch.* Bd. XIII. S. 221; Zier in Buchner's *Repert.* Bd. 23. S. 38; Rüde in Buchner's *Repert.* Bd. 21. S. 163; ebd. Bd. 28. S. 230; Hartmann in Buchner's *Repert.* Bd. 21. S. 176. und ebd. Bd. 23. S. 1; Flashoff in Brandes's *Arch.* Bd. 22. S. 163; Libermann, Bennerscheidt, Weifs und (Apotheker) Brandt in Brandes's *Arch.* Bd. 17. S. 258; Müller in Brandes's *Arch.* Bd. 16. S. 276; Libermann in Brandes's *Arch.* Bd. 30. S. 274; Köhler in Brandes's *Arch.* Bd. XI. S. 93; Chatelain in Brandes's *Arch.* Bd. XIX. S. 220; Forke in Brandes's *Arch.* Bd. 19. S. 263; Voget in Brandes's *Arch.* Bd. 21. S. 49, Bd. 24. S. 271, Bd. 26. S. 283; Desaux in Brandes's *Arch.* Bd. 19. S. 218; Bennerscheidt in Brandes's *Arch.* Bd. 22. S. 163; Haenle *Magaz.* 1824. S. 334; Leuckart in Geigers *Mag.* Bd. XIII. S. 52; Raeber in Geigers *Mag.* Bd. X. S. 40; Pfeufer ebd. Bd. XIV. S. 122; Martial Campagne ebd. Bd. XXVII. S. 173; Johnson *Treatise* p. 136; Derheims *Journ. d. Pharm.* X. 573. und *Hist. d. Sangs.*; Knolz *Blutegel* S. 65; Müller *Blutegel* S. 40; Kuntzmann *Blutegel* S. 100; Hufeland's *Journ. für* 1826. Bd. 55. S. 59; Blainville *Monographie d. Hirud.* p. 32; Clesius p. 69. Cresson *Observations sur les soins qu'il faut prendre pour conserver les Sangsues*, *Journ. de la Société de Pharm. de Paris.* T. I. p. 197; Cresson bei Blainville p. 32; Böschner in Horn's *Archiv* Febr. 1825. S. 32; Rust's *Magaz.* Bd. XXII. S. 594; Bird in Harle's *Neuen Jahrb. der deutschen Medizin und Chir.* Bd. VIII. p. 2; Schütz in Kastner's *Arch.* Bd. VI. S. 90; J. A. Bonhouse *La science de purger, de détruire les vers intestinaux etc., d'un procédé nouveau pour la conservation des Sangsues à Paris* 1825. 8.; Moreau *For. Not.* 1832. Bd. 35. S. 336.

Der so häufige Gebrauch der Egel und die Vortheile, welche der Handel damit gewährte, veranlafte schon in mehreren Ländern Personen die Egel zu ziehen. Namentlich beschäftigen sich schon seit längerer Zeit in der Bretagne manche Bauern damit. Sie suchen im April oder Mai die Cocons auf, legen sie ins Wasser, lassen die Jungen auskriechen und setzen sie nach einigen Monaten in Teiche, wohin zuweilen Vieh getrieben wird. Nach achtzehn Monaten sind die so gezogenen Egel brauchbar (*). In Ungarn treibt man die Egelzucht so bedeutend, dafs von dort aus Sendungen nach Deutschland, ja selbst nach Frankreich gehen (**). In neuern Zeiten legte man sich aber auch in Deutschland auf die Egelzucht. Mit glücklichem Erfolge wurde sie in kleinen Teichen von Zier (†), Eulenberg (‡), Rister (§), Müller (¶), Hartmann (||) und Landleuten im Ruppinschen Kreise (Preussen) betrieben. Sehr ausgedehnte Zuchten, welche durch Zeitschriften bekannt wurden, sind die von Meyer in Würzburg (‡), der aus seinen künstlichen, durch einen Bach bewässerten Teichen stets 150000 bis 200000 Stück (4 bis 5 Centner) ablassen kann und des Wundarztes Mehrer in Liengingen im Württembergischen. Der letztere, welcher in Ungarn die Egelzucht erlernte, besitzt einen 10 Morgen grossen Teich, welcher dermaßen mit Egelu bevölkert ist, dafs darin alle andere Thiere getödtet sein sollen und ein hineingetauchter Sack augenblicklich mit Hunderten von Egelu bedeckt wird. Von seinen Egelu macht er Centnerweis Sendungen nach Baden und Frankreich (¶). — Aber auch in sehr kleinen Behältern, wie Kästen und Fässern, lassen sich die Egel, jedoch, wie die Verfasser aus eigenen Erfahrungen bestätigen können, nicht immer mit glücklichem Erfolge ziehen. Bärwinkel (¶) zog welche in einem hölzernen, auf dem Boden mit Torf ausgelegten Kasten, Fiebelkorn (¶) in Ankerfässern, deren Boden ebenfalls mit Torf ausgelegt waren (¶). — Zur erfolgreichen Anlegung von Teichen gehört besonders, dafs man wo möglich Stellen wähle, die durch Quellen bewässert sind, deren Wasser weder Kalkerde, noch Salze oder eine bedeutende Menge Eisen aufgelöst enthält. Daher sind Teiche, deren Quellen aus Thon-, Sandstein-, oder Lehmlagern entspringen und die nur ein höchst geringes Quantum von Eisen enthalten, ganz besonders empfehlenswerth. Jedoch genügen auch selbst schon Behälter, in denen sich Grundwasser befindet, zur Zucht, wenn nur der Grund weich ist, dafs sich die Egel eingraben können, und wenn er nur wo möglich aus Moor- oder Thonboden besteht. Sehr zweckmässig ist es, wenn die Wassermenge im Zuchtteiche in verschiedenen Zeiten möglichst gleich erhalten werden kann, welchem Zwecke Abzugsgräben entsprechen, an denen aber Vorrichtungen angebracht sind, die das Entweichen der Egel hindern. Eine Wasserhöhe von drei bis vier Fufs ist mehr als hinreichend, ja es genügt selbst eine weit niedrigere, wenn nur nicht in der wärmern Jahreszeit das Wasser ganz austrocknet. In den Teich dürfen keine Cloaken, Rinnen von Mistpfützen u. dgl. münden, auch ist es nachtheilig, wenn durch Regengüsse fette Ackererde

(*) Audouin *Dict. class. Art. Sangsue*. — (†) Müller *Blutegel* S. 52. — (‡) Buchner's *Repert.* Bd. 17. S. 24. — (¶) Brandes's *Arch.* Bd. 21. S. 36. — (¶) Geig. *Magaz.* Bd. 29. S. 163. — (¶) *Blutegel* S. 34. — (¶) Hartmann in Buchner's *Repert.* Bd. 23. S. 1—31. — (¶) Buchner's *Rep.* Bd. 52. p. 150. — (¶) *Schwäbischer Merkur* n. 20728. August 1828.; Froriep *Not.* Bd. 22. p. 96. — (¶) Trommsdorff *N. J.* Bd. XIV. S. 3. — (¶) *Beilage z. Berliner Nachrichten* für 1832. n. 248.

