DIE
EPITHELKÖRPERCHEN
DES
MENSCHEN

IN IHRER
BEZIEHUNG ZUR THYREOIDEA UND THYMUS.

VON
W. KÜRSTEINER,
BERN.

Mit 9 Abbildungen auf Tafel XXX/XXXIII.

Die folgenden Untersuchungen beziehen sich hauptsächlich auf jene Gebilde, welche zuerst von Sandström bei dem Menschen als *glandulae parathyreoideae* beschrieben sind. Dieselben wurden dann in den letzten Jahren gerade von den Experimentatoren auf dem Gebiete der *Cachexia thyreopriva* berücksichtigt und Epithelkörperchen und Thymusläppchen der Schilddrüse des Menschen von manchen Seiten als Teile der Schilddrüsenanlage in Anspruch genommen, welche auf embryonalen Stadien geblieben seien und die bei Entfernung des grossen Schilddrüsenkörpers in kompensatorische Funktion treten sollten.

Meine Untersuchungen beziehen sich nur auf den Menschen und ich beschränke mich daher auch in der Litteraturangabe wesentlich nur auf dasjenige, was sich auf den Menschen bezieht.

Die erste Arbeit über diese Gebilde überhaupt ist diejenige von Sandström (1); sie ist nach manchen Richtungen hin auch jetzt noch die wichtigste. Sandström hat sie an den Halsorganen des Menschen zuerst nachgewiesen und zwar durch makroskopische Präparation mit nachfolgender mikroskopischer Untersuchung. Sein Material ist sehr umfangreich; es umfasst 50 Menschen. Er findet die Parathyreoidea wesentlich paarig und doppelt, dicht an der Aussenfläche der Schilddrüse an der hinteren Fläche der Seitenlappen oder in der Nähe des unteren Randes derselben, oft an der *Arteria thyreoidea inferior* oder unterhalb derselben, manchmal auch mehr nach aussen und unten,

unterhalb der Schilddrüse an der Trachea. Namentlich ist die untere Drüse in ihrer Lage variabel; sie kann sich manchmal sogar an der Vorderfläche des untersten Teiles der Seitenlappen finden. Die obere Drüse hält sich meist an den medialen Rand des hinteren Teiles des Seitenlappens. Symmetrie in der Lage der beidseitigen Parathyreoidea existiert nicht. Manchmal ist sie in ein kleines Fettläppchen eingelagert und durch einen schmalen Stiel mit der Schilddrüse verbunden. Ihr grösserer Durchmesser beträgt beim Erwachsenen 3—15 mm, durchschnittlich 6 mm, während der Dickendurchmesser oft nur 2 mm beträgt.

Mikroskopisch findet er in ihnen zwischen den bindegewebigen Balken, die von der Kapsel aus eindringen, keine deutlich abgegrenzten Zellen, sondern mehr eine protoplasmatische Masse mit runden Kernen. Er beschreibt ferner ein eigentümliches Reticulum, was er für ein Produkt der Erhärtung oder der Fäulnis hält. In den Zellen sollen oft Fettröpfchen sich finden, aber auch ganz stark lichtbrechende Kugeln wie Colloid. Seine Untersuchungen datieren aus einer Zeit (1880), wo weder gute Einbettungsmethoden noch unsere jetzigen trefflichen Mikrotome und Färbungsmethoden existierten. Es ist daher nicht auffallend, dass diese Angaben nicht ganz mit den späteren und den meinen übereinstimmen. Indessen hat er immerhin an der Oberfläche der Drüse, selten im Innern auch grössere, scharf abgegrenzte Zellen in grösseren und kleineren Gruppen gesehen. Möglich, dass hier die später zu beschreibenden, grossen, in dünnen Schnitten hell erscheinenden Zellen vorliegen, obgleich er ihnen ein stark körniges Protoplasma zuschreibt.

