

*Anatomische Untersuchungen über den Bau der Thymusdrüse.*Von **Dr. A. E. Jendrassik.**

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgetragen in der Sitzung vom 17. Juli 1856.)

Die Literatur der Thymusdrüse, obgleich erst jüngeren Datums, weist doch schon Namen bewährter Forscher auf, die diesen Gegenstand theils für sich allein, theils im Zusammenhange mit anderen gleicher Kategorie ihrer Beobachtung unterzogen, oder im Verfolge ihrer allgemeinen Werke auch demselben einen mehr oder minder ausführlichen Abschnitt widmeten. Die Resultate dieser Untersuchungen stimmen zwar in manchen Punkten überein, weichen aber in anderen wesentlich von einander ab, so dass die von dem einen Forscher vorgetragene Ansicht über den Bau der Thymus im Ganzen kaum von einem zweiten getheilt wird, und die Einreihung der Thymus in eine Classe von Organen, mit welchen bis jetzt noch wenig Übereinstimmung im Baue sicher nachgewiesen ist, immer noch entweder durch ihren gemeinschaftlichen Mangel eines Ausführungsganges allein begründet erscheint, oder durch die gleich räthselhafte physiologische Bedeutung, die ihre Lösung wohl kaum in dem gewählten Namen „Blutgefässdrüsen“ gefunden.

Ein grosses Materiale von kindlichen Thymusdrüsen, das mir durch die Güte meines Freundes Dr. Schuller, Secundararzte im hiesigen k. k. Findelhause, zugänglich war, bot mir Gelegenheit, einerseits die Verschiedenheit zu erklären, welche in den Ansichten der einzelnen Autoren über diesen Gegenstand obwaltet und die vielleicht zum Theil in der ungenügenden Anzahl der untersuchten Thymusexemplare ihre Veranlassung hat, andererseits aber auch Anhaltspunkte aufzufinden, die für die Erkenntniss des Baues dieser Drüse selbst nicht ohne allem Belang, und im Verein mit anderen schon wiederholt bestätigten Thatsachen die Analogie der Thymus mit anderen Organen vielleicht auf eine ungezwungener Weise herzustellen vermöchten, als dies bisher gelungen.

I. Allgemeines Verhalten der Thymus.

Vor Allem auffallend ist die grosse Verschiedenheit, welche die einzelnen Exemplare dieses Organs in Bezug auf Grösse, Gewicht, Consistenz und Gestalt unter einander zeigen, und die mit dem anderweitigen Befund in der Leiche nur in den seltensten Fällen in Zusammenhang gebracht werden kann. Diese wenigen Fälle werden weiter unten angeführt werden. Ebenso wenig kann diese Verschiedenheit in der äusseren Erscheinung auf Rechnung der Altersdifferenzen geschrieben werden, da sie in den heterogensten Verhältnissen zum Alter des Individuums variiert. Sie muss aber darum gleich hier hervorgehoben werden, weil sie auf die Textur der Drüse selbst von grossem Einflusse ist.

Eingebettet in das lockere Bindegewebe des vorderen Mediastinalraumes, beschränkt sich die Thymus bald auf den oberen Theil des Herzbeutels und auf die vom Herzen abgehenden grossen Gefässstämme, im Breitendurchmesser kaum einen halben Zoll betragend, bald wieder reicht sie von der Schilddrüse bis zum Zwerchfell herab und kann in der Breite $2\frac{1}{2}$ " übersteigen. Trotz dieser Verschiedenheit ihrer Ausbreitung ist doch der Ausgangspunkt ihres Wachsthums in dem Umstande festbestimmt, als ihre Hauptblutgefässe unmittelbare Zweige der grossen Gefässstämme sind, welchen sie aufliegt, und er ist darum an die nächste Nähe dieser gewiesen.

Das sehr lockere Bindegewebe, welches die Thymus an ihre Umgebung heftet, verdichtet sich zu einer an elastischen Fasern so wie an durchziehenden Gefässen und Nerven reichen Umhüllungshaut, welche die Thymus bald mehr bald minder locker umgibt; sucht man sie zu entfernen, so gewahrt man die zahlreichen Faserzüge, welche sie zur Thymus sendet, und es gelingt bei der grössten Mühe nicht die Oberfläche der letzteren frei vom Bindegewebe zu bekommen, denn es ist der Träger der Blutgefässe, welche vielfach verzweigt die Furchen der Thymus aufsuchen, um da ins Parenchym einzudringen. — Hat man den Umhüllungszellstoff, so weit dies möglich, entfernt, so bietet sich erst die Thymus in ihrer so varianten Gestalt dar. Sie besteht stets aus zwei oft sehr ungleichen Hälften, welche durch eine aus mehreren zarten Blättern zusammengesetzte bindegewebige Membran mit einander verbunden sind, in der die Hauptblutstämme, Arterien sowohl wie Venen, verlaufen und, sich

mehrfach spaltend, ihre Zweige den betreffenden Drüsenhälften zuzusenden. Die häufiger vorkommende Gestalt einer solchen Thymushälfte ist eine längliche, das obere Drittel beiläufig schwächer, zu einem Strange abgerundet, während der übrige Theil mehr abgeflacht und breiter ist; oft krümmt sich noch vom unteren Ende der Drüse ein mehr oder weniger grosser Abschnitt hornartig am äusseren Rande nach aufwärts. Abweichend von dieser Form ist die Thymushälfte nur in Gestalt eines durchgehends dünnen und schmalen, strangartigen Streifens vorhanden, oder entgegengesetzt zerfällt sie bei einem bedeutenden Volumen in mehrere — 3 bis 5 grosse, mehr abgerundete Lappen, die, durch dünnere Parenchymtheile verbunden, neben oder zum Theil auch über einander, sich halb deckend, gelagert sind. — Bei allen diesen Formen ist mehr weniger ausgesprochen die vordere dem *Manubrium sterni* zugekehrte Fläche der Thymus gewölbt, die hintere, dem Herzbeutel aufliegende mehr eben. Der äussere und untere Rand ist dünn, oft saumartig, der innere stumpfer, oft zweikantig, mit tiefen Furchen versehen, in welche gleichsam in einen Hilus die stärksten Blutgefässe sich einsenken.

Nicht selten fand ich ganz abgesondert von der übrigen Drüse abgerundete kleine Lappen oder auch blos ein Lättchen $\frac{1}{2}$ bis $1''$ gross, von gleichem Parenchym wie die Thymus selbst, entweder in der Nähe der Schilddrüse, an diese oft dichtzellig angeheftet, oder an einer Stelle des Drüsenrandes selbst, mit diesem nur locker verbunden, liegen. In manchen Fällen waren solche abgesonderte Lättchen bis zu 3 — 5 zugleich vorhanden.

Die Oberfläche der Thymus ist vielfach von Furchen durchzogen, von denen die am stärksten ausgeprägten die Lappen und ihre grösseren Unterabtheilungen begrenzen, seichtere Furchen trennen dann diese in kleineren Lättchen von $\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}''$ im Durchmesser, die endlich selbst noch in deutlich contourirte polygonale Felder von $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{2}''$ Grösse (Drüsenkörner, Beeren, Acini der Autoren) zerfallen. Dadurch bekommt die Oberfläche der Thymus ein mosaikartiges Aussehen, das einer fötalen Lunge vollkommen ähnlich ist. In alle diese verschieden tiefgreifende Furchen dringt Bindegewebe ein, von zahlreichen kleinen Gefässästchen begleitet, und vereinigt die verschiedenen Abschnitte der Thymus so innig mit einander, dass ihre Sonderung bis in die kleinsten

Läppchen ohne Verletzung des Parenchyms auf mechanische Weise kaum gelingt.

Schön tritt das körnige Aussehen der Oberfläche hervor, wenn man eine Thymus vom Zellgewebe möglichst gereinigt in Essig legt oder auch darin kocht; man kann das immer deutlicher Werden der einzelnen Drüsenkörner mit dem Auge verfolgen, und indem die feineren blutgefüllten Gefässe, die in den Furchen verlaufen, dabei schwarz werden, tragen sie mit bei zur schärferen Ausprägung der Contouren.

Indem ich jetzt zur Erörterung der Textur der Thymus übergehe, will ich zuerst die Frage über das Verhältniss der Höhlen der Thymus in Rücksicht auf Form, Ausdehnung, Zusammenhang und Bedeutung, so weit es die Ergebnisse meiner Untersuchungen gestatten, zu beantworten suchen.

II. Die Hohlräume der Thymus und ihre Bedeutung.

Die Angaben der Autoren sind über diesen Punkt wenig übereinstimmend. Während Haller und nach ihm Hewson die Thymus nur als ein sehr saftreiches Organ kannten, das schon bei leichter Verletzung seines Parenchyms einen milchigen Saft aus zahlreichen kleinen Öffnungen hervorquellen lässt, und Letzterer aus dem Umstande, dass beim Druck entfernterer Stellen eine neue Menge Saftes herausfließt, auf einen Zusammenhang dieser safthaltenden Höhlen untereinander schloss, und Bartholinus schon eine centrale Höhle in der Thymus entdeckte; glaubten später Tiedeman und Lucae in jedem Läppchen eine gemeinsame Höhle mit vielen Ausbuchtungen nachgewiesen zu haben. Von A. Cooper wurde hierauf auch der Zusammenhang der Läppchen mit einem grossen gemeinsamen Raume behauptet. Während diese Angaben von Haugsted und Bischoff bestritten wurden, haben sie in neuerer Zeit Simon und Ecker wengleich etwas modificirt, doch grösstentheils bestätigt und durch Belege aus der Entwicklungsgeschichte dieses Organs zu bekräftigen gesucht. Demzufolge wird von Ecker in seiner Abhandlung „über die Blutgefässdrüsen“ in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Bd. IV, die Thymus in der Weise dargestellt, dass „jedes Läppchen aus gruppenweise vereinigten sessilen hohlen Halbkugeln — Beeren, Acini — von circa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ ''' Grösse bestehe, deren Höhlung durch eine weite Öffnung mit der allen Beeren gemeinschaftlichen

Höhle eines Läppchens zusammenhängt“, wobei die Beeren — contra Berres und Bischoff — für nicht geschlossen angenommen werden. Der Zusammenhang der Läppchen selbst unter einander wird nach Ecker nicht durch eine grosse Centralhöhle, die auch Simon leugnet und ihre Entstehung der Untersuchungsmethode — Injection oder Einblasen von Luft — allein zuschreibt, sondern durch einen engeren, die ganze Thymus durchlaufenden Canal vermittelt, an dem die Thymusläppchen in Spiraltouren gereiht sind, und in welchen sie durch enge Gänge einmünden.

Der neueste Schriftsteller über diesen Gegenstand, Kölliker, endlich gibt in seinem Werke der mikroskopischen Anatomie, Bd. II, 2, von dem feineren Baue der Thymus eine von Ecker's und Simon's Ansicht in sofern abweichende Beschreibung, als er die Drüsenkörner nicht für Bläschen, sondern für solide Körper — wengleich nicht im Sinne von Lueae — geltend macht, „die gegen die Höhlung des Läppchens oder seiner Nebenhöhlen innig zusammenhängen, nach aussen dagegen von einander gesondert sind“, so dass „jedes Läppchen auch als eine dickwandige, mit Ausbuchtungen versehene Blase“ gedacht werden könne, „deren innere Oberfläche eben und ungetheilt ist, während die äussere durch mehr oder weniger tief eingreifende Einschnitte in die erwähnten Drüsenkörner gesondert wird.“ Bezüglich des centralen Raumes bemerkt Kölliker, dass, abweichend von dem gewöhnlichen und ursprünglichen Verhalten, auch Fälle vorkommen, wo statt eines engen die Höhlung der Drüsenläppchen aufnehmenden Canales, jede Thymus eine grosse $\frac{1}{2}$ “ bis 1“ breite, jedoch enge Höhle enthält, mit welcher die Drüsenläppchen durch grössere spaltenförmige Öffnungen communiciren.