(¶) Indessen dürfte wohl, was man auch von der Kästen- und Fässerzucht sich versprechen mag, die Zucht in kleinen Teichen oder künstlichen Morästen den Vorzug behalten, da kleine Teiche und Sümpfe mehr dem natürlichen Aufenthalt der Egel sich nähern, so dafs die Blutegel mehr nach ihrer Weise leben, die freie Luft geniessen können u. s. f. In Kästen und Fässern wird man nur Schwächlinge, Treibhausgewächsen vergleichbar, erziehen, womit doch unmöglich gedient sein kann, da es ihnen an der gehörigen Saugkraft fehlt. Ja es wäre selbst die Frage, ob nicht die Medicinische Polizei das Halten und die Erzielung solcher Egel zu verbieten habe, wenn sie auch die Zucht kräftiger Egel aufs eifrigste zu befördern hat?

oder überhaupt viel Unrath, namentlich aufgelöster Eisenoxyd (*) hineingeschwemmt oder Flachs darin geröstet wird. Um das Einschwemmen zu verhindern, bleibt wohl das beste Mittel, den Zuchtbehälter mit einem Walle zu umgeben, der gegen das Wasser hin sich nicht steil abdacht, damit zunächst am Wasser das Ufer niedrig sei und dadurch die Egel gute Plätze zur Ablegung ihrer Brut finden. Um die unmittelbare beständig Einwirkung der Sonne auf den künstlichen Teich zu verhüten, wurde sehr zweckmässig empfohlen, Wasserpflanzen (*Nymphaea lutea*, *N. alba*, *Potamogeton natans*, *serratum*, *perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Hottonia palustris* u. s. f.) hineinzubringen und das Ufer zur Befestigung und Beschattung theilweis mit *Aira aquatica*, *Poa aquatica*, *Sium latifolium*, *Acorus Calamus* u. s. f. zu besetzen (**). Um das Ufer zu halten, kann man auch ringsherum Steine legen, jedoch dürfte ein aus alten oder wenigstens gut ausgelaugten Brettern gemachtes Ufer, wie es wohl empfohlen wurde, beim Fortpflanzungsgeschäft nachtheilig sein. Zur Fütterung der Egel, die ganz natürlich zum guten Gedeihen der Zucht gehört, setzt man kleine Fische, Kaulquappen oder Frösche in den Teich. Die Frösche müssen aber an Fäden befestigt werden, damit sie nicht aus dem Teiche entweichen und wohl gar noch obendrein die anhängenden Egel mit sich fortnehmen. Zweckmässig scheint besonders der Vorschlag, Kröten- oder Froschlaich in den Teich bringen zu lassen, damit sich eine grosse Menge Kaulquappen darin entwickeln. Am besten ist, wenn man ihn haben kann, was freilich nur in einigen Gegenden möglich ist, der Laich von *Bufo fuscus*, da bei dieser Krötenart die Kaulquappen weit gröfser werden, als bei andern Frosch- und Krötenarten, und länger im Wasser bleiben. Zur Nahrung für die Kaulquappen wird gleichzeitig mit dem Laiche eine Quantität Wasserlinsen in den Teich gebracht (***). Die Feinde der Egel, namentlich Wasservögel (Enten u. s. f.) und Sumpfvögel müssen nach Möglichkeit von den Teichen fern gehalten werden. Will man aber ganz sicher sein, dass von den so erzielten Egel stets eine Quantität gut sauge, so isolire man die zum Saugen geeigneten, welche man nicht zur Zucht behalten will, namentlich kleine Egel und Egel von mittler Gröfse und bringe sie in Behälter (z. B. Gläser oder Kasten), worin sie nicht gefüttert werden (†).

Anwendung. Die Egel dienen, wie bekannt, dazu, langsam Blut zu entziehen, und werden besonders bei mehr localen entzündlichen Affectionen, hitziger Hirnwassersucht, Augenentzündungen, Bräune, Leberentzündung, Entzündungen innerer Organe überhaupt, ebenso auch bei Entzündungen äufserer Organe, bei zur Gewohnheit gewordenen unterdrückten Blutflüssen, bei Congestionen u. s. f. häufig gebraucht, und finden wohl nur bei kranker Haut, besonders aus cachektischen Ursachen, und bei der Abneigung des Kranken eine Gegenanzeige. — Sie müssen dem leidenden Ort, jedoch unter Vermeidung starker Gefäfszweige, so nahe als möglich angelegt werden und zwar stets auf haarlosen oder von Haaren befreiten Stellen, die vorher wohl gereinigt sind. Eine Scheere, ein Rasirmesser, etwas Seife, ein Bistouri, ein Stück Leinwand oder ein Kartenblatt oder ein Glasylinder, einige

(*) Eisenoxyd in reichlicher Menge in die Teiche geschwemmt, contrahirt die Haut der Egel, hemmt die Schleimabsonderung und tödtet endlich. Solche Egel sind contrahirt wie starkes Leder und faulen nur sehr langsam. Hartmann in Buchner's *Repert. Bd. 23. S. 5.*

(**) Kuntzmann schlägt zur Zucht Gruben vor, die durch vier Thüren geschlossen werden könnten, wodurch es möglich würde, die Egel gegen die Witterung, besonders im Winter, zu schützen. *Hufel. Journ. a. a. O.*

(***) Dafür Sorge zu tragen, dass ein starker Gährungsprozess im Teiche Statt finde, damit sich Infusorien und kleine Wasserthiere (was für welche?) bilden, ist aber wohl nicht zweckmässig, da eine solche von Fäulnifs begleitete Gährung nur nachtheilig auf die Egel einwirken kann.

(†) Vorstehendes über Einrichtung eines Egelteiches ist theils aus den angeführten Abhandlungen von Zier und besonders von Hartmann entlehnt, theils aus eigenem Urtheil hinzugefügt.