Nachdem nunmehr die Physiologen in ihren Experimenten auf diese Nebendrüse der Thyreoidea aufmerksam gemacht und, wie vorhin erwähnt, die Ansicht ausgesprochen hatten, dass es sich hier um embryonale Reste der Thyreoidea handle, welche im Bedürfnisfalle für die Hauptdrüse eintreten können, erwachte das Interesse der Anatomen für diese Gebilde von neuem.

Aus dieser Zeit datiert der Beginn meiner Arbeit, die leider sehr häufig durch andere Berufsgeschäfte unterbrochen werden musste. Von anatomischen Untersuchungen, die seitdem erschienen, ist nunmehr die zeitlich erste auch dem Inhalt nach voranzustellen. Es ist dies die Arbeit von Kohn (2). Sie ist vorzugsweise an Tieren: Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten und besonders an der Katze ausgeführt. Kohn spricht sich im Gegensatz zu den Physiologen dahin aus, dass diese Drüsen selbständige Gebilde seien gegenüber der Schilddrüse und erst sekundär mit derselben in Verbindung treten. Er bezeichnet sie deshalb nicht mehr als Parathyreoidea, sondern schlägt für sie den Namen Epithelkörperchen vor. Ich werde im folgenden ebenfalls diesen Namen benutzen, da derselbe Missverständnissen wohl kaum ausgesetzt sein dürfte.

Kohn wies bei der Katze, wo die Verhältnisse am regelmässigsten sind, ein paariges äusseres Epithelkörperchen nach, dorsal und manchmal unterhalb der Schilddrüse gelegen und ein paariges, inneres Epithelkörperchen höher oben, innerhalb der Seitenlappen gelegen, höchstens deren mediale Fläche erreichend. Das letztere geht ausgedehnte Verbindungen mit dem Gewebe der Schilddrüse und dem benachbarten Thymuslappchen ein durch Zellbalken, welche die Kapsel durchbrechen und sich direkt an die Epithelzellen der Thyreoidea anlegen.

Ausserdem fand Kohn noch Thymuslappchen bei Ratte, Hund und Katze, bei letzterer auch konstant in Vorkommen und Lage; hier findet sich ein inneres, das mit dem Schilddrüsen-gewebe in Verbindung tritt und manchmal selbst colloidhaltige Follikel enthält und ein äusseres, oft mit dem äusseren Epithelkörperchen verwachsen.

Schaper (3) hat neben Katze und Schaf auch den Menschen berücksichtigt. Beim Menschen findet er die Epithelkörperchen an der hinteren Fläche des Seitenlappens, bei einem

von drei Erwachsenen nur einseitig, bei einem Neonatus jederseits zwei, bei einem dreijährigen Kind links zwei und rechts eines und ferner dicht an der Carotis des Neonatus unterhalb der Bifurkation derselben zwei kleinste Epithelkörperchen. An ihren Zellen beschreibt er eine deutliche Membran. Ferner beschreibt er beim Menschen auch ein inneres Epithelkörperchen, dessen Vorkommen Kohn in Abrede stellte. Dass es wirklich ein inneres ist (im Sinne von Kohn) beweist der Umstand, dass es vollständig in dem Seitenlappen der Schilddrüse eingeschlossen liegt und ferner ein in sich abgeschlossenes, rundes Körperchen bildet von etwa 2 mm Durchmesser, das bis auf eine Stelle ringsum gegen das Schilddrüsengewebe abgegrenzt ist. Eine zarte bindegewebige Kapsel umschliesst es bis auf die erwähnte Stelle, wo das Epithelkörperchen kontinuierlich in das Thyreoidealgewebe übergeht.