Das allen diesen Ansichten Gemeinsame besteht nun darin, dass das Thymusparenchym ein System von grösseren und kleineren, mit einander communicirenden, den Drüsensaft enthaltenden Hohlräumen besitze, weichen aber von einander ab einerseits in Betreff der Form und Weite des Centralraumes (ob eine Centralhöhle oder blos ein Canal das Normale), andererseits in Betreff der Grenzen der secundären Höhlen, ob diese nämlich bis auf die allen Läppchen, ja der ganzen Thymus gemeinsame Begrenzungsmembran reiche, wobei die Drüsenkörner die Bedeutung von hohlen Halbkugeln (Blasen) haben, die blos Thymussaft enthalten — wie Simon und Ecker behaupten, oder ob blos noch die Läppchen eine Höhle ein-

schliessen, deren Begrenzung nicht allein von einer Membran, sondern von dicken, dem Durchmesser der Drüsenkörner gleichen, soliden (parenchymatösen) Wandungen gebildet wird, wie Kölliker's Angabe lautet.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen bestehen nun in Folgendem:

Man trifft häufig auf Thymusdrüsen, die sich durch ihre Grösse, eine weichere Consistenz und gewöhnlich noch durch ein grosslappiges Aussehen auszeichnen. Die Farbe kann dabei eine verschiedene Nuance des Roth zeigen, blass, rosen- oder selbst dunkelroth sein, doch schimmert immer, selbst bei der stärksten Injectionsröthe, wenn nur keine Hämatin-Imbibition stattgefunden, noch ein graulich-weisser Teint durch, der schon auf leisen Druck in der unmittelbaren Nähe noch deutlicher wird. Schneidet man ein solches Exemplar an einer beliebigen Stelle der Oberfläche, besonders am Rande auch nur seicht ein, so quillt ein mehr weniger dickflüssiger Saft hervor, und führt man in die gemachte Wunde eine feine Fischbeinsonde ein, so gelingt es leicht, sie ohne aller Gewalt dem etwa sich bietenden geringen Widerstande durch eine kleine Änderung der Richtung der Sonde, von einem Ende der Drüse bis an das entgegengesetzte zu führen. Schneidet man hierauf die Thymushälfte nach der Leitung der Sonde auf, so hat man eine Höhle geöffnet, die durch die ganze Drüsenhälfte verläuft, $\frac{1}{3}$ " bis 1" in der Breite einnimmt, jedoch eng ist, indem die vordere und hintere Wand derselben, entsprechend den gleichnamigen Flächen der Thymus, unmittelbar an einander liegen. Oft ist diese Höhle nicht in ihrer ganzen Länge von gleicher Breite, sondern stellenweise auch sehr schmal, oder sie spaltet sich in zwei parallel oder unter einem spitzen Winkel aus einander laufende engere Canäle, die durch zwischengelagertes Parenchym von einander getrennt sind. Diese Verschiedenheit hängt von der Gestalt der grösseren Lappen und deren Übergangstheilen zu einander ab. Die Innenfläche der Höhlenwand ist mit einer verschiedenen grossen Menge eines graulichweissen, milchigen oder eiterähnlich gelben, dickflüssigen oder zähen fadenziehenden oder röthlich missfärbigen, dissolutem Blute ähnlichen Fluidums bedeckt, das stets eine, wenngleich oft nur schwache saure Reaction zeigt, und nebst einer flüssigen gerinnbaren Zwischensubstanz aus denselben zelligen Elementen besteht, welche im eigentlichen Parenchyme der

Drüsenkörner selbst enthalten sind und die bei der Beschreibung dieser aufgezählt werden. — Spült man diesen Saft mit einem Wasserstrahle hinweg, so zeigt sich eine unebene flachhöckerige Fläche, die deutlich von einer bindegewebigen Membran überzogen ist, in welcher mehrere grosse Venen in der Längenrichtung der Drüse verlaufen und zahlreiche Zweige nach allen Seiten hin abgeben. Auch bemerkt man, dass die Membran, selbst möglichst gereinigt, besonders, wenn sie schief gegen das Licht gehalten wird, ein zottiges oder wie mit feinen Körnern besäetes Aussehen hat. Verfolgt man die Gefässzweige in ihrem weiteren Verlaufe, so gewahrt man, wie sie zu den einzelnen Läppchen führen, und bevor sie in diese eindringen, noch an die Oberfläche derselben theils baumförmig verzweigte, theils radienartig divergirende Ästchen abgeben.

Die erwähnte Membran, welche die Höhle auskleidet, lässt sich nicht in grösseren Stücken ohne Verletzung des Parenchyms abtrennen, denn sie ist durch die nach allen Richtungen abgehenden und mit den Läppchen vielfach in Verbindung stehenden Gefässzweige sowohl, als auch durch dichtes Bindegewebe an die unmittelbar anliegenden Läppchen und Lappen geheftet, deren Umrisse die Membran hindurch noch deutlich erkennbar sind.

Schon auf leisen Druck des Parenchyms tritt gewöhnlich eine neue Menge des Thymussaftes aus zahlreichen Öffnungen dieser Membran an deren Oberfläche. Diese Öffnungen klaffen jedoch nur selten, so lange das Parenchym durch keinerlei Manipulation gezerzt wurde, sondern die Ränder derselben legen sich, nach Entfernung des etwa eben austretenden Saftes so genau an einander, dass sie dem Auge oft vollkommen verschwinden. Nur wenn die Drüse durchgehends sehr saftreich ist und eine bedeutend weichere Consistenz zeigt, noch mehr aber, wenn man vor der Eröffnung der Höhle früher durch eine am Rande gemachte Wunde eine Röhre eingeführt und die Thymus aufgeblasen hat, sind nach Eröffnung der Höhle die Einmündungsstellen der Nebenhöhlen leicht wahrzunehmen, denn sie bleiben dann auch im leeren Zustande noch klaffend. Besonders deutlich aber werden sie erst, wenn man eine so behandelte Thymus durch mehrere Stunden bei fleissigem Wechsel des Wassers gut auswässert. Sie erscheinen als runde, länglich-runde oder spaltförmige Öffnungen; hinter grösseren solchen gewahrt man kleinere, die in secundäre und tertiäre Räume führen, von verschiedener

Gestalt und Grösse. Die Ränder dieser Öffnungen sind bald wulstig, bald saumartig dünn, je nachdem das Parenchym an den verschiedenen Stellen mehr weniger vollkommen vom Wasser ausgespült wurde. Stets bemerkt man auch den Rändern dieser Öffnungen mehr weniger nahe, oder sie auch unmittelbar bildend, Gefässe verlaufen, so dass sie einen Theil des Randes im Bogen umgreifen, dabei Zweige abgeben, die zu den kleineren Öffnungen schreiten, zu deren Rändern sie sich in ähnlicher Weise verhalten. Dadurch erlangt die Thymus, wenn sie bei aufgeschlitzter Höhle einige Tage im Wasser gelegen ist, von der Höhlenfläche aus betrachtet das Aussehen eines die ganze Drüsenhälfte von innen nach aussen durchziehenden Balkengerüstes, das theils aus sich vielfach verzweigenden Blutgefässen, theils aus Bindegewebe besteht, das in Gestalt von Membranen die stärkeren Faserzüge, welche die Gefässe begleiten, unter einander verbindet. Man kann dieses Gerüste an Durchschnitten der Lappen bis an die Peripherie derselben verfolgen, wo es, immer feiner werdend, mit seinen gleichfalls enger werdenden Maschen die Läppchen und deren einzelne Drüsenkörner umgreift und an der Peripherie der Drüse in das lockere Umhüllungsbindegewebe übergeht.

Sucht man von aussen her in den Furchen zwischen den Lappen und deren Läppchen einzudringen, indem man mit einer Nadel das Bindegewebe und die Gefässe durchreist, so vermag man jene bis auf eine kleine Stelle von der die Centralhöhle auskleidenden Membran zu trennen. An solchen Zwischenstellen zwischen den Lappen und Läppchen ist dann die Centraleavität nur von einer durchscheinenden, in mehrere Schichten noch spaltbaren bindegewebigen Membran begrenzt, deren beide Flächen, die innere wie die äussere, unter dem Mikroskope wegen den vielen von ihr nach allen Richtungen abgehenden Bindegewebsfasern zottig und zerraut erscheint.

Nicht selten gelingt es, die Thymus mit einem Tubus so weit aufzublasen, dass die Luft bis an die, das ganze Drüsenparenchym begrenzende Membran nicht nur an den zwischen den Lappen gelegenen freien durchscheinenden Stellen, sondern auch in der Höhle der einzelnen Drüsenkörner vordringt. Diese sonst dunklen Körner sind dann bei mässiger Vergrösserung gesehen hell durchscheinend, die Innenfläche ihrer Hülle ist stellenweise noch von einer ungleich dicken Lage zelliger Elemente bedeckt, stellenweise aber von diesen auch ganz entblösst und schliesst nur eine Luftblase ein; an solchen Stellen

gewahrt man auch ein mattstreifiges Aussehen an der Drüsenhülle selbst, doch stören die an ihrer äusseren Fläche hängenden und nie vollkommen entfernbaren Bindegewebsfasern die deutlichere Ansicht. Nicht selten kommt es vor, dass beim Aufblasen der Thymus die Luft von der Centralhöhle aus zwischen die Blätter des (äusseren) Umhüllungsbindegewebes dringt und dieses an mehr weniger ausgedehnten Stellen von der Oberfläche des Drüsenparenchyms ablöst.

Endlich lässt sich auch das eben beschriebene Gerüste bleibend ausgespannt erhalten, wenn man eine aufgeblasene Thymus unterbindet und so trocknet. Nach vorgenommener Spaltung derselben sieht man die grosse Centralhöhle durch in verschiedenen Richtungen verlaufende Membranen in mehrere grössere Unterabtheilungen gesondert; in diese selbst wieder ragen zartere Membranen mehr weniger hinein, die mannigfaltig geformte Öffnungen umschliessen, die hindurch man noch ein weiteres System von immer kleineren Höhlen wahrnimmt, deren runde Communicationsöffnungen oft kaum mehr 1''' betragen. Die Membranen selbst spalten sich vielfach noch in Blätter und umschliessen mit diesen eine Reihe von Hohlräumen, die alle mittel- oder unmittelbar in die Centralhöhle einmünden. Auch die Ränder dieser Öffnungen sind, unter dem Mikroskop untersucht, nicht scharf begrenzt, sondern rauh und zottig, wie wenn sie gewaltsam aus einander gezerzt und die sich vielfach kreuzenden Bindegewebsbündel dabei zerrissen wären.

Nach diesem Befunde wäre die Thymus ganz im Sinne Simon's und Ecker's als ein Organ zu deuten, das entsprechend den schon äusserlich angedeuteten Abtheilungen von Lappen, Läppchen und Drüsenkörnern aus einem System von grösseren und kleineren Höhlen besteht, welche eben in den bezeichneten Abschnitten eingeschlossen sind, nach aussen begrenzt von einer structurlosen Membran, im Innern einen Saft enthaltend, der aus den Endbläschen durch die zahlreichen Communicationsöffnungen in die Centralhöhle selbst gelangt. Das von Simon und Ecker Abweichende in meiner Beschreibung wäre nur die Angabe eines grossen Centralraumes, dessen Entstehen nach dem oben zuerst angeführten Verfahren wohl nicht einem gewaltsamen Eingriffe zugeschrieben werden dürfte, dessen Vorhandensein in vielen Fällen übrigens auch Kölliker einräumt. Der Umstand, dass beim Aufblasen die Luft bis in die einzelnen Drüsenkörner dringt, scheint dagegen — contra Kölliker — die

Simon - Ecker'sche Deutung derselben für Hohlkugeln zu rechtefertigen.

Die gegebene Beschreibung passt jedoch nur auf einen Theil der von mir untersuchten Thymusdrüsen. In ebenso zahlreichen anderen Fällen fand ich diese Drüse von einem ganz entgegengesetzten Verhalten.

Vorzüglich sind es, wenn auch nicht in ihrem Längen- so doch in ihrem Breitendurchmesser verkürzte und mehr strangartig abgerundete Thymusdrüsen, die eine von der vorigen Form so abweichende Beschaffenheit zeigen. Oft fällt es schon beim ersten Anblick auf, dass neben nur wenigen grösseren Lappen an ausgedehnten Zwischenstrecken das Parenchym aus lauter kleinen, zwischen 1 bis 4''' wechselnden Läppchen besteht, die nicht mehr zu grösseren Abtheilungen vereint, sondern durch tief einschneidende Furchen von einander gesondert sind, so dass stellenweise das Parenchym nur durch kaum mehr eine Linie betragende Zwischentheile im Zusammenhange bleibt. Einen, die ganze Thymuslänge durchlaufenden Centralcanal im Sinne der Autoren war ich bei derlei Thymusexemplaren durchaus nicht im Stande aufzufinden, ebenso wenig secundäre Verbindungscanäle, mittelst welcher die einzelnen Lappen und Läppchen mit dem Centralcanale in Verbindung stehen sollten. Man kann die Drüse einschneiden wo man will, überall findet man sie aus durchaus solidem Parenchyme bestehen; man kann die ganze Thymus in lauter auf ihre Längensaxe senkrechte Durchschnitte von einem Ende bis zum andern zerstückeln, nirgends zeigt sich eine Spur eines Hohlraums noch eines Canales, wohl aber begegnet man vielen Blutgefässen von verschiedener Weite, die, indem sie mit den Läppchen innig zusammenhängen, im leeren Zustande leicht für Canäle anderer Art angesehen werden könnten.

Lässt man jedoch eine solche Thymus oder noch überzeugender die zweite Hälfte einer solchen, deren andere Hälfte im frischen Zustande aus lauter soliden Theilen bestand und keinerlei Art Hohlräume nachweisen liess, durch einen oder mehrere Tage im Wasser liegen, so wird das die Drüse nach allen Richtungen durchdringende Bindegewebe aufgelockert, ohne dass dabei ihr sonstiges Aussehen wesentlich verändert würde, und macht man hierauf an einem Ende einen hinlänglich tiefen Einschnitt, so hält es nicht schwer, von dieser Stelle aus eine Sonde bis ans andere Ende ohne Gewalt vorzuschieben

und schneidet man diesen so gefundenen Canal auf, so überzeugt man sich, dass dessen Weite der Thymusbreite fast gleichkommt und in demselben Verhältniss wie diese von Stelle zu Stelle wechselt; man findet ferner, dass auch dieser Canal, so wie ein ursprünglich vorhandener von einer bindegewebigen Membran ausgekleidet ist, deren Oberfläche nicht eben und glatt, sondern wie wenn zwei locker vereinigte Bindegewebslamellen von einander getrennt werden, zottig zerraut erscheint; ebenso findet man auch in den verschiedenen Faserzügen und deren Verbindungsmembranen Blutgefässe nach verschiedenen Richtungen verlaufen, während die Hauptstämme die Längsrichtung des Organs beibehalten. Alle diese Verhältnisse treten dann auch in diesen Thymusdrüsen ganz in derselben Weise auf, wie bei jenen der zuerst beschriebenen Form.