Schröpfköpfe (wenn man nachher sehr viel Blut entleeren will), eiskaltes und warmes Wasser, Badeschwämme, Kochsalz, Charpiebausche, Compressen, einige Stücke Eichenschwamm, eine Rollbinde, eine Serviette Wachleinwand und Unterlagen zur Auffangung des Blutes setzen den Instrumentenapparat zusammen. Um das Ansaugen desto schneller und sicherer zu bewirken, betupft man die Stellen, an welchen Egel saugen sollen, mit Milch, Zuckerwasser oder selbst Blut, welche Substanzen aber nach Kuntzmann's Erfahrungen (*), mit denen auch die von Vitet (?) übereinstimmen, kein schnelleres Ansaugen bewirken, als wenn man die Stelle mit kaltem Wasser betupft um sie zu reinigen und abzukühlen (*). Um Egel zu appliciren, ergreift man sie einzeln mit den trockenen Fingern, mit einem Kartenblatt oder einem etwas feuchten Leinwandläppchen (damit es den Egelschleim nicht absorbire) und zwar so, daß der Kopf des Egels hervorgestreckt ist, den man der Applicationsstelle nähert. Hat der Egel angebissen, so wird das Kartenblatt oder Leinwandläppchen losgelassen. Auch kann man sich eines knöchernen oder gläsernen, an beiden Enden offenen oder mit einem Stempel (um den Egel daraus hervorzuschieben) versehenen Cylinders bedienen. Neuerdings hat man ein Netz aus Silberdraht, welches auf einer ovalen, mit einem Handgriff versehenen Scheibe sitzt, als Pose-Sangsues (**) zum Ansetzen der Egel empfohlen. Die Sauglust der einzelnen Egel verhält sich sehr verschieden, eben so die Zeit, wie lange ein Egel saugt, weshalb auch nicht alle gleich gut saugen und nicht gleichzeitig abfallen. Ein und derselbe Egel kann heute gar nicht saugen, dagegen morgen oder übermorgen es sehr begierig thun. Es giebt aber auch nach Braun's Experimenten (*) Egel, die man gar nicht zum Saugen bringen kann und die, wenn sie auch monatelang hungern, eher sterben als saugen, während andere schon einige Wochen nach einer vorhergegangenen Application wieder saugen, obgleich nicht so viel (**). Nach Kuntzmann (°) würden alle Egel, die nicht saugen wollen, stets Blut enthalten; allein, obgleich der Grund des Nichtsaugens im Vorhandensein von Blut im Magen und somit im Mangel an Hunger liegen mag, so ist dies nicht immer der Fall. Der Gesundheitszustand der Egel, die nahe oder ferne Häutung (zu welcher Zeit auch andere Thiere keine Nahrung zu sich nehmen und in welcher vielleicht beim Egel auch die Zähne gewechselt werden), ferner der individuelle Zustand des Kranken und des Organes, dem sie applicirt werden (***), üben sicher einen großen Einfluß auf das Saugvermögen der Egel. Egel, die gut saugen sollen, dürfen nicht vorher trocken gehalten werden (Vitet) (°). Egel aus fischreichen Gewässern saugen schlecht, während

(*) *Blutegel* S. 44. — (?) S. 201. — (°) *Frör. Not. Bd. 22. S. 80.* — (°) p. 22. — (°) *Blutegel* S. 44. — (°) p. 161.

(*) Die Neapolitanischen Bader betupfen die Stelle, woran sie Egel setzen wollen, mit dem blutigen Ende einer frisch ausgerissenen Schwanz- oder Flügel Feder einer Taube. *Mediz. Chir. Zeit. Febr. 1826. S. 176.* — In der *Revue médicale Fevr. 1826. p. 285.* wird angerathen, die Egel, um sie zum Saugen zu bringen, in Porterbier zu tauchen. — Bei der Anlegung von Egel auf innere oder zarte Flächen (Mundhöhle, Conjunctiva u. s. f.) wird den Egel ein Faden durchgezogen. *Dublin Hosp. Reports Bd. III. 1822. p. 226.*; *Frör. Not. Bd. III. p. 349.* — Ueber Application vergl. Brünninghausen *Salzburger Mediz. Chir. Zeitung. 1794. Bd. I. S. 132.*; Rougemont *Handb. der Chirurgie* S. 94.; Schreger *Grundriss der Chirurgischen Operat. 2te Aufl. S. 206.*; Zang, *Darstellung blutiger Operat. Th. I.*; Knolz *Blutegel* S. 72. u. s. f.

(**) Thomas p. 122. glaubte, die großen Egel saugten deshalb nicht, weil ihnen der Instinct sage, sie dürften zu der Zeit, wo sie aufgehört hätten zu wachsen, nicht zu reichliche Nahrung zu sich nehmen.

(***) So saugen Egel bei Kranken, die an Entzündung mit starker Ermattung und schwerem faulem Athem leiden, nur wenig an, ja mehrere Egel sterben sogar (Vitet p. 186.). Nur ungern beißen Egel ferner an scorbutisches Zahnfleisch (Vitet p. 191.). Ein Fall, wo Egel wiederholentlich bei einer an Magenentzündung leidenden Frau abfielen, steht in *Frör. Not. Bd. 30. S. 176.* An Cholerakranke setzen sich Egel sehr ungern, bleiben nur höchstens eine Minute sitzen, heben dann den Kopf, wälzen sich starr auf den Rücken und sterben, wenn sie nicht sogleich in frisches Wasser gesetzt werden. *Frör. Not. Bd. 32. S. 96.*

die aus nahrungsarmen Gewässern gut anbeissen. Auch sollen die Egel mancher Gewässer einen ganz besondern Appetit haben und sich bei der geringsten im Wasser gemachten Bewegung einfinden ⁽¹⁾. Am leichtesten saugen nach Kuntzmann die im Frühling gefangenen Egel, da sie im Winter keine Nahrung zu sich genommen haben, deshalb rath er auch, dafs die Apotheker sich im Frühling mit Egelu versorgen sollen ⁽²⁾. Im Allgemeinen sollen aber doch frisch gefangene Egel schlechter anbeissen ⁽³⁾, als die, welche man lange Zeit in Behältern hielt. Ebenso sollen nach Vitet ⁽⁴⁾ Egel besser saugen, die man in Flufswasser hält, das man oft wechselt. Egel aus fliessenden Gewässern, und die, welche ohne Köder ⁽⁵⁾ gefangen sind, saugen besser als die aus stehenden Gewässern kommenden und mit Köder gefangenen. Manche Egel machen, indem sie während des Saugens ihren frühern Platz verlassen, mehrere Wunden. Manche Individuen geben während des Saugens Blut oder Schleim von sich, ohne aufzuhören zu saugen. Aber fast alle brechen nach dem Saugen mehr oder weniger Blut aus ⁽⁶⁾. — Die, wenn die Egel abgefallen sind ⁽⁷⁾, noch andauernde Blutung wird unterhalten durch laues Wasser, in Wasser getauchte Schwämme oder Leinwandbauschen, auch wohl durch warme Dämpfe. Die Blutstillung erfolgt entweder von selbst durch die Atmosphäre oder mufs durch Styptica (Eichenschwamm, Gummi mimosae, Fibrine), Aetzmittel oder selbst Gefäfsunterbindung beseitigt werden. Starke Blutung, Verschlucken der Egel (dagegen Salzmixturen, Essig, Brechmittel), Hineinkriechen in den After (dagegen Salzklystire), starke Entzündung (dagegen Cataplasmen), Eiterung, Brand, sind üble Complicationen ⁽⁸⁾.

Erklä-

⁽¹⁾ Gisler p. 96., Müller *Blutegel* S. 40. — ⁽²⁾ Gisler p. 98. — ⁽³⁾ a. a. O. p. 151. — ⁽⁴⁾ Blainville p. 32. — ⁽⁵⁾ Vitet p. 184.