Da er bei Tieren sowohl wie beim Menschen in den Epithelkörperchen Alveolen findet mit colloidem Inhalte, welcher vollständig mit dem Inhalte der Schilddrüsenalveolen übereinstimmt, und da ferner bei Tieren an den inneren Epithelkörperchen das Parenchym direkt in das der Schilddrüse übergehen kann, so nimmt er eine direkte Umwandlung derselben in funktionierendes Schilddrüsengewebe an. Das äussere Epithelkörperchen ist für ihn ein abgesprengter Teil der Schilddrüse, welcher auf gewissen Stadien der embryonalen Entwicklung stehen geblieben ist. Er erwähnt ferner ganz kurz die Thymusknötchen in der Nähe der Carotis.

Ferner schildert Müller (4) die Epithelkörperchen des Menschen. Er beschreibt neben dem äusseren ein inneres Epithelkörperchen, hebt namentlich das eigentümliche Aussehen der Zellen hervor, deren Protoplasma bei verschiedener Fixierung und Färbung hell erscheint, während die Zellgrenzen deutlich sind, wie bei einem pflanzlichen Gewebe.

Von grösster Wichtigkeit sind ferner die Mitteilungen von Jacoby (5) und Groschuff (6), welche die Entwicklung der Epithelkörper betreffen, leider aber bis jetzt nur in kurzer Fassung vorliegen. Nach Jacoby ist bei der Katze das äussere Epithelkörperchen das obere, abgeschnürte Ende der epithelialen Thymusanlage; das innere dagegen entwickelt sich aus dem Gewebe des seitlichen Schilddrüsenlappens. Er fand bei Embryonen von 12 mm Länge das obere Ende des Thymusstranges „besonders gut“ ausgebildet, bei 18,5 mm auf der einen Seite schon abgelöst, auf der anderen noch mit dem Thymusstrang in Verbindung. Dem gegenüber kam Groschuff zu dem Ergebnis, dass die Verbindung des äusseren Epithelkörperchens mit der Thymus und des inneren mit der Thyreoidea erst sekundär sich ausbildet; beide entstehen selbständig aus der dorsokraniellen Wand der dritten Kiementasche.

Schliesslich ist noch die Arbeit von Tourneux und Verdun (8) zu erwähnen. Beide finden bei menschlichen Embryonen von 14 mm jederseits zwei Epithelkörperchen, das obere in Zusammenhang mit der Thymus, das untere mit der lateralen Thyreoideaanlage. Aber schon bei 16 mm liegen die „glandes thymiques“ d. h. die von der Thymus ausgehenden Epithelkörperchen unterhalb der Thyreoidea; sie sind infolge der Erniedrigung der Thymustränge nach abwärts gewandert.

Mit dieser Beobachtung, sowie mit denen von Jacoby stimmt vollständig das überein, was auch ich bei menschlichen Embryonen gesehen habe.

Über die Mitteilungen von Groschuff dagegen kann ich mich nicht aussprechen, da so frühe Stadien mir nicht vorgelegen haben.

Das von mir untersuchte Material besteht aus 13 Neugeborenen und Kindern aus den ersten Lebenswochen, ferner sieben Kinder vom Ende des ersten bis Ende des zweiten Jahres und 19 Embryonen, die meisten dem hiesigen Frauen- und Kinder-

spital entstammend. Ferner war es mir möglich, fünf Schnittreihen durch kleinste Embryonen von 16—35 mm Körperlänge durchzusehen. Ich verdanke diese Gelegenheit der grossen Zuvorkommenheit von Herrn Professor Gasser in Marburg, welcher so freundlich war, dieselben dem hiesigen pathologischen Institute für einige Zeit zu überlassen. Für den mir dadurch geleisteten grossen Dienst sei ihm mein wärmster Dank gesagt.

