

Der Tollwurm der Hunde.

Von Rud. Virchow.

Bekanntlich erzählt Plinius (*Hist. nat.* Lib. XXIX. 32. 3.): *Est vermiculus in lingua canum qui vocatur a Graecis Lytta, quo exempto infantibus catulis nec rabidi fiunt, nec fastidium sentiunt.* Seit jener Zeit hat sich die Sage von dem Tollwurm immer erhalten, und wenn man sich einmal den sonderbaren wurmförmigen Körper, der sich namentlich bei jungen Hunden findet, angesehen hat, so begreift man in der That, wie diess möglich war. Viel wunderbarer dürfte es erscheinen, dass die Anatomen noch immer nicht festgestellt haben, welcher Natur dieser „Wurm“ eigentlich ist.

Am weitläufigsten handelt darüber Morgagni in dem Kapitel von der Hydrophobie (*De sedibus et causis morborum.* Ep. VIII. 34—35.). Er erzählt, dass Demetrius von Constantinopel diesen Körper mit einem weissen Nerven verglichen und Codronchi ihn geradezu für einen Nerven gehalten habe. Besonders bemerkenswerth ist die von ihm citirte Stelle des Casserius (*Pentaestheseion.* Lib. II. Tab. 5. Fig. 4—5.), der die Lytta für einen Muskel erklärte, *quo canes tingunt.* Morgagni selbst sprach sich sehr vorsichtig über die Natur der Lytta aus und warf schliesslich die Frage auf, ob es nicht ein mehrfach zusammengesetzter Körper eigenthümlicher Art sei, durch welchen die im Verhältniss zu ihrer Länge dünne Zunge der Hunde gestützt (*firmetur*) und in ihren Bewegungen begünstigt werde. Letztere Ansicht hat in der neueren Zeit wesentlich an Anhängern gewonnen. Gurlt, der in seinem Handbuche der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere (Berlin 1834. 2te Aufl. Bd. II. S. 12.) noch mittheilte, dass der Nutzen dieses Gebildes nicht bekannt sei, erklärt in dem Texte zu seinen Anatomischen Abbildungen der Haussäugethiere (Berlin 1844. 2te Aufl. Taf. 27. Fig. 6. 1.), dass es „zur Unterstützung der Zunge diene“. Leyh (Handb. der Anatomie der Haussäugethiere. Stuttg. 1840. S. 236.) sagt: „Es scheint die Aufnahme der Nahrungsstoffe, indem die Zunge durch dieses Bändchen einen Stützpunkt hat, zu begünstigen.“

Die genauere Beschreibung, welche Morgagni liefert, ist ganz getreu. Er fand die Lytta unter 15 Hunden 14mal, jedoch von sehr wechselnder Grösse. Bei einem grossen Hunde war sie klein; bei einem anderen hatte sie eine Länge von 3 Querfingern, während sie bei Hunden mittlerer Grösse selten 2 überstieg. Bei einem etwas grösseren, dessen Zunge 8 Querfinger (? Digitos) maass, betrug die Lytta etwas mehr als 3. Die Gestalt ist spindelförmig. *Sic utrinque extenuatur, ut antcrius extremum quod ad ipsam ultimam apicis linguae oram saepius, nonnunquam proxime ipsam extenditur, sit minus et acutum et longum; posterius non modo sensim magis magisque se contrahit, sed ubi non ita breve spatium emensum est, repente in filum abit quasi tendineum, pertenuet et albi-*

cans, quod corporis, unde prodit, longitudinem saepe aequans, raro ea minus, non raro majus, et semel si non triplum, at certe plus quam duplum deprehensum, per medium illud musculorum, qui hinc et hinc sub lingua prominent, interstitium pergit ad posteriora, atque inter illos se condens. In eodem autem interstitio ad anteriora producto et posterius extremum et corpus reliquum locatum est, sed hoc tanto exterius, ut linguae membranam ipsam contingat protuberans per eamque transpiciatur. Quae ubi leviter incisa et simul cum iis duobus musculis sic salis diducta est, tum vero illud cujusdam lumbrici instar apparet, nam ad figuram albedo et laevitas accedunt. At si cultri aut digitorum ope ab lingua dividas, id quod nullo negotio fit, laeve quidem ea quoque facie conspicis, qua latebat, sed rubellum. Itaque hujus pars corporis, quae crassior est, e duabus constat substantiis inter se artissime nexis, altera candida, subrubra altera et quam facile carneam credas, ut illam alteram, quae ad extrema etiam pertinet, tendineam. Verum nec rubella ex manifestis efficitur fibris, et candida durior est quam tendinea, ut media inter ligamentum et tendinem esse videatur; quia digitis tractata hic illic non semel mihi visa est quasi ad cartilagineam naturam propius accedere, nec raro non perpetua, sed quasi divisa in frustula eaque inaequaliter distributa. Quotiescunque autem medium hoc corpus in transversum dissecui, ipsa quidem sectio circuli ferme aream semper retulit, sed alba substantia fere semper, rarissime subrubra majus illius areae segmentum occupavit. Nec totius areae diameter usquam magna est, imo, vel ubi ab extremis maxime distat, perparva. Nec antea extremum fissuram habet aut aliud, quod os referat, nec corpus quidquam intus mollius aut cavi. Et si vero proximorum musculorum fibrae huic corpori adhaerent, non tamen in ipsum abeunt, neque continuantur, quin ab iis musculis est per tenuem membranam divisum, ut facile propterea et laevi undique serrata superficie evolatur.