⁽⁶⁾ Allein diesen Vorschlägen steht entgegen, dafs sich solche Egel nicht gut halten (s. oben) und dafs dadurch die Fortpflanzung gestört wird.

⁽⁷⁾ Damit die Egel aber auch nach dem Saugen noch brauchbar seien, hat man vorgeschlagen, sie zur Zucht anzuwenden. (Rayer *Arch. génér. d. Méd. T. VII. p. 312.*; Hartmann in Buchner's *Repert. Bd. 23. S. 17.*). — Gisler (*Abh. d. Schwed. Akad. a. a. O. S. 97.*) rath, sie in einer mit Leder oben verbundenen Flasche, die man in einen Teich versenkt, zum fernern Gebrauch aufbewahren. Um das Blut aus dem Egel zu entfernen, bestreut man sie gewöhnlich mit scharfen Substanzen, namentlich Salz, wodurch man sie auch, wenn man es wünscht, während des Saugens zum Loslassen bringen kann. Nach Petit-Ferdinand (*Mém. de Méd. milit. T. XIX. p. 235.*; *For. Not. N. 323. S. 240.*) soll man, um das Blut aus dem Egel zu entfernen, einen Einstich in den Rücken desselben machen, worauf er in einigen Tagen wieder saugen könne (?). — In Aegypten soll man, wie Pariset erzählt (*For. Not. Bd. 26. S. 144.*), nach dem Saugen die Egel drücken, darauf sie in Zuckerwasser setzen, damit sie noch mehr Blut entleeren, dann aber in frisches Wasser thun. Nach drei Tagen sollen sie wieder saugen und bei dieser Behandlungsart 3 Jahre benutzt werden können (?).

⁽⁸⁾ In neuern Zeiten ist es häufig zur Sprache gekommen, ob auch andere Egelarten, als die oben zur Gattung *Sanguisuga* gerechneten, namentlich die sogenannten Rofsegel, (Nach Gesner würden neun Rofsegel ein Pferd tödten können), Blut saugen und ob sie ohne Nachtheil gebraucht werden können, oder ob von ihrer Anwendung manche durch die Application von Egelu entstandene Nachtheile abzuleiten seien. Im Volke ist der Glaube, dafs die Rofsegel Blut saugen können, allgemein verbreitet. Auch sprechen Schriftsteller vom Saugvermögen der Rofsegel. Gisler (*Abh. d. Schwed. Akad. f. 1758. S. 95.*) erwähnt, dafs die Nordländer Rofsegel im Nothfalle anwenden, nur sollen sie nicht mehr anbeissen, wenn sie länger als einen Tag vor der Application gefangen wurden. Blumenbach (*Naturgesch. 5te Aufl. S. 417.*) spricht vom Saugvermögen der Rofsegel. Voget zu Folge würde *Hirudo Sanguisuga* ohne Nachtheil (also ohne heftige Entzündungen und Eiterungen durch seine Verwundung zu bewirken) gebraucht werden können (*Pharmaz. Zeit. Bd. V. S. 414.*). Der Verfasser hörte von glaubwürdigen practischen Aerzten, dafs man Rofsegel mit Nutzen und ohne schädliche Folgen gebraucht habe, auch sah er mehrmals an den nackten Füfsen von Personen, die in Sümpfen gewatet hatten, schwarze Egel angesogen, welche er für Rofsegel hielt. Im Caucasus soll man nur Rofsegel anwenden. Gegen das Saugvermögen der Rofsegel haben sich indessen manche Zweifel erhoben; so trennten nach Braun's Versuchen, welche Kuntzmann (*Blutegel S. 39.*) bestätigt, Rofsegel, die sich an die Hand gesetzt hatten, die Haut derselben nicht, ebenso wenig aber auch die Haut eines weichhäutigen Fisches. Auch würden nach Kuntzmann die Zähne der Rofsegel dazu viel zu stumpf sein.

Erklärung der Kupfertafeln.

Taf. XXVIII.

Fig. 1. *Sanguisuga chlorogaster* von der Rückenseite und Fig. 2. von der Bauchseite in nat. Gr. — Fig. 3. Die gewöhnliche Form von *Sanguisuga medicinalis* von der Rücken- und Fig. 4. von der Bauchseite in nat. Gr. — Fig. 5, 6, 7. die gescheckte Spielart in verschiedenen Stellungen von der Rückenseite und Fig. 8, 9. von der Bauchseite. — A. Ein Segment der Varietät des Egels mit dunkelschwarzen Rückenstreifen von der Rücken- und B. eins von der Bauchseite, vergr. — C, D, E, F, G, H, I. vergrößerte Segmente von verschiedenen Individuen der *S. medicinalis* von der Rückenseite, um die verschiedenen Hauptabweichungen in der Färbung und Zeichnung anzudeuten. K, L. Zwei vergrößerte Segmente von *S. medicinalis*, um die weniger häufig vorkommenden Formen in der Zeichnung und Färbung der Bauchseite zu versinnlichen. L. Ein Segment von der Bauchseite der Varietät γ . — Fig. 10. Der vordere Theil des Kopfes eines medizinischen Blutegels von der Unterseite, mit vorgeschobener, von dem lippenähnlich vorspringenden, nur zum Theil zurückgezogenen vorderen Kopfrande umgebener, Mundhöhle, in deren Centrum die dreistrahligen oder dreisickenkligen Oeffnungen oder Spalten a, b, c. sich finden, durch welche die Kiefer treten, und in deren Mitte die kleine Mundöffnung liegt. — Fig. 11. Der Kopf einer *S. medicinalis* mit ganz vorgeschobener und scheibenartig ausgebreiteter Mundhöhle, ganz in der Figur, die sie beim Saugen zeigt, und von den sehr contrahirten vordern Kopfringen in Form eines Ringes umgeben. Die hinteren Kopf- und vorderen Körperringe erscheinen ebenfalls

Kuntzmann sagt indessen auch, daß die Rofsegel sich den Fröschen unter den Bauch ansetzten und daß er dünnes, hellrothes Blut in geringer Menge in ihrem Magen gefunden habe. Leuckart (*Geiger's Magaz. Bd. XIII. S. 55.*) gelang es bei Versuchen, die er an sich selbst anstellte, nicht die Saugfähigkeit der Rofsegel wahrzunehmen, eben so wenig Moquin-Tandon (*Hirudinées p. 97.*) — Pelletier und Huzard (*Journ. d. Pharm. mars. 1835. p. 108.*) konnten weder bei vielen Versuchen an Menschen, noch an einem Pferde, ein Saugvermögen der Rofsegel beobachten, wohl aber sahen sie, was schon Thomborn, Bergmann, Braun, Johnson, Kuntzmann und Carena erwähnen, daß die Rofsegel Regenwürmer verzehren, auch fanden sie in einem sogar die Reste eines Stickleins. Nach Johnson (*Treatise p. 52.*) verzehren Rofsegel nicht blos Regenwürmer, sondern auch andere Egelarten und Individuen ihrer eigenen Art, ja nach Kuntzmann u. A. selbst Aas. — Diese Widersprüche über das Saugvermögen des Rofsegels haben namentlich Pelletier und Huzard und Blainville dadurch zu heben gesucht, daß sie darthun, man verstehe im Volke unter Rofsegel verschiedene Egelformen (Egelgattungen), von denen die einen saugten, die andern nicht. Indessen werden durch ihre Untersuchungen, wie bereits Cuvier sehr richtig (*Règne animal 2e ed. Tom. III. p. 214.*) bemerkt, die Zweifel nicht beseitigt. Leider konnte der Verf. dieses nicht das gehörige Material erhalten, um von Neuem die Untersuchungen aufzunehmen. Um jedoch ein vollständigeres Bild über das Verhalten der sogenannten Rofsegel zu den eigentlichen Blutegeln zu geben, möge hier eine kurze Charakteristik der gegenwärtig als generisch von den *Sanguisugen* betrachteten Rofsegel folgen.