Abgesehen von den Marburger Embryonen wurden alle meine Präparate in Alkohol aufbewahrt und gehärtet. Wenn Entkalkung nötig war, wurde diese mit Salpetersäure vorgenommen, welche zu 5% mit Spiritus oder auch mit Pikrinsäure gemischt war. Die Stückfärbung geschah mit Hämalaun. Die Einbettung fand in Celloidin statt und zur Aufhebung und Nachhärtung diente Eosin und Origanonöl. Das Schneiden der Blöcke zu Schnittreihen, das Auflegen der Schnitte, das Nummerieren der Objekträger wurde vom Abwart des Institutes in sorgfältigster Weise besorgt und war mir dies eine grosse Erleichterung beim Zustandekommen der Arbeit. Die grösseren Präparate sowohl wie die Embryonen wurden in kontinuierlichen Schnittreihen untersucht und zwar mit wenigen Ausnahmen von der Zungenbasis an durch Thyreoidea mit Trachea, Oesophagus bis hinunter zu dem Anfang der Thymus, bei den Foeten bis zum untern Ende der Thymus; nur von Neonatis wurde bei zwei Fällen die Thyreoidea allein, in zwei andern Fällen nur ihre linke Hälfte untersucht. Es war dies im Anfang meiner Arbeit und gerade diese Fälle waren es, welche mich zwangen die Untersuchung weiter auszudehnen. Bei den Foeten wurde die ganze Halsgegend mit Haut bis zur Wirbelsäule, einschliesslich die vordere Partie der Wirbelkörper benutzt. Bei den Neugeborenen wurden die Halsteile bis zur Wirbelsäule im gegenseitigen Zusammenhang abpräpariert und so in toto für die weitere Untersuchung vorbereitet. Die Schnitte wurden natürlich in querer Richtung angelegt und zwar immer durch

die ganze Breite der Thyreoidea. Niemals wurden die Blöcke durch einen Medianschnitt in zwei seitliche Hälften zerlegt. Indessen dürfte es sich bei Wiederholung der Untersuchung empfehlen, Medianschnitte anzulegen, um so die Blöcke zu verkleinern, da meine Untersuchungen ergeben haben, dass eine leichte Schädigung der Medianebene keinen erheblichen Nachteil herbeiführt. Gerade hier in einer stark mit Strumen behafteten Gegend wurden die Querschnitte oft sehr umfangreich, sodass auf einen Objektträger von 8,5 und 4 cm nur 2 Schnitte gelegt werden konnten. Es war dann manchmal notwendig, interessante Stellen in kleinerem Umfange auszuschneiden und dieselben in grösserer Zahl auf einen Objektträger aufzulegen, um sie rascher studieren zu können.

Ich habe diese umständlichere Untersuchungsmethode vorgezogen gegenüber der makroskopischen Präparation, um vollständig sicher zu sein über das Vorkommen der Epithelkörperchen oder Thymuslappchen; denn auf diese Weise war ein Übersehen irgend eines dieser Gebilde ausgeschlossen. Die Dicke der Schnitte wechselte von 15–30 und selbst 40 μ . Die umfangreicheren Schnitte, besonders bei den Neugeborenen, erreichten manchmal die letztere Dicke; an solchen ist allerdings manches der feineren Struktur nicht immer deutlich zu erkennen, doch immerhin soviel, um die Diagnose mit voller Sicherheit bestimmen zu können.

In der folgenden Schilderung sind auch immer die Dimensionen in der Längsaxe des Körpers angegeben. Bei den Epithelkörperchen und Thymuslappchen wurde dieses Mass als Länge bezeichnet; obgleich dasselbe kleiner ist als der frontale und sagittale Durchmesser. Unter Länge oder Höhe der Seitenlappen der Thyreoidea ist das Mass des medialen Randes derselben bis zur oberen Isthmusgrenze herab zu verstehen.

1. Verhältnisse beim Neugeborenen.

Ich finde hier, durchaus in Übereinstimmung mit Kohn, niemals ein inneres Epithelkörperchen, sondern nur äussere, diese aber konstant, doch nicht in dem Sinne, dass sie links und rechts, oben und unten immer in der gleichen Weise vorhanden wären.