Aber ausser diesen zwei eben beschriebenen, in ihrem ursprünglichen Verhalten ganz heterogenen Formen kommen auch noch Thymusdrüsen vor, deren Beschaffenheit als Übergangsform angesehen werden kann.

Bei Gegenwart einer nur wenig Saft führenden Höhle oder eines Canals findet man die unmittelbar angrenzenden Läppchen weicher und saftreicher, während die mehr peripher gelagerten noch ganz fest sind. Beim Aufblasen dringt die Luft auch ungleich vor; während sich einige Läppchen aufblähen, bleiben die peripheren solid. Mitunter trifft man auch auf eine leere Höhle (ohne Saft), deren Wandungen aber in ihren inneren Schichten doch schon mehr weniger durchfeuchtet sind. In anderen Fällen ist das ursprünglich solide Thymusparenchym schon nach wenigen Stunden, nachdem es im Wasser gelegen, so weit erweicht, dass ein Canal oder eine Höhle (je nach der Gestaltung der Thymus), die vorher nicht zu finden war, nachweisbar ist, während ein anderes Mal die Thymus viel länger im Wasser liegen muss, bis eine solche Auflockerung eintritt, dass man einen Canal zu entdecken vermag.

Aus diesem Verhalten dürfte daher der Schluss gerechtfertigt sein, dass die Höhlen in der Thymus nicht ursprünglich schon gebildet sind, sondern erst in Folge eines Erweichungsprocesses, von dessen näheren Bedingung vor der Hand abgesehen wird, entstehen. Diese Erweichung, die künstliche wie die natürliche, geht nicht von der Peripherie, sondern vom Centrum aus, von einer Stelle also, wo die meisten grösseren

Blutgefäße, namentlich Venen verlaufen, deren Einfluss auf diesen Vorgang im Verfolge noch geprüft werden wird.

Viel schneller und vollständiger als im Wasser geht die Erweichung in Holzessig vor sich, jedoch unter einer von der vorigen einigermaßen abweichenden Form. Während nämlich sämtliches Bindegewebe, das sowohl äusserlich die Thymus einhüllt als auch das Innere derselben nach allen Richtungen durchsetzt, zu einer einzigen sulzigen, halb zerfliessenden Masse aufquillt, bleiben die Lläppchen solid, in ihrer Gestalt unverändert, ihre drüsige Oberfläche ist noch deutlicher ausgesprochen und ihr gegenseitiges Isolirt-sein deutlich erkennbar. Leicht gelingt es auch, in der Axe der Drüse einen Canal von der Art, wie er vorher angegeben wurde, zu finden. An der Innenfläche dieses Canales sind die nächstangrenzenden Lläppchen nur von einer ganz dünnen Schichte jenes sulzig aufgequollenen Bindegewebes bedeckt und erscheinen von hier aus gesehen mit ihren den Drüsenkörnern entsprechenden Ausbuchtungen unter mannigfachen, oft zierlich gewundenen Formen. Sie scheinen auch in der Mitte ihrer dem Centralcanale zugekehrten Seite Öffnungen von runder, länglich-runder oder spaltförmiger Gestalt zu besitzen, deren nähere Bedeutung aber, um Wiederholungen zu vermeiden, ich erst weiter unten erörtern kann. Ich schliesse vorläufig aus diesem Verhalten der Lläppchen in Essig, wobei ihre Isolirung eine natürliche und nicht durch Gewalt bedingte ist, dass sie die Elemente der Thymusdrüse sind und gehe jetzt zur Betrachtung ihrer Structur über.

III. Feinerer Bau der Thymusläppchen.

Zur Untersuchung ihres Baues eignen sich vorzüglich solche Thymusdrüsen, die noch keinerlei Hohlräume zeigen, und deren ursprüngliche Beschaffenheit daher noch auf keinerlei Weise gelitten hat, die man sowohl frisch als auch in Essig gekocht und gehärtet in ihren verschiedenen Durchschnitten prüft.

Die Bestandtheile, welche das Lläppchen zusammensetzen, sind: die Hülle, die bläschenartigen Elementargebilde und Blutgefäße, nebst einer geringen Menge einer bindegewebigen Substanz. — Ich werde zuerst von den Blutgefäßen handeln.

A. Die Blutgefäße der Thymusläppchen.

Zu ihrem Studium ist es erforderlich Thymusdrüsen zu wählen, die eine gute natürliche Capillargefäß - Injection besitzen, die

übrigens so häufig vorkommt, dass sie die künstliche Füllung der Gefässe vollkommen entbehrlich macht und jedenfalls zuverlässiger als diese ist.

Auch hier will ich aber, bevor ich das Ergebniss meiner Untersuchungen anführe, die Ansichten wenigstens der letzten Forscher in Betreff des Verhaltens der Capillargefässausbreitung voranschicken.

Im Zusammenhange mit der Behauptung, dass die Drüsenkörner hohle Halbkugeln seien, gibt Ecker an, dass die Capillargefässe in zierlichen Netzen von aussen die Drüsenbläschen umspinnen, während Kölliker die Ausbreitung der Gefässe in das Innere der von ihm für solid angesehenen Drüsenkörner versetzt, so „dass, wenn dieselben aufs Vollständigste aufgegangen sind, kein einziges Gefäss an der äusseren Seite der structurlosen Umhüllungshaut derselben sich findet, vielmehr alle dicht an derselben mit Schlingen enden.“ Kölliker setzt dann noch hinzu, dass die ausserhalb der Läppchen und der Körner allerdings auch noch vorkommenden Gefässe nur in dem umgebenden Bindegewebe liegen und mit den im Innern der Drüsenwand befindlichen in keiner Verbindung stehen.

Die Resultate meiner Studien sind folgende.

Trägt man von der Oberfläche eines vom Bindegewebe gereinigten frischen Läppchens einen dünnen Schnitt ab, so gewahrt man unter einer mässigen Vergrösserung, die mit schmalen Furchen begrenzten Umriss der Drüsenkörner, und in diesen Furchen Gefässe von $0.01''$ — $0.03''$ Weite, die sich auf der Oberfläche jener Körner in ein schönes Capillarnetz von rechteckigen oder rautenförmigen Maschen von $0.016''$ — $0.022''$ Weite auflösen; die Stärke der Capillaren beträgt $0.004''$ — $0.006''$. Dass dieses Capillarnetz wirklich ausserhalb der Drüsenkörner liege, überzeugt man sich an Präparaten, die man vom Rande einer Drüse nimmt, wo diese sich oft in Form eines dünnen Saumes ausbreitet. Man sieht da Gefässe von verschiedener Weite knapp am Rande der Drüsenkörner und in deren Zwischenfurchen verlaufen und mit zahlreichen feinen Reiserchen das Drüsenkorn umspinnen. Lässt man darauf einen geringen Druck auf das Präparat einwirken, so entfernt sich das Randgefäss mit einem Theile des Capillarnetzes vom Rande, die Contouren des Drüsenkorns aber bleiben hierbei unverletzt und erscheinen nur um so schärfer ausgeprägt.

Solche Stellen sind auch besonders geeignet zur Messung der Dicke der Begrenzungsmembran, indem mit den Capillaren auch das

begleitende Bindegewebe, welches in der unmittelbaren Nähe der Drüsenoberfläche dichter ist, zugleich entfernt wurde und die Oberfläche der Drüsenkörner nun möglichst rein erscheint. Ich habe an den dünnsten Stellen diese Membran, übereinstimmend mit Simon, Ecker und Kölliker, bis zu $0.0006'''$ herab gefunden, während sie an anderen Stellen, wie auch Kölliker anführt, die Stärke von $0.001'''$ und darüber zeigte, und während sie im ersten Falle in Form einer ganz gleichartigen Linie erschien, war im letzteren Falle deutlich ein streifiges Aussehen bemerkbar; ein ähnliches matt gestreiftes Wesen bot auch ihre Oberfläche dar. — So viel hier über die Dicke der Läppchenhülle; ihr weiteres Verhalten wird später im Zusammenhange geschildert werden.

Ich muss demnach dem obigen Befunde zufolge Ecker's Angabe eines äusseren Capillarnetzes bestätigen.

Macht man aber von einer frischen Thymusdrüse, deren Parenchym noch durchaus solid und mit einer guten natürlichen Injection ausgestattet ist, Durchschnitte nach beliebigen Richtungen, und betrachtet man mehrere solche unmittelbar auf einander folgende bei schwacher Vergrösserung, nachdem man sie entweder durch Brücke's albuminoide Flüssigkeit oder durch Glycerin aufgehell't hat, so überzeugt man sich von dem grossen Gefässreichtum auch im Innern des Läppchens selbst.

Mehrere Gefässstämmchen — Arterien — durchbohren theils in schiefer, theils in senkrechter Richtung auf dem Läppchenrand dessen Hülle oder verlaufen auch eine ziemliche Strecke innerhalb dieser selbst; denn man kann die Contouren des Läppchens an solchen Stellen auf keiner Seite des Gefässes mit präciser Schärfe ausnehmen, noch aber das Gefäss selbst ohne Berstung des Läppchens von seiner Stelle bringen. Diese eingetretenen Gefässe lösen sich hierauf im Innern des Läppchens in ein so dichtes Capillarnetz auf, dass die Maschenweite an manchen Stellen kaum mehr den Durchmesser eines Blutkörperchens beträgt, gewöhnlich aber zwischen $0.006'''$ — $0.018'''$ Weite wechselt. Die Stärke der Capillargefässe schwankt zwischen $0.003'''$ — $0.005'''$. — Aus diesem Capillarnetz, welches mehr im peripherischen Theile des Läppchens seinen Sitz hat, setzen sich dann stärkere Stämme — Venen — zusammen, die gewöhnlich in der Mitte des Läppchens verlaufen und mit zusammenfliessenden immer dickeren Ästen endlich zu einem einzigen oder

zu wenigen Stämmen von 0·03 — 0·04''' verschmolzen das Läppchen verlassen. Oft sieht man auch eine stärkere Vene an einem Rande des Läppchens verlaufen und mehrere aus diesem tretende kleinere Venen aufnehmen; in dieselbe Vene münden dann noch Zweige von anderen Läppchen ein. Oder die Venen eines Läppchens treten in etwas divergenter Richtung aus demselben und ergiessen sich in zwei gesonderte Venenstämmen. So entsteht ausserhalb des Läppchens ein Convolut von Venen, die durch ihre zahlreichen Zweige innig mit den nächst liegenden Läppchen zusammenhängen. Denn stets hat eine Gruppe von Läppchen ein gemeinschaftliches Venencentrum, um das herum sie gelagert sind, und das ihre, demselben radienartig zustrebende Venen aufnimmt. Diese Venencentren bilden eben die in der Längensaxe der Thymus verlaufenden grossen Venen mit ihren nächsten Zweigen, so dass auf Durchschnitten, die senkrecht auf diese Axe gemacht wurden, in der Mitte stets die Querschnitte dieser dicken Venen erscheinen; um diese herum liegen die Durchschnitte der Läppchen getrennt von einander durch Bindegewebszüge, welche von der Peripherie durch alle Interstitien bis zu den centralen Blutgefässen sich erstrecken, und mit diesen letzteren zum Theile noch im Zusammenhange sind auch stärkere Seitenäste sichtbar, die im weiteren Verlaufe im Innern des Läppchens sich verzweigen. — An der mehr peripherischen Randseite des Läppchens dagegen bemerkt man zahlreiche Durchschnitte von kleineren Gefässen, und zwar meist innerhalb der Contouren der Läppchenhülle liegen so dass diese oft wie Korallenschnüre aussehen, von lauter auf einander stossenden Quer- und Längs-Durchschnitten dieser Gefässe gebildet.

Werden dagegen die Durchschnitte parallel der Drüsenoberfläche gemacht, so erscheinen auch die Durchschnitte der etwas stärkeren Gefässe entweder mehr in der Mitte des Läppchens, oder aber zunächst dem Rande desselben, innerhalb oder ausserhalb des Läppchens, oft in einer zwischen zwei Drüsenkörnern buchtig vertieften Stelle und stehen mittelst ihrer Seitenäste mit den inneren Gefässen des Läppchens in Verbindung. Diese Erscheinung hat aber darin ihren Grund, dass bei solchen Durchschnitten die stärkeren austretenden Venen, welche mehr weniger in senkrechter Richtung zur Längensaxe der Drüse verlaufen, hier nicht in der Längensrichtung sondern quer getroffen werden können. Die Verhältnisse der kleineren

eintretenden Gefäße aber bleiben auch hier gleich, weil diese in den verschiedensten Richtungen zu den Läppchen verlaufen. Vergleiche Fig. 1, 2 und 3.