Savigny (*Description de l'Égypte ed. S. T. XXI. p. 455.*) unterscheidet zuerst unter dem Namen *Haemopsis* die Gattung der Rofsegel von *Sanguisuga*, den eigentlichen Blutsaugern. Bei der Gattung *Sanguisuga* sind nach ihm nämlich die Kiefer sehr ansehnlich, am obern Rande zusammengedrückt und mit einer Reihe zahlreicher Zähne besetzt, während die Kiefer von *Haemopsis* kleiner, weniger reichlich gezähnt, und am obern Rande nicht zusammengedrückt sind.

Blainville (*Dict. d. scienc. nat. Sanguisugae*) zerfällt die Gattung *Haemopsis* Savigny in zwei Gattungen, von denen er die eine *Pseudobdella*, die andere *Hippobdella* nennt.

Der Gattung *Pseudobdella* giebt er einen sehr großen Mund, der am Eingange des Schlundes drei Falten (zahnlose Kiefern) trägt und einen sehr weiten After zum Charakter. — Den Schlund beschreibt er sehr weit und gefaltet, den Magen enger als den Schlund, ohne seitliche Blindsäcke, mit Ausnahme seines hintern Endes, an dem jederseits ein enger blinddarmähnlicher länglicher Sack sich findet, der Darm weit. Jedoch meint er, Huzard und Carena gäben die Kiefer als gezähnt an. Zu dieser Gattung rechnet Blainville blos:

Pseudobdella nigra. (*Haemopsis nigra* Savigny, *Hirudo Sanguisuga* Carena *Mémoire a. a. O. tab. XI. fig. 7.* *Hirudo vorax* Johnson) Körper mit 94 Ringen. Oben schwarz, unten schwärzlichgrau. Variirt vom Dunkelschwarzen und Graugrünen bis zum Hellgrünen und ist dann zuweilen mit kleinen braunen reihigen Flecken versehen. — Bei Paris, aber auch in andern Gegenden. Soll nicht saugen. — Blainville ist geneigt, hieher die *Sanguisuga de Cheval* von Pelletier und Huzard (*Journal de Pharmacie 1825. p. 108. und 113. pl. 2. fig. 16. 17.*) zu ziehen, die nach P. und Huzard nicht saugt, sondern auch, indem man sie mit der schwarzen Varietät des medizinischen Blutegels verwechselte,

II. Bd.

P p

sehr contrahirt und verschmälert. — a, b, c. die Spalten zum Durchtritt der Kiefer. — Fig. 12. Der vordere Theil des Kopfes einer *S. medicinalis* von der Unterseite mit dem nicht ganz vorgestreckten, oberlippenartigen Vorsprung der 9 kleine Längsfurchen hat. — Fig. 13. Der vordere Theil des Kopfes einer *S. medicinalis* mit klappenartig gegen die Mundöffnung geschlagenem oberlippenartigen Vorsprung des Kopfes. — Fig. 14. Der vordere Theil des Kopfes einer *S. medicinalis* mit dem neunfurchigen, vorgestreckten oberlippenartigen Vorsprung des Kopfes, ebenfalls von der Unterseite. — Fig. 15. Der Kopf mit vorgestrecktem oberlippenähnlich vorspringendem Vordertheil, von der Seite. — Fig. 16. Der sehr vergrößerte Kopf von *S. medicinalis* mit Ausnahme der hintersten Ringe, um die Stellung und Form der Augen zu zeigen. — Fig. 17. Die drei hinteren Ringe der *S. medicinalis* mit dem Fulse, um den im letzten Ringe vor dem hintern Rande liegenden After (a) zu zeigen.

Taf. XXIX. A.

Der Bau des Muskelsystems (Fig. 1—9.), der Augen (Fig. 10—12.), der Kiefer und Zähne (Fig. 13—18.), der Verdauungsorgane (Fig. 19—31.), Geschlechtsorgane (Fig. 32—50.), der gelegten Cocons (Fig. 52—54.) und das innere Schleim absondernde System des medizinischen Blutegels (Fig. 55—58.). (Alle Figuren mit Ausnahme von Fig. 19, 20, 32, und 51—53. mehr oder weniger vergrößert).

Fig. 1. Die Muskellagen des hintern Körperendes nach hinweggenommen Ringfasern, von der äußern Seite gesehen, c Längsfasern, b netzförmige. — Fig. 2. Ein Segment des mittlern Theils des Körpers von der

fälschlich für blutsaugend gehalten wurde (ebd. p. 117. 118.). — Der Verfasser kann nur zur Gattung *Pseudobdella* zwei von ihm in Petersburg beobachtete Egelformen (wohl verschiedene Arten) rechnen, von denen die eine auf dem Rücken olivengrün ist, mit schwarzen, fast reihigen Flecken und einen gelblich-olivengrünen Bauch hat, die andere einen ähnlich gefärbten Bauch, aber schwarzen Rücken besitzt. Beide haben kleinere Kiefer (Taf. 29. B. fig. 13. a.) als *Sanguisuga medicinalis*, aber sie sind nicht am obern Rande zusammengedrückt und haben weniger, jedoch ähnlich gestaltete Zähne (Taf. 29. B. fig. 14, 15, 16, 17.) als bei *Sanguisuga medicinalis*. Aber die Zähne sind fester und stärker, denn während die Zähne bei *Sanguisuga* verschrompften, war dies bei seinen *Hippobdellen* nicht der Fall. Der Schlund (Taf. 29. B. fig. 12. a. und fig. 13.) war sehr weit, stark gestaltet (Fig. 13. bb.), der Magen (Fig. 12. bb.) stand hinsichtlich der Weite dem Schlunde nach und zeigte nur an seinem hintersten Rande jederseits einen schmalen, länglichen, blinddarmähnlichen Anhang (Fig. 12. cc.), der Darm (Fig. 12. de.) erschien besonders an seinem Anfange (d) bei Weitem voluminöser als bei *Sanguisuga* und endete mit einer weiten Oeffnung (bei f.) (After). In der Petersburger Gegend sollen diese Formen in Ermangelung anderer Egel nach der Versicherung eines hiesigen sehr glaubwürdigen Arztes (des Hrn. Collegienraths Dr. v. Rauch) zuweilen zum Sagen benutzt werden, ein Factum, dem wenigstens von Seiten der Zähne nichts entgegensteht; nur soll ihr Gebrauch schmerzhafter sein, als die Anwendung der medizinischen Blutegel.