Nach dieser sorgfältigen Darstellung blieb kaum noch etwas Anderes übrig, als die histologische Bedeutung der Lytta festzustellen. Fast alle neueren Untersucher kommen darin überein, sie den Knorpeln anzureihen. Stannius (Vergl. Anatomie S. 417.) sagt, es sei ein anscheinend fibröser, bisweilen einen Knorpel enthaltender Strang, und er erwähnt zugleich, dass Meckel diese Lytta zuerst als eine Spur vom *Os entoglossum* anderer Wirbelthiere gedeutet habe. Gurlt bezeichnet sie dem entsprechend in seinen Anatomischen Abbildungen geradezu als die knorpelige Sehne der Zunge (*Tendo linguae cartilaginea*), und in seiner Vergl. Anatomie als ein rundes, beim Hund und der Katze vorkommendes, einen kleinen Knorpel enthaltendes Band, das beim Hunde an seiner unteren Fläche querliegende Muskelfasern habe. Leyh nennt sie ein kleines Knorpelstückchen, das in ein rundliches, sehniges Bändchen eingeschlossen sei. Tourtual (Neue Unters. über den Bau des menschl. Schlund- und Kehlkopfes. Leipz. 1846. S. 101.) hat ganz dieselbe Ansicht und verwahrt sich nur gegen die Vergleichung mit dem von ihm beim Menschen beschriebenen elastischen Zungenbande. Vgl. auch Hamilton, Bemerkungen über die Mittel wider den Biss toller Hunde. Aus d. Engl. Leipz. 1787. Abbild.

Brühl (Kleine Beiträge zur Anatomie der Haussäugethiere. Wien 1850. S. 2.) scheint der einzige gewesen zu sein, der eine feinere Untersuchung darüber veröffentlicht hat. Er fand an Querschnitten der Lytta: a) eine aus glatten fibrösen und Kern-Fasern bestehende derbe Hülle, deren oberer Umfang von Fettzellen umgeben war; b) im Innern dieser Hülle ein leicht zerdrückbares Parenchym, das aus sehr regelmässig angeordneten, äusserst dünnwandigen, kern- und inhaltlosen Zellen besteht, untermischt mit zahlreichen Fettzellen, die besonders gegen die untere Peripherie angehäuft sind. Es sieht fast wie Pflanzengewebe (Merenchym) aus. Von Knorpelzellen keine Spur. Er fährt später fort: „Diese Untersuchungen geben über die wahre anatomische Natur des Lytta-Parenchyms wohl nicht den nöthigen Aufschluss, denn ich wüsste wirklich nicht den histologischen Charakter des mikroskopischen Bildes zu bestimmen; am meisten ähnlich finde ich dieses Bild noch jenem, welches das intervertebrale Gallertsäckchen der Fische unter dem Mikroskope zeigt; allein soviel lehren sie mit Bestimmtheit, dass die Lytta an allen von mir untersuchten Hunden auch nicht die Andeutung eines Knorpels enthielt.“ Er fügt dann noch bei, dass „schon eine oberflächliche Betrachtung“ zeige, wie hier weder ein Nerv, noch ein Muskel, noch ein Faserknorpel (Cuvier) vorhanden sei.