Aus all diesem ergibt sich, dass ich einerseits mit Ecker betreff des Vorhandenseins eines äusseren, die Thymusläppchen und deren Acini umspinnenden Capillarnetzes übereinstimme, andererseits aber auch Kölliker's Angabe eines noch viel reicheren Capillarnetzes im Innern des Läppchens bestätigen muss. Weiche aber von der Ansicht dieses Forschers in sofern ab, als ich die Arterien schon aufgelöst in dünnere Zweige von der Peripherie her in das Läppchen eintreten lasse, während Kölliker jene central im Läppchen verlaufenden Gefäße, die ich entschieden für Venen allein mit wenigen Ausnahmen halte, für Arterien und Venen zugleich ausgibt, und an die Innenwand der Läppchenhöhle versetzt, die ich hier vorläufig negiren muss.

Zu dieser Annahme führen mich folgende Rücksichten.

Der venöse Theil des Gefässsystems der Thymus überwiegt den arteriellen um ein Bedeutendes. Während ein schwaches Stämmchen von der *Arteria anonym.* oder schon vom Bogen der Aorta zur Thymus abgeht und diese ausserdem nur noch ganz dünne Ästchen von der *Art. thyreoid. inf.* und *mamm. int.* bezieht, welche Arterien auf der Oberfläche der Thymus schon sich vielfach verästeln und mit ihren feinen Reiserchen die verschiedenen Furchen aufsuchend dem freien Auge bald entschwinden, fällt schon äusserlich der grosse Reichthum der Thymus an bedeutend stärkeren und gewöhnlich auch vom Blute strotzenden Venen auf. Man sieht in den meisten Fällen aus einer hilusartigen Furche am inneren dickeren Rande einer Thymushälfte eine oder mehrere Venen hervortreten und sich in der die beiden Thymushälften mit einander verbindenden mehrblättrigen Zwischenmembran mit denen von der andern Hälfte kommenden zu einem einzigen, heiläufig $1\frac{1}{2}$ bis $2'''$ weiten Stamme vereinigen, der in die *Vena anonym. sin.* einmündet; ausserdem aber ergiessen sich die Venen des oberen Theiles der Thymus noch gesondert mit nicht viel engeren Stämmen in die *Vena thyreoid. inf.* und *Ven. media. colli*; endlich gelangen von der vorderen Fläche der Thymus dünnere Äste zur *Ven. mamm. int.* Alle diese Venen sind häufig so gut mit Blut gefüllt, dass es leicht ist sie zurück bis in ihre Wurzeln zu verfolgen. Gleich in ihren ersten Zweigen schon suchen sie die

tiefsten Furchen auf, und spaltet man eine Thymushälfte ihrer Länge nach auf, so trifft man sie in ihrem weiteren Verlaufe, wenn eine Centralhöhle oder ein Canal bereits vorhanden ist, in der diese Räume auskleidenden bindegewebigen Membran in der Längenrichtung des Organs verlaufen und nach allen Richtungen hin ihre Zweige abgeben, die wieder zu den in die secundären Höhlen sich fortsetzenden membranösen Faserzügen ein gleiches Verhalten zeigen, wie die Centralgefäße in den Haupthöhlen, und wie dieses Verhältniss schon oben bei Gelegenheit der Beschreibung des Balkengerüstes in der Thymus ausführlich geschildert wurde.

Wenn man durch Eintauchen einer Thymus, deren Blutgefäße gut gefüllt sind, in verdünnter Schwefelsäure das Blut in den Gefäßen gerinnen macht, so vermag man dann die Venenverzweigung eben so gut als ob sie künstlich injicirt wären von Ast zu Ast bis in ihre unmittelbar aus den Läppchen tretenden Wurzeln zu verfolgen. Bringt man ein Stück einer so behandelten Thymus nach geöffneter Centralhöhle mit der Höhlenfläche auf einen Objectträger und trennt mittelst Nadeln unter der Loupe die einzelnen Läppchen von aussen her von einander, so gewahrt man an Zwischenstellen zwischen zwei Läppchen, wo die, die Centralhöhle allein begrenzende Membran frei durchscheinend vorliegt, in dieser selbst eingebettet Venen liegen, die zwischen den Läppchen sich herumwindend ziemlich starke Äste aufnehmen, welche unmittelbar aus den zunächst liegenden Läppchen kommen, welche sie an jener Seite verlassen, mit welcher diese eben an jene Membran inniger angeheftet sind (vergleiche Fig. 4), während man zu gleicher Zeit viel feinere — arterielle — Gefäße theils in den seichteren Furchen zwischen den buckligen, den Drüsenkörnern entsprechenden Ausbuchtungen der Läppchen verlaufen, theils auch mehr oberflächlich von einem Läppchen zum andern ziehen sieht. Ich glaube, dass diese Erscheinung in Übereinstimmung steht mit dem Anblick, den die oben angeführten Durchschnitte getrockneter und frischer Präparate bieten, und dass somit auch meine Angabe über das Verhalten der Gefäße in den Läppchen nicht unbegründet ist.

Erwähnen will ich hier noch, dass mehr ausnahmsweise die einer Thymushälfte zugehörige Hauptvene statt sich sogleich ins Parenchym zu senken, mitunter auch ausserhalb der Drüse entlang ihres inneren Randes, auch hier eingehüllt in einer Membran, deren

Faserzüge sich in das Innere der Drüse fortsetzen, verläuft und auf dieser Strecke die aus den Furchen zu Tage tretenden Venen von Stelle zu Stelle aufnimmt. Dieses Verhalten ist übrigens, wengleich selten, doch nicht so abnorm, als es den Anschein hat, denn es wiederholt nur im grösseren Massstabe denselben Typus, welcher sich im Verhalten der kleineren Venen zu einer Gruppe von Läppchen zeigt.

Der zweite Bestandtheil, welcher ausser den Blutgefässen die Elemente der Thymusdrüse bildet, sind:

B. Die bläschenartigen Gebilde der Thymusläppchen.

Dieselbe Verschiedenheit, welche die einzelnen Thymus-Exemplare in ihren übrigen Eigenschaften darbieten, zeigt sich auch in Betreff dieser im Läppchen eingeschlossenen Gebilde.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind:

1. Freie Kerne und zwar in vorherrschender Menge vorhanden; sie sind $0\cdot001''$ — $0\cdot004''$ gross, rund, etwas abgeplattet, blass oder oft auch hell glänzend, gewöhnlich von homogenem klarem Inhalt, der erst auf Zusatz von Alkalien oder Essigsäure sich trübt und körnig wird, mitunter aber gleich schon ursprünglich granulirt erscheint oder auch deutliche Fettmolecüle enthält, wobei solche auch ausser den Kernen frei in grosser Menge vorhanden sind.

2. Fand auch ich in Übereinstimmung mit Ecker und Kölliker neben den Kernen auch Zellen, wengleich nicht in allen Fällen. Ihre Anzahl ist eine viel geringere als die der Kerne. Sie variiren von $0\cdot004''$ bis $0\cdot01''$ Grösse, sind blass, haben einen undeutlich körnigen Inhalt, einen oder mehrere Kerne, mitunter sind deren 6—8 in einer Zelle zu treffen, oder sie sind mit lauter fettig glänzenden Molecülen gefüllt. Auch Zellen anderer Art, nämlich Fettzellen ohne Kern, in den verschiedensten Übergängen von der Fettmolecüle bis zur Grösse von $0\cdot03''$ bis $0\cdot04''$ theils zerstreut, theils zu 10 bis 30 in Gruppen gelagert, waren in selteneren Fällen anzutreffen.

3. Fettmolecüle. Theils waren diese neben solchen in den Kernen und Zellen eingeschlossenen in grosser Menge und verschiedener Grösse — bis zu der einer Fettzelle — auch noch ganz frei, zerstreut oder in grossen Haufen zusammenhängend zu finden, theils waren diese auch allein nur vorhanden und von Kernen und Zellen war keine Spur mehr zu sehen. Ich fand diese Erscheinung durchaus nicht, wie Ecker angibt, an das Vorhandensein einer Pneumonie

gebunden, indem ich sie bei dieser oft vermisste, und andererseits wieder bei anderen Leichenbefunden, wie Tuberculose, Syphilis, Catarrhe, Peritonitis etc. vorfand.

4. Concentrische Körper. Sie kommen in den verschiedensten Mengenverhältnissen vor, und eben so gross ist die Mannigfaltigkeit ihrer Formen. Man kann sie noch am besten mit Kölliker in einfache und zusammengesetzte einteilen, von denen die ersteren zwischen $0.006''$ — $0.01''$ variiren, während diese eine Grösse von $0.02''$ bis $0.08''$, ja sogar bis $0.1''$ erreichen. Sie zeichnen sich durch ihre concentrisch gestreifte Hülle aus, deren Dicke zur Grösse des ganzen Gebildes im verschiedensten Verhältnisse steht, so dass sie bald mehr aus lauter concentrischen Schalen zusammengesetzten festen Körpern, bald wieder bei verhältnissmässig dünnerer Hülle mehr Cysten gleichen.

Der geschichtete Theil besitzt einen mehr weniger hell schillernden Glanz, auf Druck und Anwendung von Ammoniak zerfällt er in schalige Formen oder in verschieden grosse Kreissegmente. Mitunter gewahrt man auch in der Hülle selbst eingelagerte längliche gelb glänzende Kerne, die besonders auf Essigsäurezusatz noch deutlicher werden. Die einfachen sind von runder Form und schliessen innerhalb ihrer verschieden dicken Hülle bald Kerne oder Zellen, die selbst zum Theil in Fettmetamorphose begriffen sind, oder auch lauter Fettmolecüle, bald wieder eine homogene, fettig schillernde Masse ein. Die zusammengesetzten Körper erscheinen unter den mannigfachsten Gestalten und das gestreifte Aussehen ihrer Hülle wird wegen den in letzterer eingeschlossenen einfachen Körpern ein ganz unregelmässiges. Der Inhalt dieser einfachen Körper, welche in verschiedener Anzahl innerhalb eines zusammengesetzten sich befinden, ist sehr ungleich; während er in dem einen aus lauter Kernen oder Zellen besteht, wird er im zweiten aus lauter Fettzellen oder Fettmolecülen gebildet oder eine Schichte dieser Molecüle umgibt wie eine Zone einen kleineren concentrischen Körper von anderweitigem Inhalte und füllt so mit ihm den Innenraum eines grösseren, cystenartigen Körpers aus.

Man findet diese concentrischen Körper theils zerstreut in der ganzen Ausbreitung eines Lappchens liegen, theils auch zu 12 bis 20 in Gruppen gehäuft mehr in der Mitte des Lappchens zwischen den daselbst verlaufenden stärkeren Blutgefässen.

Vergleicht man ihren gewöhnlichen Durchmesser von $0\cdot01''$ bis $0\cdot08''$ mit der gewöhnlichen Maschenweite des inneren Capillarnetzes von $0\cdot006''$ bis $0\cdot018''$, so ergibt sich, dass an Stellen, wo diese concentrischen Körper einzeln oder zu mehreren vorhanden sind, die Capillaren verdrängt oder obliterirt sein müssen; was auch wirklich der Fall ist, indem die Capillarnetzausbreitung innerhalb des Läppchens sehr oft eine ganz ungleiche ist und auf grösseren Strecken, wo jene Gebilde angehäuft sind, entweder nur noch in Spuren zwischen ihnen anzutreffen ist oder auch ganz und gar fehlt. Berücksichtigt man zugleich den Umstand, dass diese concentrischen Körper in Drüsen von mehrere Monate oder schon Jahre alten Kindern in den allermeisten Fällen in grösserer Menge anzutreffen sind, als bei ganz jungen, so ist wohl nicht zu zweifeln, dass sie Involutionsgebilde sind, die mit der Rückbildung der einzelnen Läppchen und demnach auch der ganzen Drüse im Zusammenhange stehen. Ein bestimmtes Verhältniss ihrer Menge zu dem sonst in der Leiche gefundenen pathologischen Prozesse war ich nicht im Stande auszumitteln.

Bezüglich ihrer Bildungsweise meint Ecker, dass sie durch Fettmetamorphose aus den Kernen und Zellen entstehen, indem letztere sich mit körnigem oder flüssigem Fette füllen, und sucht seine Ansicht durch die zahlreichen Übergänge zu stützen, welche sich von den verschiedenartigen Zellen bis zu den concentrischen Körpern vorfinden; während es Kölliker für wahrscheinlicher findet, dass diese Körper „durch Umlagerung einer amorphen Substanz um diese Zellen und Kerne entstehen und mithin in ihrer Bildungsweise den *Corpuscula amylacea* des Gehirns, den Prostatasteinen u. s. w. analog seien.“ Ich glaube Kölliker's Ansicht aus dem Grunde beitreten zu müssen, als die im Läppchen neben den Zellen und Kernen stets vorhandene amorphe, eiweissartige Zwischensubstanz entweder schon für sich oder auf Zusatz von Reagentien leicht gerinnt und dann ein deutlich streifiges, stellenweise auch matt schillerndes Aussehen unter dem Mikroskope zeigt, wobei es nicht selten vorkommt, dass die früher frei im Saft schwimmenden Kerne und Zellen nun in kleineren oder grösseren Haufen in der geronnenen Zwischensubstanz theils fixirt, theils auch sammt mehr oder weniger grossen, abgelösten Stücken dieser Substanz schwimmend und von ihren im Bogen verlaufenden Streifen umschlossen, gesehen werden, auf eine der nicht unähnliche Weise, welche vorzüglich bei den kleineren und blässeren

concentrischen Körpern zu treffen ist. Die verschiedenen Übergangsformen aber von den Kernen und Zellen zu den concentrischen Körpern scheinen mir diese Annahme nur zu bestätigen, in sofern auch die innerhalb eines zusammengesetzten concentrischen Körpers eingeschlossenen einfachen alle möglichen Variationen in ihrem eigenen Inhalte unter einander zeigen, und diese Erscheinung wohl ungewönlungener aus der Entstehung durch Umlagerung einer amorphen Substanz um jene Elementargebilde abgeleitet werden kann. Der Umstand aber, dass die in den concentrischen Körpern eingeschlossenen verschiedenen Kerne und Zellen selbst in denselben Abstufungen der Fettmetamorphose wie die daneben frei vorhandenen angetroffen werden, lässt vermuthen, dass die Umlagerung um solche zum Theil schon metamorphosirte Elemente stattgefunden habe.