Die Gattung *Hippobdella* Blainville nähert sich ganz *Sanguisuga* und unterscheidet sich, so viel sich aus Blainville's Beschreibung entnehmen läßt, wohl nur durch die weniger zahlreichen und engeren Magenstücke und den weitem Darm und After von den wahren *Sanguisugen*. Blainville bringt dazu:

Hippobdella Sanguisorba (*Haemopsis Sanguisorba* Savigny. Lamarck an. si vert. Tom. V. p. 291.; *Hirudo Sanguisuga* Linn. Gm. p. 3095. n. 3.; Müller Hist. verm. Tom. I. part. 1. pag. 39. n. 168.; Bosc vers. I. p. 246. n. 3.) — Leib zuweilen 6^{1/2} lang, aus 98 ein wenig carinirten Ringen gebildet, die drei Ringe der Oberlippe eingerechnet. Augen nicht recht deutlich. Kiefer mit 9 Paar Zähnen. Geschlechtsöffnungen zwischen dem 24sten und 25sten und 29sten und 30sten Ringe. Oben schwärzlichgrün, unten gelbgrün. An den Seiten, und oft auch auf dem Rücken, braun gefleckt. Seitenlinien hellgelb. — In Europa nach Savigny sehr gemein. Biß bringt schmerzhaft Wunden hervor. Hiervon soll nach Blainville die *Haemopsis luctuosa* Savigny's nur ein junges Thier und *Haemopsis lacertina* Savigny's nur eine Varietät sein. — Die von Huzard und Pelletier für eine Varietät von *Sanguisuga medicinalis* genommene Egelform (Journ. d. Ph. a. a. O.) zieht Blainville zu *Hippobdella Sanguisorba*.

Nach Derheims (*Histoire* p. 23.) würde man in Frankreich *Hirudo complanata* und *octoculata* auch zum Sagen benutzen.

Zum Ersatz der besonders in Frankreich, und zumal in England sehr kostbaren Egel, hat man unter dem falschen Namen künstlicher Blutegel Instrumente als Surrogate empfohlen, deren Anwendung weitläufig, mühsam und schmerzhaft ist. Dahin gehören die Instrumente von Sarlendiére und Whitfort und das kürzlich von einem Brüsseler Mechanikus erfundene, s. Kuntzmann Blutegel 45.; *New Engl. Journ.* 1816. Vol. V. n. 2; *Proc. Not.* Bd. 25. p. 160., und die Werke über Akiurgie und Chirurgie.

äufsern, obere Seite, von der Haut entblößt, um die Lage der drei Muskelschichten der unter jedem Ringe liegenden Kreismuskeln (aaa), der netzförmigen Muskeln (b) und der Längsfasern (c) zu zeigen. — Fig. 3. Ein Segment des mittlern Theiles des Körpers von innen und von der Seite gesehen, mit vom Rücken (d) zurückgeschlagener linker Seitenwand (aabb), daran auf der zurückgeschlagenen Seitenwand die über den längslaufenden Muskeln liegenden und vom Bauch (a) nach dem Rücken (b) aufsteigenden zahlreichen Quermuskeln (nn) und drei von dem Bauche (a) neben dem Magen nach dem Rücken (d) aufsteigenden Muskeln (cg). — Fig. 4. Das hinterste Körperende vom Rücken (b) aus aufgeschnitten und auseinander gelegt, nach Entfernung der Eingeweide, Gefäße und Nerven, daran linkerseits über dem aus den Längsmuskeln und Quermuskeln gebildeten Grunde (Fig. 3aabb) die schief vom Rücken nach dem Bauche (a) verlaufenden Muskeln (cccccc), rechterseits dieselben Muskeln (c), aber theilweis von den nach innen von ihnen perpendicular neben dem Darm aufsteigenden Muskeln (e) bedeckt. — Fig. 5. Muskeln der Unterseite des Fusses, ringförmige und strahlenförmige. — Fig. 6. Vorderes Körperende, besonders um die ihm am vordersten Theile eigenthümlichen Cirkelfasern (ab) zu zeigen, von der Seite gesehen. — Fig. 7. Aufgeschnittener Kopf eines Egels, um die sich kreuzenden Muskelfasern des vordern Theiles desselben nebst den zu den Kieferscheiden nach hinten gerade verlaufenden Fasern zu sehen. — Fig. 8. Der Schlund mit seinen vom Rücken, Bauch und den Seiten kommenden und sich senkrecht in ihnen inserirenden Muskelbündeln (aa), nebst einigen von der ersten Magenabtheilung entspringenden Muskeln, von denen einige (cc) von hinten nach vorn, andere (d) nach den Seiten gehen. — Fig. 9. Die zwei ersten Abtheilungen des Magens, sehr stark vergrößert, mit den auf ihnen verlaufenden muskulösen Längs- und Cirkelfasern. — Fig. 10. Der vordere Theil des Kopfes mit den bloßgelegten Augen, wovon die vordern mehr länglich, die hintern mehr rundlich sind. — Fig. 11. Eins der vordern, Fig. 12. der hintern Augen. a Hornhaut, c schwarze Haut des Auges. — Fig. 13. Der Kopf von der Bauchseite in der Mitte der Länge nach aufgeschnitten, so daß man das Innere der Mundhöhle sieht. ccc die vordern, eee die hintern Bogen, sss die sie trennenden Rinnen, durch welche die auf dem Schlunde (m), der die zwei ersten Bauchnervenknoten (p) über sich hat, sitzenden, noch am Grunde von ihrer Scheide umgebenen Kiefer (nnn) treten. — Fig. 14. Ein einzelner, am obern Rande gezählter, am Grunde von der Scheide (a) umgebener Kiefer, von der Seite. — Fig. 15. Ein noch stärker vergrößerter Kiefer von oben. — Fig. 16. Mehrere stark vergrößerte Zähne (a) mit ihren Muskelchen (c) von der Seite. — Fig. 17, 18. Einzelne sehr stark vergrößerte Zähne von oben. — Fig. 19. Der Nahrungskanal von oben; a Schlund, b bis m Magenabtheilungen, n Blindsäcke derselben, n'n' sehr verlängerter Blindsack der letzten Magenabtheilung (m), o der trichterförmige Pförtner, p die höckerartige Erweiterung des Anfanges des Dünndarmes, qq Dünndarm, r Dickdarm, s Mastdarm. — Fig. 20. Der Nahrungskanal wie in Fig. 19, aber die ganze obere Wand desselben dergestalt weggenommen, daß man am Magen (a bis m) die in der Mitte von einer Oeffnung durchbohrten Scheidewände der Magenabtheilungen sieht, die durch die genannte Oeffnung mit einander communiciren. — Fig. 21. Der aufgeschnittene Schlund von innen mit den aufsitzenden Kiefern (aaa), von denen aus Längsmuskeln (eeee) als Leisten in den Schlund (d) gehen. cc die von der Bauchhöhle kommenden Kieferbeweger, n innere Enden der Kiefer. — Fig. 22. Eine Gruppe von Schleimdrüsen sehr vergrößert. a Drüsenkörperchen, d Ausführungsgang. — Fig. 23. Drei in den gegliederten Hauptausführungsgang (d) mit ihren Gängen (c) mündende Speicheldrüsenkörper (aaa). — Fig. 24. Einige Körperchen der körnigen Drüsenmasse eines Speicheldrüsenkörpers. — Fig. 25. Einige Magendrüsen, einzeln. — Fig. 26. Der aufgeschnittene Anfang des Dünndarmes; daran a der trichterförmige Pförtner, b die höckerartige Erweiterung, c ein Stück vom Dünndarm, um die Falten zu zeigen. — Fig. 27. Ein Hode mit aufliegenden Leberschläuchen, die in einen Gang (a) münden. — Fig. 28. Mehrere in einen Ausführungsgang mündende Leberschläuche. — Fig. 29. Ein einzelnes Stück eines Leberschlauches. — Fig. 30, 31. Drüsige Körnchen aus einem Leberschlauche. — Fig. 32. Die männlichen Geschlechtstheile a. der erweiterte Anfang der Ruthenscheide, die in einen engen Kanal (c) übergeht, worin die Ruthe liegt, b die vasa ejaculatoria, d die Samenblase, eee das vas deferens, n die Hoden, welche durch einen kurzen Gang in das vas deferens münden. — Fig. 33. Ein einzelnes Stück eines Hoden, um die runden Drüsenkörperchen desselben zu zeigen. — Fig. 34—37. Einzelne Drüsenkörperchen eines Hoden von verschiedenen Graden der Vergrößerung. — Fig. 38. Die der Länge nach aufgeschnittene Ruthenscheide. a der weite Anfang oder Grund derselben, von der Prostata umlagert, d der enge, einen Kanal dar-