Nach diesen Angaben könnte es fast überflüssig scheinen, zu erwähnen, dass Prinz (Die Wuth der Hunde als Seuche. Leipzig 1832. S. 45. Note) eine Abhandlung citirt, in welcher er den Tollwurm als einen Muskelapparat dargestellt habe. Leider ist mir diese Schrift (Neue Zeitschr. für Natur- u. Heilk. Dresd. u. Leipz. 1830. Bd. I. Hft. 2. S. 283.) nicht zugänglich und ich kann daher nicht beurtheilen, ob Prinz sich geradezu für die muskulöse Natur der Lytta ausgesprochen oder sie nur in Verbindung mit Muskeln gebracht hat. — Rudolphi (Grundriss d. Physiol. Berlin 1823. II. 1. S. 88., sowie II. 2. 74.) bezeichnet die Lyssa als ein spindelförmiges Band oder Sehne, welche wahrscheinlich als Gehalt beim Auflecken des Wassers mit der Zunge diene und welche sich ausser bei dem Hunde auch bei dem Bären, dem Waschbären, dem Coati, dem Känguruh, Eichhörchen und der Hyäne finde.

Eine ganz bestimmte Angabe über das Vorkommen von Muskeln in der Lyssa hat, soviel ich erfahren konnte, unter den Neueren nur Baur (Ueber den Bau der Zunge in Meckel's Archiv 1822. Bd. VII. S. 356.): „Bei dem Hunde und Wolfe findet sich der sogenannte Tollwurm ausserordentlich stark; er erstreckt sich von der Zungenspitze aus zwischen die beiden *Musc. geniotoglossi* hinein. Es ist ein faserknorpeliger Strang, der auf seinem oberen, gegen den Zungenrücken sehenden Theil mit queren Muskelfasern bedeckt ist, und hängt mit den Muskeln der Zunge nicht zusammen; nur an der äussersten Zungenspitze ist er mit den Fasern des *M. styloglossus* verbunden. Sein hinterer Theil verliert sich zugespitzt als zarter Faden im Zellgewebe zwischen den *M. geniotoglossis* beider Seiten. Er unterstützt die platte und schwache Zungenspitze und vermöge seiner Verbindung mit derselben und seiner eigenen Muskulatur wird er sie umbeugen helfen, wodurch diesen Thieren das eigenthümliche Lecken des Wassers möglich wird. Bei dem Kameel, dem Pferde und der Ziege findet sich

ein schwaches Analogon davon, eine Verdickung der Zungenhaut an derselben Stelle, worin aber kein Faserknorpel enthalten ist."

Ich habe diese Angaben etwas vollständiger zusammengetragen, weil es scheint, dass die meisten derselben wenig bekannt sind. Was meine eigenen Untersuchungen anbetrifft, so habe ich die Lyssa bis jetzt bei keinem Hunde vermisst. Sowohl bei jungen, als bei alten, war sie stets sehr wohlentwickelt vorhanden, nur dass sie bei den ersteren viel oberflächlicher liegt und an der Unterseite der Zunge als ein weisser, wurmförmiger Körper sehr deutlich durchschimmert. Sie liegt überall von Muskeln umgeben, mit denen sie jedoch nur durch sehr lockeres Bindegewebe zusammenhängt, so dass sie sich auf das Leichteste darin verschiebt und sehr bequem herauspräparirt oder herausgezogen werden kann. Vorn hängt sie, genau in der Mittellinie mit dem Zungen-Corium zusammen; nach hinten verliert sich ihr feines, sehniges Ende (Stiel) in das Zwischenmuskulgewebe. Was ihre innere Zusammensetzung anbetrifft, so finde ich die Beschreibung von Morgagni sehr genau. Man unterscheidet mit Leichtigkeit an dem eigentlichen Körper der Lyssa mit blossen Auge zwei Substanzen: eine röthliche, fleischige, durch weissliche Einsprengungen in etwas unregelmässige Abtheilungen unvollständig abgetheilte, und eine weissliche, feste, im höchsten Maasse knorpelig aussehende Masse. Erstere nimmt den Rücken, letztere den unteren Theil des Körpers ein, so jedoch, dass auf Querschnitten die knorpelartige Substanz sehr gewöhnlich als eine ziemlich rundliche, walzenförmige Bildung erscheint, welche von der röthlichen Lage halbmondförmig überlagert wird. An dem Stiel verschwindet diese Scheidung; meist sieht derselbe etwas röthlich oder auch weisslich aus und stellt einen ziemlich elastischen, jedoch nicht sehr festen Faden dar.