Ausser den bisher erwähnten Form-Elementen traf ich im Läßchen-Parenchyme nicht selten auch noch kleine Blut extravasate theils recent, theils schon in der Metamorphose begriffen; was bei der ungewönlungenen Vascularität des Organs wohl nicht auffallend ist. Auch schien mir hier und da, dass veränderte Blutzellen in manchen concentrischen Körpern selbst enthalten waren. Eine durch Hämatintranssudation bedingte verwaschene Röthe des ganzen Drüsenparenchyms war in Fällen von allgemeiner Blutsepsis anzutreffen.

Zahlreiche kleine Eiterherde in den Läßchen mit Zerfallen des nächst angrenzenden Parenchyms fand ich in der Thymus eines an Syphilis bullosa verstorbenen Kindes. Diese Thymus war durchgehends erweicht, so dass auf Verletzung auch nur eines Drüsenkorns schon eine reichliche Menge eines vollkommen eiterähnlichen Saftes hervorquoll, in welchem unter dem Mikroskope neben nur wenigen gewönlungenen Kernen und Zellen vorherrschend wirkliche Eiterzellen sich zeigten, nebst dem noch viel freies Fett.

Diese hier aufgezählten Elemente sind es, die die Zwischenräume der Blutgefässe und ihres Capillarnetzes innerhalb der Läßchenhülle ausfüllen. Sie haften in noch ganz soliden Drüsen vermittelt einer sehr geringen Menge einer flüssigen aber leicht gerinnbaren Zwischensubstanz und den engen Maschen des Capillarnetzes, so wie ganz schwacher sich kreuzender Bindegewebsfasern so innig an einander, dass selbst nach Berstung der Läßchenhülle nur eine kleine Schichte zunächst liegender Kerne und Zellen vom übrigen Theile sich löst. Ist aber die Erweichung im Parenchyme schon

einigermassen vorgeschritten, so treten diese Elemente in grosser Menge aus der zerrissenen Hülle schwimmend in einem reichlicheren Menstruum im Strome heraus, und reissen auch Stücke des Capillarnetzes mit sich fort.

Die im Läppchenparenchyme gefundenen Elementargebilde kommen auch im Saft e der verschiedenen Höhlen einer bereits in der Erweichung vorgeschrittenen Thymus vor, und zwar erscheinen sie stets auch hier in denselben Modificationen wie zu gleicher Zeit in den Läppchen, nur die Menge des Menstruums ist im Saft e gewöhnlich eine reichlichere als in den Läppchen. Auch vermisst man wohl nie im Thymussaft e eine mehr oder weniger grosse Anzahl von Blutkörperchen, mag man auch noch so vorsichtig den Thymussaft auf fangen, und jede Beimischung des aus den verletzten Gefässen kommenden Blutes vermeiden. Diese Blutkörperchen zeichnen sich durch eine besondere Volubilität ihrer Gestalt aus, indem sie zwischen den übrigen Elementen sich durchdrängend die verschiedensten eckigen Formen annehmen, je nach dem Zwischenraume, den ihnen die anderen Elemente gewähren, und eben so schnell wieder diese Form mit einer andern oder der ursprünglichen runden vertauschen. Auch ist ihre Zersetzbarkeit eine leichtere als im normalen Zustande. Diese Blutkörper dürften wohl kaum anderswoher als aus den Läppchen stammen, aus welchen sie zugleich mit dem Saft e in die centralen Höhlen gelangt sind, bei welchem Vorgange Zerreibungen von Capillaren kaum ausbleiben.

Dass der Thymussaft eine deutlich saure Reaction zeigt, fand schon oben eine Erwähnung; dieselbe Reaction gewahrt man auch in den Läppchen, wenn sie schon einigermaßen erweicht und demnach succulenter sind, selbst wenn noch keine grösseren Höhlen vorhanden sind.

Im Anhang e zu dieser Schilderung des Thymussaftes und seiner Elemente will ich noch angeben, in wiefern ich im Stande war, ein bestimmtes Verhältniss der Beschaffenheit dieses Saftes zu den verschiedenen pathologischen Processen in den übrigen Organen zu entdecken oder nicht.

Am constantesten war noch das umgekehrte Verhältniss der Grösse und Succulenz der Thymus zur Krankheitsdauer überhaupt und dem Grade der eingetretenen Erschöpfung, indem bei langwährenden Abzehrungskrankheiten oder auch bei rascher verlaufenden, schnell

erschöpfenden z. B. Diarrhöe und Cholera die Thymus wohl in den meisten Fällen sehr klein, geschrumpft, oft auch matsch war und entweder gar keine oder nur eine leere Höhle zeigte, dabei waren die Elementargebilde in allen den oben aufgezählten Modificationen anzutreffen; andererseits kam aber auch nach längerer Krankheitsdauer eine sehr gut entwickelte, grosse, selbst saftreiche Thymus in einigen Fällen vor. — Dass ein bestimmter pathologischer Process z. B. Pneumonia von keinem constanten Einfluss auf das fettige Zerfallen der Elemente des Läppcheninhalts ist, wurde schon oben angegeben. — Auch der Zustand der an die Thymus unmittelbar anliegenden und mitunter sehr innig an sie gehefteten Lymphdrüsen scheint von keinem directen Einflusse auf die Beschaffenheit der Thymus zu sein; denn bei tuberculöser Infiltration dieser Drüsen blieb die Thymus von Tuberkelablagerungen ganz frei, sie war gewöhnlich nur geschrumpft und ihre Elemente im fettigen Zerfallen begriffen. Nur einmal fand ich die Thymus eines vier Jahre alten, an allgemeiner Tuberculose verstorbenen Knaben ganz zu einer Tuberkelmasse mit noch ziemlicher Beibehaltung der Thymusgestalt umgewandelt ¹⁾.

Die Thymus von an Syphilis congruent verstorbenen Kindern zeigte nur einmal, in oben beschriebenen Falle, Eiterherde, sonst war sie von gewöhnlicher Beschaffenheit ²⁾.

¹⁾ In diesem Falle waren Tuberkel-Ablagerungen in den Meningen, Lungen, Milz, Nieren und den Lymphdrüsen des Mediastinums. Neben diesen letzteren war nur eben jene bei walnussgrosse Tuberkelmasse, in einem stark serös infiltrirten Bindegewebe eingehüllt, vorhanden. Ihre Form entsprach ziemlich einer mehr abgerundeten Thymus; von einem eigentlichen Thymusgewebe aber war keine Spur zu treffen. Ob daher in diesem Falle die Thymus durch die massenhafte Tuberkel-Ablagerung in ihrer Umgebung einfach verdrängt und durch Atrophie endlich vollständig untergegangen, oder ob die tuberculöse Ablagerung primär in das Thymusgewebe stattgefunden, kann ich nicht entscheiden. Partielle Tuberkel-Ablagerungen in der Thymus bei Unversehrtheiten des übrigen Theiles derselben, wie sie Bednař — „Krankheiten der Neugeborenen“ — anführt, fand ich nie. Waren auch die nächstliegenden Lymphdrüsen noch so sehr tuberculös infiltrirt, so blieb die Thymus doch ganz frei von Tuberkel und lagerte gewöhnlich in einem stark serös infiltrirten Bindegewebe. Die tuberculösen Lymphdrüsen sind aber oft so innig an die Thymus geheftet, dass ich vermaße, Bednař habe solche Lymphdrüsen mit eigentlichen Thymuslappen verwechselt. Auch Rokitsansky erwähnt keiner Tuberculose der Thymusdrüse.

²⁾ Die Abscesse, welche Weber — wie Bouehut in seinem „Handbuch der Kinder-Krankheiten“ erwähnt — in der Thymus mehrerer syphilitischer Kinder gefunden hat, wäre ich geneigt in vielen Fällen für nichts weiter zu halten, als für die auch normal vorkommenden safthaltenden Höhlen der Thymus, wobei der Saft oft eine

Von den bei stärkerem Blutgehalt der Thymus in dieser häufig vorkommenden hämorrhagischen Herden war schon oben die Rede ¹⁾).

Wenn auch grosse gut entwickelte Thymusdrüsen in den meisten Fällen gleich ursprünglich Höhlen nachweisen liessen, während die minder gut entwickelten in der Mehrzahl ganz solid waren, so fehlte es doch beiderseits nicht an wiederholten Ausnahmen. Da die meisten der von mir untersuchten Thymusdrüsen von Kindern von einige Tage bis zu 2 Jahre alten, also aus einer Altersperiode waren, in welcher die Thymus in ihrer Hauptentwicklung steht, so ergibt sich aus dem so eben Mitgetheilten, dass auf die Beschaffenheit derselben mehr nur allgemeine Ernährungsverhältnisse als locale Processe von Einfluss sind.

C. Die Begrenzung der Thymusläppchen und ihr Zusammenhang unter einander.

Es ist schon oben angegeben, dass an frischen Präparaten die vollkommene Entfernung des dicht anhängenden Bindegewebes mit sammt dem äusseren die Drüsenkörner umspinnenden Capillarnetze von der Oberfläche der Läppchen wegen den vielen die Läppchenhülle durchbohrenden feineren Gefässen nur stellenweise in dem Grade gelingt, dass ohne Verletzung dieser Hülle deren Dicke gemessen werden kann. Auch wurde erwähnt, dass diese Dicke nicht überall gleich ist und dass an Stellen, wo sie zunimmt, die Hülle ein streifiges Aussehen zeigt. Das die Läppchen unmittelbar einhüllende und

eiterähnliche gelbe oder gelbgrünliche Farbe, aber keine Eiterzellen besitzt und möchte auch schon deshalb glauben, dass Weber diese Höhlen mit Abscesshöhlen verwechselt hat, weil er, wie er angibt, „eine Central-Höhle der Drüse mit Milchsaft niemals finden konnte.“ Ausser bei dem einen syphilitischen Kinde, fand ich bei mehreren anderen ebenfalls an Syphilis gestorbenen keinen Eiter.

¹⁾ Dass die hämorrhagischen Herde höchstens nur Stecknadelkopfgrosse erreichen können, wenn sie wirklich im Thymusparenchyme sitzen, ergibt sich aus der Grösse der Thymusläppchen, in welchen sie einzeln oder zu mehreren discret — aber dann für das freie Auge gar nicht mehr sichtbar — gelagert sind. Erbsengrosse aber, wie sie Weber anführt, können entschieden nicht im eigentlichen Parenchyme, sondern nur im interstitiellen Bindegewebe liegen. Cavernen mit einer röthlichen dicklichen Flüssigkeit gefüllt, kommen allerdings vor, diese sind aber die gewöhnlichen Höhlen, deren Saft durch Hämatin-Imbibition jene röthliche Farbe angenommen hat, wobei auch das übrige Thymusgewebe von röthlichem Blutserum durchtränkt und matsch ist.

in dessen Furchen eindringende Bindegewebe aber ist ein structurloses, das ausser zerstreut liegenden länglichen, länglich runden glänzenden Kernen und Bindegewebskörpern keine anderweitigen Formelemente zeigt; nur im Verlaufe der Gefässe trifft man noch auf schwache diese begleitende Faserzüge. Auch lässt sich dieses Bindegewebe von Aussen her schichtenweise in verschiedenen grossen Stücken von der Lappchenoberfläche abziehen, wobei die feine Hülle an einer oder der andern Stelle einreisst, während sie im übrigen Theile noch ganz bleibt. Erwägt man noch, dass die von der Peripherie in das Lappchen eintretenden Gefässästchen sehr häufig, ja meistens in schiefer Richtung dessen Hülle durchbohren und eine ziemliche Strecke sogar innerhalb der Dicke dieser Hülle selbst verlaufen, wobei natürlicherweise deren Contouren auf keiner Seite des Gefässes deutlich und scharf ausgemittelt werden können, weil sie eben mit den Gefässrändern selbst zusammenfliessen; so liegt wohl die Vermuthung nahe, dass die Hülle des Lappchens kaum eine im Sinne der Autoren structurlose Membran eigener Art sei, sondern aus einem mehrfach geschichteten formlosen Bindegewebe bestehe, das zwischen der Kern- und Zellschichte des Lappchens und dessen innerem Capillarnetze einerseits, und den zutretenden Gefässen so wie dem äusseren Capillarnetze andererseits in verschiedener Dicke eingelagert, beide von einander abgrenzt.

Wie immer aber die Hülle der Lappchen beschaffen sein mag, so bleibt doch noch die Frage übrig, ob die Lappchen wirklich für sich abgeschlossene Drüsenelemente sind oder ob ihre Körnermasse continuirlich, wenn gleich vielleicht stellenweise in einer nur ganz dünnen Schichte innerhalb einer eigenen Hülle in einander übergehe und wie ihr Verhalten zu dem Centraltheile der ganzen Drüsenhälfte ist, wo ein Centralcanal oder eine Höhle in vielen Fällen gleich ursprünglich, in anderen erst nach vorgenommener Maceration nachweisbar ist.