stellende Theil derselben, b die vom Grunde der Ruthenscheide umschlossene, muskulöse Wurzel der Ruthe, worin die vasa ejaculatoria (ee) sich einsenken, f die linke Samenblase, e der Anfang der Ruthe (pp). — Fig. 39, 40. Einzelne Drüsenmassen der Prostata. — 41. Die körnige Substanz der Drüsenmasse der Prostata unter dem Compositum. — Fig. 42. Die Ruthe einzeln. — Fig. 43. Die mit dem hervorstülpten äussern Ende der Scheide hervorgetretene Ruthenspitze. — Fig. 44. Ein Theil der Ruthenscheide sehr stark vergrößert, um ihre Muskelfasern bemerklich zu machen, mit einem Theil der in ihr liegenden Ruthe (a). — Fig. 45. Die weiblichen Geschlechtstheile ausgebreitet. aa Oravien, cc Eierleiter, bb gemeinschaftlicher Eierleiter, d Uterus, e Scheide. — Fig. 46. Weibliche Geschlechtstheile in ihrer natürlichen Lage (Buchstaben wie in Fig. 45.). — Fig. 47. Ein Stück der Substanz des Eierstockes mit aufliegenden Eichen. — Fig. 48. Ein einzelnes, stark vergrößertes Eichen. — Fig. 49. Der aufgeschnittene, sehr vergrößerte Fruchthälter mit seinen Längs- und querlaufenden Muskelfasern. — Fig. 50. Ein Stückchen der Schleimhaut des Fruchthalters mit den Drüsen. — Fig. 51. Ein großer, etwas contrahirter Egel, a der aus der männlichen Geschlechtsöffnung hervorstehende Penis, b die weibliche Geschlechtsöffnung. — Fig. 52. Ein einzelner Cocon im Wasser gesehen. — Fig. 53. Derselbe der Quere nach durchgeschnitten. — Fig. 54. Einzelne Zellen der innern Substanz derselben, sehr stark vergrößert. — Fig. 55. Ein von der Seite geöffneter Egel, die 17 in den Magenabtheilungen liegenden Schleimdrüsen in ihrer Lage zeigend. — Fig. 56. Ein Segment eines Egels von der Bauchseite, vier äussere Oeffnungen (a) von vier Schleimsäckchen zeigend. — Fig. 57. Eine einzelne Schleimdrüse (aa) mit ihrem Ausführungsgange (b) der in das Schleimsäckchen (c) mündet. — Fig. 58. Drüsensubstanz der schleifenförmigen Schleimdrüsen, mikroskopisch dargestellt.

Taf. XXIX. B.

Das Nervensystem (Fig. 1—7.) und die Gefäßsysteme (Fig. 8—11.) des medizinischen Blutegels vergrößert dargestellt. (A. Das Kopfende, B. Schwanzende dieser Systeme).

Fig. 1. Totalansicht der Bauchnervenkette. — Fig. 2. Die zwei vordern untern Knoten a, b, und der vordere obere (Hirn) (d) der Bauchkette, nebst dem mittlern Knötchen (c) der vordern Knötchen des Eingeweidenervensystems. Aus dem Hirn treten unter andern die Zweige für die Augen (e). — Fig. 3. Das Hirn (d) mit seinen Zweigen und den drei vordern Knötchen (ccc) oder Mundknötchen der Eingeweidenerven. — Fig. 4. Der vordere obere (Hirn) (a) und vordere untere Knoten (e) der Bauchnervenkette nebst ihrem Verbindungszweige (c) von der Seite. — Fig. 5. Die beiden vordern untern Bauchnervenknoten mit ihren Zweigen a der vordere. — Fig. 6. Ein Knoten der Bauchnervenkette mit allen seinen Aesten. aa der aufsteigende Magen-Leberast, c der jederseits die aus dem Stamme hervortretenden beiden Hauptäste verbindende Ast. — Fig. 7. Das System der Eingeweidenerven. a, b, c. die Mundknoten, d, e der unpaare Theil dessen Ursprung noch zu entdecken ist. Die Punkte deuten eine muthmaßliche Verbindung an. — Fig. 8. Das arterielle Gefäßsystem, a die auf der Rückenseite, b die auf der Bauchseite gelagerten Aeste desselben, c die im hintern Theil des Körpers miteinander communicirenden Rückenäste. — Fig. 9. Das venöse Rückengefäß. a Stelle, wo es sich am Anfang des Darms in einen Rückenast (eg) und einen Bauchast (eg) spaltet. c die Art der Verzweigung des Rückenastes auf den Dünndarm, g auf den Dickdarm, n häufige Spaltung des Rückenastes in zwei sich bald wieder vereinende Zweige. — Fig. 10. Venöses, im Innern den Nervenstrang einschließendes Bauchgefäßsystem. a die über den Nervenknoten befindlichen Aeste, b die hinter den über dem Nervenknoten liegenden Aesten (a) im mittlern Körpertheil aus dem Stamme hervortretenden und die Erweiterung (e) auf den Hoden bildenden Zweige. Rechtseits sind c die kurzen Gefäße, die linkerseits weggelassen sind. — Fig. 11. Ein Segment des Körpers, in welches man von hinten hineinsieht, um eine Vorstellung von der relativen Lage der Gefäßstämme zu erhalten. a, b, c Seitengefäße, a Stämme, b ihre Rücken, c ihre Bauchäste (p vordere, q hintere Zweige derselben), f Rückengefäß, ee Aeste desselben, gg Bauchgefäß, hh aufsteigende Aeste desselben, nn Kurze Gefäße.