Bei der mikroskopischen Untersuchung habe ich, wie Brühl, nie eine Spur von Knorpel gefunden, dagegen konnte ich jedesmal die Angabe Baur's bestätigen, dass am oberen Umfange des Körpers quere Muskelfasern liegen. Es waren diess stets sehr schön entwickelte und wohl erhaltene, übrigens durch Nichts besonders ausgezeichnete, quergestreifte Primitivbündel von beträchtlichem Breiten-durchmesser, ziemlich reichlich mit Kernen versehen und dicht an einander gedrängt. Sie liefen von einer Seite zur andern herüber, gewöhnlich in ziemlich starken Curven. Ueberall traf ich sehr zahlreiche Verästelungen von Nerven darin. Longitudinale Muskelfasern treten hie und da, namentlich an den Stiel heran, gehen jedoch nirgends in die innere Zusammensetzung der Lyssa ein. Dass Morgagni an der *Substantia subrubra*, die in der That mit dieser Muskellage identisch ist, keine deutlichen Fasern erkennen konnte, erklärt sich aus der Dichtigkeit und der geringen Ausdehnung derselben. Immerhin behält aber Casserius mit seinen Muskeln Recht.

Was nun den festen, weissen Theil betrifft, den fast alle Beobachter geradezu als Knorpel deuteten, so besteht derselbe constant aus einem dichten Fettzellgewebe, eingeschlossen in einer dichten, fibrösen Scheide, von der die Muskeln entspringen und die sich noch zum Theil um sie herum fortsetzt, um nach oben in ein lockeres Bindegewebe überzugehen, in dem die Gefässe und Nerven zu den Muskeln herantreten und in dem kleinere Haufen von Fettzellen

zerstreut liegen. Was Brühl, der diese letzteren richtig gedeutet hat, veranlasste, den centralen Fettkörper aus „kern- und inhaltlosen“ Zellen von ganz unbegreiflicher Beschaffenheit bestehen zu lassen, ist schwer einzusehen; höchstens könnte man sich denken, die grosse Dichtigkeit und Festigkeit desselben haben ihn gehindert. Letztere ist offenbar durch die mit dem Zwischengewebe des Fettkörpers direct zusammenhängende fibröse Scheide bedingt, in der nach Zusatz von Essigsäure die zierlichsten sternförmigen Netze, kernhaltiger, sehr schön erhaltener Bindegewebskörper erscheinen. Auf Längsschnitten erscheinen letztere mehr in paralleler Längsanordnung.

Die Lyssa ist also weder eine Sehne, noch ein Knorpel, sondern ein ganz eigenenthümlicher, halb muskulöser, halb fettig-fibröser Körper. Was seinen Stiel betrifft, so setzt sich zuweilen eine centrale Fettanhäufung durch seine ganze Ausdehnung fort, während rings umher ein dichtes, lockiges Bindegewebe liegt; bei jüngeren Thieren fehlt das Fett und das Bindegewebe schliesst nur Gefässe, Nerven und hie und da eine Muskelfaser ein.

Die physiologische Bedeutung dieses Gebildes ist wohl nicht mit Unrecht in einer Unterstützung der an sich so langen Zunge des Hundes gesucht worden. Indess dürfte diess doch nicht ausreichen, vielmehr scheint mir dadurch insbesondere die Einfaltung der Zunge begünstigt zu werden, welche für das Saugen und Lecken so wesentlich ist. Zieht man den Stiel des Körpers an, so biegt sich die Zungenspitze nach unten und zugleich entsteht durch die Befestigung in der Mitte der Spitze eine längliche Rinne, welche über den ganzen vorderen Theil des Zungenrückens fortläuft und für das Weiterbefördern von Flüssigkeiten sehr günstig ist. Die queren Muskelfasern am Rücken der Lyssa können nun freilich keine Retraction der Lyssa selbst bedingen, aber sie können das Steifwerden derselben hervorbringen, und ihr grosser Reichthum an Nerven deutet doch gewiss darauf hin, dass sie wesentlich activ sind. Wahrscheinlich ist es daher, dass die Lyssa beim Saugen und Lecken steif wird und dass, wenn die Längsmuskeln der Zunge wirksam werden, jedesmal die Rinnenbildung des Zungenrückens zu Stande kommt, indem die steife, vorn befestigte Lyssa sich rückwärts verschiebt und die Mitte der Zungenspitze mit sich zieht.

8.

Zur Geschichte der Leukämie.

Von Rud. Virchow.

Mein Sendschreiben an die Redaction des *Edinburgh Monthly Journal* hat endlich bewirkt, was ich so lange wünschte, dass einmal klar und nett ausgesprochen ist, Hr. Bennett beanspruche wirklich die Entdeckung der Leukämie. Freilich ist das auf eine Weise herausgekommen, die wieder einmal zu zeigen geeignet ist, wohin die Anonymität führt. In dem Juni-Heft des *Monthly Journal* findet sich nämlich unter den Kritiken auch das von mir redigirte Handbuch der