Die Untersuchung frischer Präparate ist kaum geeignet eine vollkommen klare Einsicht zu verschaffen, ob jedes Lappchen für sich abgegrenzt ist oder nicht; denn wegen dem vielfachen und innigen Zusammenhange der ein- und austretenden Gefässe des Lappchens und ihren vielfachen Verzweigungen und Anastomosen ausserhalb desselben ist es äusserst schwierig eine Gruppe von Lappchen mittelst

Nadeln unter der Loupe vollständig von einander zu sondern, ohne beim Durchreissen des interstitiellen Bindegewebes und der darin gebetteten Gefässe auch die Contouren der Läppchen zu verletzen. Ist das Parenchym schon durchweicht, so gibt wohl das Bindegewebe leicht nach, aber in eben dem Grade reisst auch die Hülle des Läppchens leichter ein; bei solidem Parenchyme aber ist die Isolirung überhaupt schwierig und es fehlt auch noch die sichere Controle, dass das Läppchen an allen Punkten unversehrt geblieben. Ich bin darum auch nicht gewiss, ob bei meinen derartigen Präparaten, wo ich die Trennung der Läppchen auf mechanische Weise versuchte und wo mir schien, dass sie weiter nicht als allein nur durch Vermittlung der Blutgefässverästlung zusammenhingen, nicht doch eine Täuschung unterlaufen sei. (Vergleiche Fig. 5.)

Dagegen bietet über die bezügliche Frage die beste Aufklärung jenes schon oben angeführte Verfahren, wobei man die Thymus durch ein paar Tage in Holzessig liegen lässt. Das zu einer sulzigen gleichförmigen Masse aufgequollene Bindegewebe ist dann sehr leicht vom eigentlichen Thymusparenchyme abzulösen, das in Gestalt mannigfach geformter, $\frac{1}{6}$ bis $1\frac{1}{2}$ ''' grosser, vielfach ausgebuchteter, gelblich weisser, solider und von einander isolirter Körner erscheint. Leicht gelingt es auch bei allen so behandelten Thymusdrüsen einen durch die ganze Länge einer Drüsenhälfte verlaufenden, je nach der Breite der Drüse an verschiedenen Stellen verschieden weiten Canal aufzufinden, der in seiner einfachsten Form eigentlich aus zwei Blättern, einem vorderen und einem hinteren, deren beiderseitige Ränder in einander übergehen, gebildet wird. Jedes Blatt besteht in dieser einfachen Form nur aus einer Lage isolirt neben einander liegender Läppchen, die in dem gelatinösen Stroma eingelagert sind, so dass an Zwischenstellen der Läppchen das vollkommen durchscheinende Stroma allein nur in der ganzen Wanddicke vorhanden ist. Es hüllt die Läppchen von allen Seiten ein und dringt auch in die Furchen zwischen den vielen Ausbuchtungen der Läppchen-Oberfläche ein, und während man in dem, die peripherische Seite der Läppchen deckenden Stroma nur noch Spuren von Faserzügen und Residuen schwacher Gefässe ausnimmt, sind in dem, den Canal auskleidenden Theile desselben stärkere Faserzüge und Gefässe unter dem Mikroskope noch gut zu unterscheiden. Betrachtet man die Innenfläche eines solchen Thymusecanals, so sieht man in der Mitte der meisten kleineren

Lappen und Läppchen länglich runde oder spaltförmige Öffnungen, die man für den ersten Augenblick sehr leicht geneigt ist für Communications-Öffnungen der Nebenhöhlen, nämlich der Lappen und Läppchen zu halten. Trennt man jedoch eine kleine Gruppe dieser Läppchen vom übrigen Theile ab und sucht dann diese unter der Loupe mittelst Nadeln noch weiter von einander zu sondern, wobei man die Läppchen selbst unberührt lässt und nur das anhängende Bindegewebe ablöst, so überzeugt man sich, dass jene scheinbare Öffnung in der Läppchenmitte entweder blos ein schmalerer Zwischenraum zweier enger verbundenen Läppchen ist, in dem man gewöhnlich ein stärkeres Blutgefäß antrifft, das Seitenäste unmittelbar an die Läppchen abgibt (vergleiche Fig. 6); oder die Öffnung entspricht einer tieferen Einkerbung des Läppchens und ist auch nicht ringsum begrenzt, sondern nach einer Seite hin offen; oder sie ist eine tiefere Furche in der Läppchen Mitte, wo ein oder mehrere Blutgefäße mit dem Läppchen in Verbindung stehen; oder endlich die Öffnungen sind wirkliche Communicationslöcher, die zu dem inneren Bindegewebsstroma eines an dieser Stelle aufsitzenden Lappens führen, das aufgelockert und zu einem Canal ähulicher Art ausgedehnt ist, wie der Central-Canal, dessen Abzweigung er sodann darstellt. Diese in ihrer Gestalt und Bedeutung so mannigfaltigen Öffnungen sind entweder von noch soliden und streng umschriebenen Acini begrenzt oder es sind schon einige dieser Drüsenkörner, vorzüglich in ihrem den stärkeren Gefäßen zunächst liegenden Abschnitte mehr weniger im Zerfallen vorgeschritten. — Bemerken muss ich hier noch, dass an allen diesen in Holzessig gelegenen Präparaten keine eigentliche Läppchenhülle mehr anzutreffen ist, indem sie mit dem übrigen Bindegewebe zu einer nicht weiter zu unterscheidenden Masse zusammenfließt; da jedoch dem ungeachtet die Körnermasse der Läppchen mit vollständiger Beibehaltung der Umrisse derselben ungelockert zusammenhält, so glaube ich, thut dieser Umstand dem Resultate, welches bei der Untersuchung bezweckt wird, keinen Eintrag.

Endlich suchte ich noch auf eine dritte Art die gestellte Frage zu lösen; nämlich durch Prüfung der Durchschnitte gehärteten Präparate, die ich vorzüglich nach drei Richtungen vorgenommen, nämlich senkrecht zur Längsaxe der Drüse, dann in der Richtung dieser Axe und endlich parallel der Drüsenoberfläche.

An allen senkrecht zur Drüsenaxe gemachten Durchschnitten findet man mehr weniger central Querschnitte einer oder mehrerer starker Venenstämme mit einer dicken Adventitia, eingebettet in ein verschieden breites Bindegewebslager, das in die Interstitien der Läppchen continuirlich sich fortsetzend, bis an den peripherischen die ganze Drüse einhüllenden Zellstoff reicht. Rings um diese Central-Gefässe lagern die nach Gestalt und Grösse unter einander verschiedenen Durchschnitte der Läppchen. Ihre Begrenzung erscheint hier unter einer andern Form als an frischen Präparaten. Contouren, die dem Durchschnitte einer äusserst dünnen structurlosen Membran entsprechen könnten, sind hier nicht zu treffen; allerdings ist die Kernschichte des Läppchens gegen den Rand zu meistens in einer scharfen Linie abgegrenzt, allein dieser Rand selbst ist weiter gegen das interstitielle Bindegewebe hin nicht mehr scharf markirt, erscheint überhaupt auffallend dicker — (0.003''' — 0.005''') — als der Randdurchschnitt an frischen Präparaten, besitzt ein streifiges Aussehen und schliesst innerhalb seinen doppelten Contouren, von welchen aber, wie bemerkt, nur die innere scharf markirt ist, stellenweise wenigstens deutliche längliche Kerne ein und unterscheidet sich von dem weiter abliegenden Bindegewebe nur durch seine grössere Dichte. — Es wurde schon oben, als von den Blutgefässen des Läppchens die Rede war, angegeben, dass dessen Begrenzungsmembran vielfach von ein- und austretenden Gefässen durchsetzt wird, die theils in gerader oder schiefer Richtung dieselbe durchbohren, theils auch innerhalb derselben eine Strecke lang verlaufen und sogar sich daselbst verästeln, so dass dann Quer- und Längen-Durchschnitte dieser Gefässe innerhalb der doppelten Contouren des Läppchenrandes mehr weniger zahlreich erscheinen. Auch wurde eben dort das Verhalten der austretenden Venen zu den Central-Gefässen erörtert. Jene Venen sind es nun besonders, welche die Deutlichkeit der Läppchenabgrenzung an vielen Punkten der Peripherie beeinträchtigen. Sie verlaufen nämlich sehr häufig eine ziemliche Strecke unmittelbar am Läppchenrande, so dass nur die Körnermasse des Läppchens von der Gefässwand sich präcis abgrenzt, die Läppchenwand aber mit der Gefässwand in eins zusammenfliesst und das Läppchen in einer mehr weniger grossen Ausdehnung am Gefässe unmittelbar anzuliegen scheint. Auch die mehr in gerader Richtung austretenden Gefässe beeinträchtigen dadurch die Deutlichkeit des Anblicks, dass sie zu mehreren neben

einander verlaufend, an der Grenze des Läppchens durch Anastomose ein Convolut von Gefässen bilden, dessen begleitende Bindegewebszüge theils mit den Gefässästen das Innere des Läppchens betreten, theils ausserhalb mit der Läppchenhülle verschmelzen. War aber die Drüse, die zu derlei Präparate benützt wird, schon in Erweichung begriffen, so trifft man an manchen Stellen eine mehr weniger ausgebreitete Masse Körner Elemente theils in diesem eben erwähnten Netze gröberer Gefässe liegen, theils noch in Form eines Streifens die dem Centrum zustrebenden Gefässe in ihrem Verlaufe frei umspülend, im interstitiellen Zellstoffe ohne anderweitiger scharfer Begrenzung sich fortsetzen. (Vergleiche Fig. 1 und 2 bei X.)

Durchschnitte, die in der Richtung der Längenaxe vorgenommen werden, stimmen im Wesentlichen mit den vorigen überein, nur können hier die Centralgefässe nicht als Quer-, sondern als Längenschnitte erscheinen; sie sind übrigens auch hier in einem starken Bindegewebslager eingebettet. War schon ursprünglich eine centrale saft haltende Höhle zugegen, so sind auch die Grenzen der dieser Höhle zunächst liegenden Läppchen nach dieser Seite hin mehr weniger undeutlich und die Körnermasse liegt zum Theil im Bindegewebe ohne scharfen Marken diffundirt.

An vollständigsten isolirt erscheinen aber die Läppchen an Durchschnitten, die parallel zur Drüsenoberfläche gemacht sind, da die Schwierigkeiten, welche vorzüglich die austretenden Gefässe in den bisher betrachteten Durchschnitten verursachen, hier wegfallen, indem sie nicht in der Längenrichtung, sondern meistentheils quer getroffen werden, wie dies oben schon bei den Gefässen auseinander gesetzt wurde.

Dass bei allen diesen Durchschnitten gehärteter Präparate keine eigenthümlichen Höhlen weder in den Läppchen, noch sonst wo zur Anschauung kommen können, selbst wenn solche im frischen Zustande wirklich bestehen, versteht sich wohl von selbst. Wohl aber boten sich deren und zwar auch in den Läppchen selbst dar an Durchschnitten eines Präparates, das ich noch im frischen Zustande von der schon vorhandenen Central-Höhle aus aufblies, wobei die Luft auch in einen Theil der Drüsenkörner eindrang und das ich nachher härtete. Diese Höhlen in den Läppchen waren von ganz unregelmässiger Form (Fig. 3) und nicht anderweitig begrenzt als durch die in Fetzen hineinragenden Körnerhaufen des Läppchenparenchyms, welches

überhaupt vielfach zerklüftet erschien. Eine der ähnliche Ansicht aber, wie sie K ö l l i k e r in seiner Mikroskop - Anatomie, Bd. II, 2, Fig. 293, von einer Läppchenhöhle gibt, fand ich weder an frischen noch an anderen Präparaten. Wohl glaubte ich nicht selten an frischen Präparaten beim Isoliren der Läppchen oder auch auf Durchschnitten nur mehr ein einziges Läppchen vor mir zu haben, in dessen Mitte ich eine streng begrenzte Höhle gewahrte, in welcher Gefäße verliefen, Äste abgebend nach verschiedenen Seiten; doch stets konnte ich mich bei genauerer Untersuchung überzeugen, dass die Sache auch hier sich ebenso verhielt wie bei Drüsen, die in Holzessig gelegen waren. Entweder waren es nämlich zwei inniger an einander haftende, aber weiter doch nicht zusammenhängende Läppchen, deren schmaler Zwischenraum mit den darin verlaufenden Gefäßen eine Höhle vorspiegelte; oder es war wirklich nur ein Läppchen, dessen tiefe, zwischen zwei deutlich begrenzten Drüsenkörnern gelegene Einkerbung als Höhle erschien, die demnach auch ohne Verletzung der Contouren bloß durch Verschiebung jener Drüsenkörner nach einer Seite hin frei auslief; oder endlich es war die in einer Furche der Läppchenoberfläche gelegene Austrittsstelle einer Läppchenvene. (Vergleiche Figur 6.) — Bei schon erweichtem Parenchyme kommen allerdings Höhlen in allen Abzweigungen der Drüse und also auch in den Läppchen vor, sie sind aber nie regelmässig begrenzt, sondern werden einzig von der aufgelockerten und zerfallenden Körnermasse gebildet; auch erscheint das innere Gefäßnetz selbst theils zerrissen, theils mannigfach aus seiner normalen Lage verdrängt.