Fig. 12. Der Nahrungskanal eines Rofsegels (*Haemopsis Savigny*, *Pseudobdella Blainville*) a Speiseröhre, bb Magen, cc Blindsäcke des hintern Theiles des Magens, d Dünndarm, e Dickdarm, f Mastarm in na-

türlicher Größe. — Fig. 13. Aufgeschnittene Speiseröhre desselben, aa Kiefer, bb Speiseröhre. — Fig. 14. Ein Theil der Kieferzähne von oben und Fig. 15. von der Seite gesehen. — Fig. 16. und 17. Einzelne Zähne. (Fig. 13—17. mehr oder weniger vergrößert).

Taf. XXX.

Fig. 1. *Sanguisuga officinalis*. A. B. C. Segmente davon von der Rückenseite, um die oben erwähnten Varietäten anzudeuten (Copieen nach Moquin-Tandon). — 1* *Hirudo provincialis* (*S. officinalis*) M. Ein hinteres Segment davon (Copieen nach Carena). — Fig. 2. *Sanguisuga Verbana* (Copie aus Carena) Fig. 3. *Sanguisuga obscura*. D. E. Segmente davon von der Rückenseite und F. eins von der Bauchseite, die Varietäten (s. oben) darstellend (Copieen nach Moquin-Tandon). — Fig. 4. *Sanguisuga interrupta*. G. das hintere, H. das vordere Ende davon, von der Bauchseite. I. K. Segmente von der Rückenseite. L. Ein Segment von der Bauchseite zur Charakteristik der angeführten Varietäten (Copieen aus Moquin-Tandon).

Fig. 5. bis 24. Abbildungen zur Erläuterung der Entwicklungsgeschichte von *S. medicinalis*, sämmtlich Copieen nach Weber (Meckels Archiv Jahrg. 1828. Tab. X. und XI.).

Fig. 5. Ein ganzer Cocon. — Fig. 6. Die eine Hälfte eines der Länge nach durchschnittenen Cocons. — Fig. 7. Das obere Ende desselben vergrößert. — Fig. 8. Ein Eichen (Keim Weber, Dotter Carus) aus einem Cocon, etwa zwei Tage nach dem Legen, 132mal vergr. — Fig. 9. Ein linsenförmiges Eichen aus einem etwas älteren Cocon, woran sich schon grössere Zellen gebildet haben, 33mal vergrößert. Fig. 10. Ein noch älteres Eichen, ebenfalls sehr stark vergrößert. Davon der aus Körnchen bestehende Ueberzug (Keimhaut Weber) d, g, h, i, k, wovon das zellige Centrum (Dotter Weber), welches am Umfange g, i. durchsichtiger als in der Mitte k ist, und ein von der Keimhaut zum Dotter führender, aus Kügelchen bestehender Kanal al. — Fig. 11. Dasselbe Eichen im Zustande der Bewegung. Der trichterförmige Kanal al hat sich eingezogen, ebenso die ihm gegenüberliegende Stelle b der Hülle (Keimhaut) b, c, d, e, f, g. Die beiden eingezogenen Stellen (a, b) verändern in der Richtung der Pfeile ihren Ort und laufen wie ein Paar Wellen am Rande des Keimes im Kreise herum. — Fig. 12. Ein bohnenförmiger Keim aus einem ältern Ei. d, h Keimhaut, g, i, l. Dotter, a die Mundöffnung (Mundsaugnapf Weber) welche aus dem Trichter al in Fig. 10. und 11. gebildet zu sein scheint. — Fig. 13. Ein ähnlicher Keim, woran aber ein vom Mund a nach m verlaufender Streifen sich gebildet hat, woraus die Bauchwand entsteht. — Fig. 14. Der Theil des vorigen Keims, welcher den verengerten Mund (a) und den davon ausgehenden weissen Streifen (m) enthält, noch stärker vergrößert. — Fig. 15. Der Mund im Zustande der Erweiterung, sehr vergrößert. — Fig. 16. Ein Keim von der schmalen Seite mit der entwickelten Bauchwand (am), in deren Mitte die entwickelten Nervenknotten durchschimmern. — Fig. 17. Die nach Auflösung des Dotters mittelst Essigsäure unter dem Mikroskop von der Rückseite aus betrachtete 9mal vergrößerte Bauchwand, am die Nervenketten, b, c, d, e männliche Geschlechtstheile (b Ruthenscheide, c Samenblasen, d vas deferens, e Hoden), x weibliche Geschlechtstheile, i Schleimdrüsen, g Schleimsäckchen (Athemblasen Weber) k Seitengefäß. — Fig. 18. Die letzten vor und im Fusse liegenden Knoten der Bauchnervenkette a, b, c, m (a, b die beiden letzten getrennten, c, m die letzten 7 verschmolzenen). — Fig. 19. Ein Egelkeim in nat. Gr. — Fig. 20. Ein Egelkeim, wovon m der entwickelte Fuß, y, z die Rückseite, an der noch ein Theil des Dotters durchschimmert. Zwischen dem Mundende (a) und dem Fusse (m) sieht man den Nervenstrang und zur Seite desselben helle Querstreifen, welche die durchschimmernden Schleimblasen andeuten. Die Haut hat von a bis y den Dotter überwachsen. — Fig. 21. Ein fast reifer Egel von der Rückseite, um den weissen Streifen zu zeigen, welcher die Spur der Haut ist, die sich aus der Keimhaut bildete. — Fig. 22. Derselbe Egel stärker vergrößert, a Speiseröhre, n, o, p, q, r, s, t, u, v Magen, x, w Blindsäcke der hintersten Magenabtheilung (v) (Blinddärme Weber), welche letztern hier noch sehr kurz, l Darm (Enddarm Weber) hier noch dick. — Fig. 23. Derselbe Egel von der Seite, a Mund, m Fuß, n bis w Magen, l Darm, z ein kleiner Zipfel (letzte Spur des zum Darm gewordenen Dotters) an welchem der After ist. — Fig. 24. Derselbe Egel von der Seite in natürlicher Größe; z Zipfel.

Fig. 25. Zwei Egel in der Begattung nach Bojanus (*Isis* 1818. Bd. II. Taf. 26. fig. 1.).