IV. Lymphgefäße und Nerven der Thymus.

Lymphgefäße der menschlichen Thymus konnte ich nur oberflächlich im Umbüllungsbindegewebe finden. In einigen Fällen, wo die Lymphdrüsen des Mediastinums geschwellt waren, bildeten sie ein ziemlich reiches Netz auf der Thymusoberfläche, doch war ich nicht im Stande, sie auch in der Tiefe weder im Parenchyme noch im interstitiellen Zellstoffe zu verfolgen. Besonders gut gefüllt zeigten sie sich noch in der Thymus eines jungen Kaninchens, das wenige Stunden nach der Fütterung durch Zusammenschnüren des Thorax getödtet wurde und ungeöffnet noch durch 48 Stunden an einem kalten Orte liegen blieb. Aber auch hier waren sie nur im oberflächlichen Bindegewebe und nicht weiter anzutreffen.

Nerven in Begleitung der Gefässe im Thymusparenchyme konnte ich wohl auch auffinden; sie erwiesen sich, wie schon anderweitig bekannt, als dünne Stämmchen mit feinen dunkelrandigen Fasern sympathischen Ursprungs. Stärkere Nervenäste verlaufen im Umhüllungsbindegewebe in Begleitung der Arterien und stammen von den hier durchtretenden Ästen des Vagus, Glossopharyngens und Phrenicus ab. Ihr weiteres Verhalten aber blieb mir unbekannt.

Ich fasse schlüsslich die Ergebnisse meiner hier ausführlich vorgetragenen Untersuchungen in folgende Sätze zusammen.

Die Thymusdrüse ist nicht in allen Fällen von gleicher Beschaffenheit. Sie kommt einmal mit ganz solidem Parenchyme vor, ohne Spur eines Hohlraumes, und andererseits wieder in verschiedenen Übergängen bis zur vollkommenen Erweichung, wo sie dann ein System verschieden grosser, unter einander communicirender und saftführender Höhlen darstellt.

Auch in den vollkommen soliden Thymusdrüsen kann man nach einer kürzeren oder längeren Maceration einen Central-Canal und entsprechend dem Fortschritte der Erweichung auch secundäre Nebenhöhlen nachweisen.

Diese Erweichung, die künstliche so wie die natürliche, schreitet von der Centralaxe, wo in einem ausgebreiteten Bindegewebslager die Hauptvenenstämme verlaufen, nach der Peripherie.

Die natürliche Erweichung lässt sich mit keinem besonderen pathologischen Processe in Verbindung bringen. Ein Einfluss allgemeiner Ernährungsverhältnisse lässt sich nur so weit ersehen, als kleine und mittelgrosse Thymusdrüsen gewöhnlich (wenn nur die Leichenöffnung nicht gar lange nach dem Tode und bei höherer Temperatur vorgenommen wird) ohne Canal, ganz solide sind, während grössere und besonders voluminöse in den meisten Fällen ein mehr weniger ausgebreitetes Höhlensystem zeigen. Ausnahmen kommen jedoch nach beiden Richtungen vor. Auf die Grössenverhältnisse der Thymus innerhalb derselben Altersperiode scheint die Krankheitsdauer noch den constantesten Einfluss zu haben.

Die Central-Höhle der Thymus, so wie die Höhlen der Lappen sind stets von einer bindegewebigen Membran mit nach verschiedenen Richtungen in Begleitung der Blutgefässe verlaufenden Faserzügen

ausgekleidet. Das Bindegewebe dringt überhaupt in alle Zwischenräume ein, umhüllt die Läppchen von allen Seiten und isolirt sie von einander so, dass, wenn eine Central-Höhle zugegen ist, diese in ihrer einfachsten Form, nämlich an Stellen, wo keine grösseren Lappen abgehen, Wandungen hat, die aus einem vielfachgeschichteten Bindegewebe und den in diesem isolirt eingebettet liegenden Läppchen gebildet werden. So lange aber noch kein Canal entstanden, haften auch die Bindegewebszüge noch überall an einander und die Läppchen liegen in diesem noch durchgehenden Stroma, in dessen centralem Theile die grossen Venenstämme verlaufen, mit deren Endzweigen die Läppchen zunächst zusammenhängen.

Diese von einander isolirten Läppchen stellen die Elemente der Thymusdrüse dar. Sie besitzen eine, von ein- und austretenden Gefässen vielfach durchbohrte Hülle, die wahrscheinlich aus mehreren Blättern eines structurlosen Bindegewebes gebildet wird. Die Läppchen haben sowohl ein äusseres auf und zum Theil in der Hülle selbst sich ausbreitendes Gefässnetz, als auch ein noch viel dichteres in ihrem Innern. Die Arterien treten schon in mehrere kleine Zweigchen gespalten, an verschiedenen Stellen der Peripherie in das Läppchen, die Venen sammeln sich im Centrum des Läppchens und verlassen es als ein oder wenige stärkere Stämmchen und münden mittelbar oder unmittelbar in die entlang der Drüsenaxe verlaufenden centralen Venenstämme.

Man kann in den Läppchen, so lange sie unerweicht sind, keine Höhle finden, ebenso wenig als feine Canäle, mittelst welcher sie mit grösseren Höhlen communiciren sollten. Ist aber die Erweichung schon eingetreten, so ist auch dem Fortschritte dieser entsprechend das Läppchen in allen seinen acinösen Ausbuchtungen für die eingeblasene Luft zugänglich. Man findet an den erweichten Läppchen die eine Höhle zunächst begrenzenden Drüsenkörner zerfallen, ihre Hülle stellenweise abgängig.

Wenn ich nach diesem Befunde den Bau der Elemente der Thymusdrüse vergleiche mit dem anderer Organe, so drängt sich mir die grosse Ähnlichkeit derselben mit den Lymphdrüsen, Milzbläschen, vorzüglich aber mit den Follikeln der Payer'schen Plaques des Darmcanals auf. So wie diese, sind auch die Läppchen, so lange sie nicht der Erweichung verfallen sind, unter einander isolirt. Ihre Hülle, wie immer geartet sie auch sein mag, selbst wenn sie nicht vollständig

abgeschlossen wäre, öffnet sich doch nur unmittelbar, ohne Vermittlung von eigene Wandungen besitzenden Canälen, frei in die Interstitien des Bindegewebsstromas und zwar an der Seite des Läppchens, wo die Venen aus demselben treten, wo die Contouren der Hülle überhaupt undeutlich sind und wo man bei erweichten Drüsen, Körnermassen unmittelbar an den Gefässen, in dem sie einhüllenden Bindegewebe ohne bestimmter Abgrenzung nach aussen liegen findet. Andererseits ist das vollständige Abgeschlossensein der Follikel auch noch nicht erwiesen, ja sogar so weit die Beobachtungen von Bruecke und Moleschott schliessen lassen, nicht einmal wahrscheinlich. — Ferner haben auch die Läppchen so wie die Follikel ein äusseres und ein inneres Gefässnetz. In Betreff eines Vergleichs des Gefässverhältnisses in den Läppchen und in den Follikeln muss ich mich namentlich auf die Angaben von Frei und Kölliker über diese Verhältnisse in den Follikeln berufen und kann hiernicht den Befund Kölliker's unerwähnt lassen, den ihm ein Frei'sches Injectionspräparat vom Kaninchen darbot, wo er „durch die Axe der Follikel eine oder zwei Venen von 0·01'' — 0·016'' Weite verlaufen sah, die aus dem Capillarnetz der Spitze sich bildeten und sonst keine Äste mehr aufnahmen.“ — Dass die in den Läppchen enthaltene Körnermasse eine ähnliche Beschaffenheit zeige, wie die der Follikel, Lymphdrüsen u. s. w., ist schon lange bekannt und hat die Analogie der Thymus mit diesen Organen vermuthen lassen.

Dass die Thymusläppchen wirklich die Bedeutung selbstständiger Drüsenelemente haben, dafür sprechen ausser den im Verlaufe meiner Erörterung angeführten Thatsachen auch noch die nicht selten vorkommenden, schon anfangs erwähnten Nebenthymusdrüsen, die in den verschiedensten Grössen von $\frac{1}{2}$ ''' bis zu $\frac{1}{2}$ '', von der Hauptdrüse auf das Deutlichste isolirt, entweder in ihrer Nähe an irgend einer Stelle ihrer Ränder oder auch entfernter von ihr, auf der Schilddrüse, an diese oft dichtzellig angeheftet, sonst aber nur mit Blutgefässen in eigentlicher Verbindung stehend, gefunden werden. Diese abgesonderten Nebendrüsen haben bald die Bedeutung kleinerer Lappen und bergen als solche oft schon eine kleine Höhle in sich, bald auch nur eines einzigen Läppchens, das blos durch seine mehr abgerundete gleichförmige Oberfläche von der sonst vielfach ausgebuchteten Läppchenform eine Abweichung zeigt, in der Beschaffenheit seines Parenchyms aber mit dem Thymusgewebe ganz

übereinstimmt. Und eben als ich meine Untersuchungen abschliesse, finde ich abermals im Umhüllungsbindegewebe am inneren Rande einer Thymushälfte, jedoch von dieser vollkommen gesondert, zwei $\frac{1}{2}$ ''' grosse abgerundete Läppchen liegen, zwischen welchen eine stärkere Vene verläuft, nach beiden Seiten hin Äste abgebend, die sich in die Läppchen einsenken und zum Theil auch auf deren Oberfläche sich ausbreiten. Im Innern dieser Läppchen finde ich Kerne und enge dicht an einander gedrängte Capillarmaschen, besonders im peripherischen, von jener Vene nach Aussen gelegenen Theile derselben. Die Hülle bildet unter starker Vergrösserung keine einfache scharfe Linie, sondern erscheint vielmehr als ein ziemlich breiter Streif von Bindegewebe, das ausser länglichen Kernen keine anderen Formelemente einschliesst; weiter nach Aussen aber folgt geformtes Bindegewebe, dessen Faserzüge mehr weniger concentrisch den Umrissen dieser Läppchen verlaufen und mit der Adventitia der zwischen gelegenen Vene verschmelzen. Mehrere dünne Arterienreiser treten von verschiedenen Seiten der Peripherie her in die Läppchen. Ausserdem aber bemerke ich noch in dem jene Läppchen einhüllenden Bindegewebe und zwar vorzüglich in dem structurlosen Theile desselben an verschiedenen Stellen rings um beide Läppchen ganz kleine zwischen $0\cdot015$ ''' — $0\cdot075$ ''' breite und $0\cdot065$ ''' — $0\cdot1$ ''' lange, verschieden gestaltete, zum Theil ausgebuchtete Haufen von ganz gleichen Kernen wie in jenen Läppchen und in der Thymus selbst. Diese Kernhaufen sind nicht von einer ununterbrochen fortlaufenden Linie begrenzt, sondern lagern ohne einer eigenen Hülle unmittelbar in dem structurlosen nur Kerne enthaltenden Bindegewebe. (Vergleiche Fig. 7 und 8.)

Übrigens hat auch Kölliker beim Kalbe „an dem Central-Canale ansitzende vereinzelte Drüsenkörner ringsherum begrenzt und abgeschlossen“ gefunden. Nur scheint mir, dass die im citirten Werke Fig. 294 abgebildeten isolirten Drüsenkörner nicht an einem Canale, sondern an einem Blutgefässe aufsitzen; wenigstens lässt der mit doppelten Contouren gezeichnete Canal viel eher auf ein Gefäss schliessen, da die Thymus Canäle die nach Aussen gegen das Umhüllungsbindegewebe streng abgegrenzt wären, durchaus nicht besitzt. Auch hat endlich Kölliker selbst schon vermuthet, dass die Läppchen nicht schon ursprünglich eine Höhle enthalten, sondern

diese erst durch das Zerfallen des Gewebes entstehe, wie dies aus folgender Stelle hervorgeht: „dann liesse sich auch der so häufig zu beobachtende Mangel einer scharfen Begrenzung der Höhlen der Läppchen, der sonst so befremdend erscheint, als Folge einer secundären Auflösung, eines Zerfallens der inneren Theile der Drüsenwand erklären.“ Ich glaube die von mir erörterten Verhältnisse werden, indem sie das Befremdende auf den wahren Sachverhalt zurückführen, eine Erklärung in solichem Sinne begründen helfen.

Noch bleibt mir aber eine Frage zu erledigen übrig, nämlich, wenn die Läppchen von einander isolirte, nur im Bindegewebe lagernde Elemente der Thymus sind, wie so kommt es, dass, nachdem eine Erweichung stattgefunden, ein zusammenhängendes System von Höhlen entsteht, oder mit anderen Worten, warum der aus den Läppchen getretene Inhalt derselben sich in einer centralen Höhle ansammelt? Ich glaube diesen Vorgang aus den bisher angeführten Momenten in folgender Weise erklären zu können.

Die Thymus wird in ihrer ganzen Ausdehnung von einem zusammenhängenden Bindegewebsstroma durchsetzt, das theils in Form dichter Faserzüge, theils in Form diese mit einander verbindender vielblättriger Membranen ein Lager bildet, in dessen Längsaxe starke Venenstämme verlaufen. Von diesen letzteren gehen von Stelle zu Stelle verschieden starke Äste ab, von welchen die stärkeren wieder die Centralvenen der grösseren Lappen darstellen, in deren Mitte sie liegend, sich mit ihren weiteren Verzweigungen eben so zu den kleineren Unterabtheilungen verhalten, wie die Hauptstämme zu einer ganzen Drüsenhälfte, stets nämlich die Mitte einer mehr weniger grossen Gruppe von Läppchen einnehmend. Die letzten Zweigchen dieses Venenbaumes sind die aus dem Capillarnetz der Läppchen sich zusammensetzenden austretenden Läppchenvenen. An diesen Endzweigchen sitzen also die Läppchen zunächst auf. Die Faserzüge des Bindegewebsstromas mit ihren membranösen Ausbreitungen aber begleiten die Venen in allen ihren Verzweigungen, und da, wo diese in das Läppchen sich einsenken, lösen sie sich theils in die Läppchenhülle auf, zum Theil vielleicht an einer Stelle, deren Begrenzung allein bildend, theils setzen sie sich in die Zwischenräume der Läppchen fort. An der Stelle also, wo das Läppchen an den Venen hängt, ist

seine Begrenzung eine lockere, zum Theil nur von auseinander weichen Bindegewebsbündeln gebildet; während an der übrigen Peripherie die für sich schon dichtere Hülle noch von einem doppelten Gefässnetz unterstützt wird, nämlich von einem äusseren, das theils auf der Hülle, theils in derselben sich ausbreitet und einem inneren, das zunächst der Hülle an der Peripherie der Körnerschichte so dicke enge Maschen bildet, dass selbst nach Entfernung der Hülle an einer Stelle, wenn nur das Gefässnetz nicht mitgezerrt wird, der körnige Inhalt des Läppchens noch ungelockert zusammenhält und nur ein geringer Theil dieser Elemente von der übrigen Masse sich ablöst. Wird das Läppchen durch irgend welche Bedingung saftreicher und quillt sein körniger Inhalt auf, so wird der Austritt desselben an dem Punkte der Läppchenperipherie den geringsten Widerstand finden, wo die Hülle nur aus lockerem Bindegewebe gebildet ist und beide Gefässnetze nur spärlicher, mit viel weiteren Maschen vorhanden sind. Dieser Punkt aber ist die Austrittsstelle der Venen aus dem Läppchen. Ist aber einmal der körnige Läppcheninhalt in das die Venen einhüllende Bindegewebe ausgetreten, so weist ihm auch der weitere Verlauf dieser Venen und der sie begleitenden Bindegewebszüge den Weg bis zum Central-Theile des Bindegewebsstromas, wo durch Auseinanderweichen dessen Bündel eine Central-Höhle zu Stande kommt.

Diese hier von mir vorgetragene Ansicht über den fraglichen Vorgang, so wie über den feineren Bau der Thymus überhaupt, dürfte vielleicht der nach einer klaren Einsicht verlangenden Vorstellung weniger Zwang auferlegen, als die bisher gangbare Annahme, nach welcher ein so ausgebreitetes Bindegewebsgerüste, dessen Vorhandensein im Innern der Thymus schon lange bekannt ist, innerhalb einer 0.0005''' — 0.001''' dünnen, structurlosen, der ganzen Drüse continuirlich angehörenden Hülle (Kölliker) eingeschlossen sein sollte. Ein solches Verhalten ist wohl von keinem zweiten Organe bekannt.

Von welchen physiologischen oder pathologischen Vorgängen im Gesamtorganismus die Erweichung der Thymusdrüse abhängt, bin ich nicht im Stande anzugeben. Ich erwarte darüber auch keine Aufschlüsse von der pathologischen Anatomie, sondern theils von der Entwicklungsgeschichte dieses Organs, die trotz den verdienstvollen Arbeiten von Simon und Ecker doch nicht vollends aufgehell ist, ferner von weiter fortgesetzten comparativ anatomischen

Untersuchungen, vorzüglich aber von geeigneten experimentellen Versuchen an Thieren, die aber nur in einer von der Rostelli'schen Exstirpationsmethode abweichenden Art unternommen, Aufschluss gewähren dürften.

Meine Untersuchungen auch nach diesen Gebieten hin auszu dehnen, war mir, blos auf meine eigenen sehr beschränkten Behelfe angewiesen, weder bisher Gelegenheit geboten, noch lassen mich meine Verhältnisse es in der Zukunft hoffen. So weit aber die Ergebnisse der comparativen Anatomie über die Thymusdrüse bei den drei übrigen Classen der Wirbelthiere lauten, sind sie nur geeignet, meine hier entwickelte Ansicht über den Bau dieser Drüse beim Menschen und den Säugethieren mit zu begründen. Ich hebe hier aus Ecker's schon mehr erwähneter Arbeit nur folgende Punkte hervor.

Die Thymus der Vögel besteht sehr häufig aus 3 bis 8 vollkommen getrennten Abtheilungen, oder fliesst zu einer einzigen zusammen.

Bei den Reptilien besteht sie aus mehreren zierlichen, isolirten mit Follikeln besetzten und von Gefässen umspinnenen Blasen.

Bei den Fischen endlich wird jedes Läppchen aus mehreren Blasen zusammengesetzt, die durch ein klebriges Bindegewebe verbunden und schwer zu isoliren sind. Die Blasen beiläufig $\frac{1}{2}$ ''' gross, sind von einer structurlosen Membran gebildet, geschlossen und von einem Gefässnetz umgeben.

Da ich über die Involution der Thymus keinen neuen Beitrag zu liefern vermag, so verweise ich hier über diesen Punkt auf die erschöpfenden Angaben von Ecker.

Das Resultat meiner Untersuchungen über den Bau der Thymusdrüse glaube ich also dahin formuliren zu können, dass die Thymus eine aggregirte Drüse sei, deren Drüsenelemente die Läppchen darstellen, welche ihrem Baue nach die grösste Analogie mit den zum Lymphsystem gezählten Organen, vorzüglich aber mit den Follikeln der Payer'schen Plaques im Darmeanale zeigen.

Es wird wohl diese Ansicht hier nicht zum ersten Male ausgesprochen, denn seit Hewson schon wurde diese Analogie wiederholt vermuthet, doch blieb die Einsicht immer noch eine ziemlich lückenhafte, und manche von den Thatsachen schienen einer solchen Analogie zu widersprechen. In wie weit es mir gelungen, die Lücken

auszufüllen, den Widerspruch der Thatsachen zu lösen und zur Einsicht in den feineren Bau der Thymusdrüse überhaupt etwas beizutragen, wird erst aus dem Urtheile gewiegterer Forscher hervorgehen, deren Prüfung ich diesen Versuch übergebe.

Erklärung der Abbildungen.

- Figur 1. Durchschnitt von einer gehärteten Thymusdrüse. *L, L, L, L* Lappchen auf einer Seite der mehr im Längendurchschnitte getroffenen Centralvene *V, V*. — *v', v'* eine zwischen zwei Lappchen verlaufende Vene mit ihren aus den Lappchen kommenden Seitenästen. — *v, v, v* austretende Venen im interstitiellen Bindegewebe ein Convolut bildend. Die Contouren der Lappchen verschmelzen mit diesen unmittelbar anliegenden Venen, an der Peripherie des Präparates jedoch sind sie deutlich und schliessen innerhalb ihrer Dicke, an vielen Stellen theils Quer-, theils Längenschnitte der Arterien *a, a, a* ein. — *D, D, D* wie bei Fig. 3.
- „ 2. Ein zur Längensaxe einer gehärteten Thymushälfte senkrecht geführter Durchschnitt. — *V, v* zwei Querschnitte der centralen Venen, die durch einen Zwischenast mit einander in Verbindung stehen und Zweige aus dem Lappchen *L, L* aufnehmen. — *v', v'* kleinere Centralvene der Lappchengruppe *L', L', L'*. — *a, a, a* von der Peripherie in die Lappchen tretende Arterien. Bei *x* fehlt die Lappchenbegrenzung, die Körnerschichte umspült die Centralvene *v*, und erscheint von dieser nicht weiter gesondert.
- „ 3. Durchschnitt eines Lappchens bei parallel zur Drüsen-Oberfläche geführtem Schnitte. — *a, a* Querschnitte der Arterien an der *P, P* peripherischen Seite der Lappchenbegrenzung. — *v, v* Venen an der *C, C* centralen Seite desselben; an diesen Stellen ist die Begrenzung der Lappchen undeutlich. — *h, h, h, h* Lücke in der Mitte des Lappchens, entstanden in Folge Luftenblasens in die noch frische Drüse. — *D, D, D* die den Drüsenkörnern — Acini — entsprechenden Ausbuchtungen der Lappchen.
- „ 4. Eine kleine Gruppe unmittelbar an der, die Centralhöhle auskleidenden Membran sitzender Lappchen, die von Aussen her theilweise von einander getrennt sind. Zwischen ihnen verlaufen in der Membran eingebettete Venen *v, v, v* und nehmen unmittelbar aus dem Lappchen kommende Zweige auf.
- „ 5. Ein in aufrechter Stellung gesehener kleiner Lappen (im frischen Zustande) an einer stärkeren Vene aufsitzend, von der viele Zweige zwischen den einzelnen, zum Theil von einander gesonderten Lappchen verlaufen und meistentheils im oberflächlichen Gefässnetz sich auflösen.
- „ 6. Eine kleine Lappchengruppe in frischem Zustande. — *V* stärkere Vene mit ihren Wurzeln, im inneren Zwischenraume *o* verlaufend, der leicht



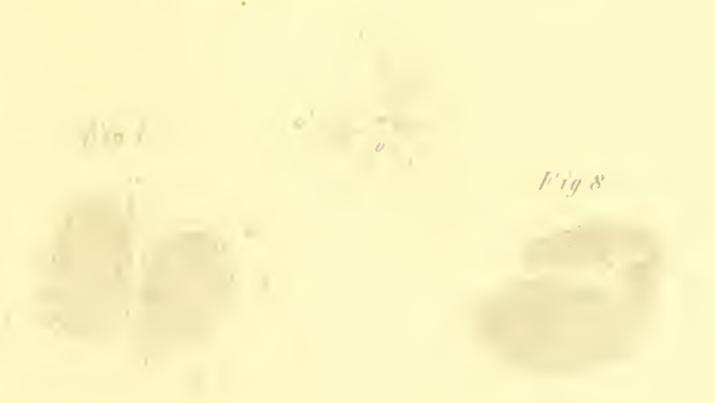
Fig. 3



Fig. 5



Fig. 6



für eine Höhle gehalten wird, so lange nicht die Läppchen, welche denselben begrenzen, von einander entfernt sind; ihre Begrenzung ist auch gegen diesen Zwischenraum hin deutlich markirt.

Figur 7. Zwei $\frac{1}{2}'''$ grosse, deutlich von einander gesonderte Läppchen, die im Umbüllungsbindegewebe am inneren Rande einer Thymushälfte gelegen waren. Zwischen ihnen verläuft eine stärkere Vene *v*. Ihre Hülle wird von structurlosem blos mit eingelagerten, länglichen Kernen versehenem Bindegewebe gebildet, in welchem ringsum beide Läppchen mehrere von einander isolirte Körnerhaufen von verschiedener Form und ohne einer sonstigen Hülle liegen.

„ 8. Zwei solche um die vorigen Läppchen im Bindegewebe gelagerten Körnerhaufen bei starker Vergrösserung.

Über ein neues Alkaloid in *Conium maculatum*.

Von dem e. M. Prof. Dr. Th. Wertheim in Pesth.

Zieht man die frischen Blüten von *Conium maculatum* mit heissem schwefelsäurehaltigen Wasser aus und unterwirft den mässig concentrirten Auszug nach der Übersättigung mit Ätzkalk oder Ätzkali einer möglichst raschen Destillation, so erhält man ein stark alkalisches Destillat, in welchem neben Ammoniak und Coniin eine bis jetzt noch nicht beschriebene organische Basis enthalten ist. Sie wird auf folgendem Wege in reinem Zustande gewonnen:

Man neutralisirt das alkalische Destillat mit Schwefelsäure, dampft die Flüssigkeit im Wasserbade bis zur stärksten Syrupconsistenz ab, zieht den Rückstand mit höchst rectificirtem Alkohol aus und trennt durch Filtration die alkoholische Lösung von dem ausgeschiedenen schwefelsauren Ammoniak. Nachdem man hierauf den hinzugebrachten Alkohol im Wasserbade abdestillirt hat, versetzt man die rückständige Masse unter fortwährender Abkühlung allmählich mit einem bedeutenden Überschusse der concentrirtesten Kalilauge; die vollständig erkaltete Mischung wird sodann mit reinem Äther in hinreichender Menge zusammengebracht und längere Zeit unter öfterem Schütteln in Berührung gelassen; die gelbroth bis braunroth gefärbte ätherische Lösung wird von der darunter befindlichen Ätzkalilösung abgezogen und der Äther in einer Glasretorte von entsprechender Grösse im Wasserbade möglichst vollständig abdestillirt; die rückständige Flüssigkeit wird hierauf in eine tubulirte Retorte von kleineren Dimensionen gebracht und die Destillation im Ölbade bei sehr

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Jendrassik A.E.

Artikel/Article: [Anatomische Untersuchung über den Bau der Thymusdrüse \(Mit I Tafel.\). 75-113](#)