In den meisten Fällen kann man ein paariges, oberes, in der Höhe des oberen Isthmusrandes oder noch höher bis über die halbe Höhe des Seitenlappens hinauf gelegenes, und ein paariges, unteres Epithelkörperchen, in der Höhe des unteren Isthmusrandes, unterscheiden. In vier Fällen fand ich nur ein oberes Epithelkörperchen und zwar links, in 5 Fällen nur ein unteres ebenfalls links, in 1 Fall nur rechts ein unteres und es war bei demselben Individuum auch nur ein oberes vorhanden und zwar links. Weiter abwärts als der untere Thyreoideapol tauchen bis hinab zur vollentwickelten Thymusdrüse ebenfalls noch Epithelkörperchen auf. Sind zwei oder mehr Epithelkörperchen auf der gleichen Seite vorhanden, so finden sich beispielsweise Nr. 1 am oberen Isthmusrande, Nr. 2 am unteren und Nr. 3 unterhalb der Thyreoidea im Bindegewebe zwischen Trachea, Oesophagus und Blutgefässen.

Ein anderes Präparat mit 4 Epithelkörperchen derselben Seite zeigt Nr. 1 am linken Seitenlappen, nur wenig über dem Isthmus, Nr. 2 in der Mitte des Isthmus, Nr. 3 wenig unterhalb der Thyreoidea, Nr. 4. an der oberen Spitze der Thymus.

Die Zahl der Epithelkörperchen ist somit eine wechselnde; es können auf einer Seite deren 4 existieren. Es stimmt dies nicht ganz mit den Angaben der bisherigen Autoren überein. Nach Sandström und Kohn finden sich beim Menschen immer zwei Epithelkörperchen auf einer Seite, während Schaper bei einem Neonatus jederseits 2, bei einem dreijährigen Kinde links zwei, rechts eines fand. Ich glaube diesen Arbeiten gegenüber

auf meine Untersuchungsweise an kontinuierlichen Schnittserien hinweisen zu dürfen, da dadurch das Übersehen eines Epithelkörperchens unmöglich gemacht ist.

Was die Lagerung zur Thyreoidea anbelangt, so finden sich die Epithelkörperchen in weitaus der Mehrzahl der Fälle an der dorsalen Fläche der Seitenlappen, nur selten an der lateralen oder medialen Fläche; dass es an der medialen Fläche sich findet, habe ich nur zweimal gesehen, und zwar waren es obere Epithelkörperchen; an der lateralen Fläche findet sich ein Epithelkörperchen lediglich nur dann, wenn auf derselben Seite in derselben Höhe zwei Epithelkörperchen sind.

Was die genauere Beziehung von Epithelkörperchen zur Thyreoidea anlangt, so unterscheidet Kohn 4 Gruppen:

1. es liegt unterhalb der Schilddrüse recht häufig beim Kaninchen;

2. lose liegt es der äusseren oder hinteren Fläche an, durch lockeres Bindegewebe mit der Schilddrüse verbunden und makroskopisch gleichsam als ein Appendix, als eine accessorische Schilddrüse sich ausnehmend (Mensch, Katze);

3. liegt es in einer seichten Mulde, während der grössere Teil des Körperchens noch frei aus dem Thyreoidealgewebe hervorragt. Es findet sich dies vorzugsweise bei der Katze.

4. Es ist zu mehr als der Hälfte oder ganz in die Thyreoidea eingelassen bei Hund, Maus und Meerschwein.

Ich finde beim Menschen fast alle diese Typen vertreten. Für das obere Epithelkörperchen ist der weitaus häufigste der zweite Typus, welchen Kohn beim Menschen allein beobachtete. Doch kommt auch ziemlich oft der dritte Typus vor; seltener ist das Epithelkörperchen zu mehr als der Hälfte in die Thyreoidea eingelassen (Typus 4). Vollständig von derselben umschlossen habe ich es nicht gesehen. Typus 1 trifft natürlich nur für das untere Epithelkörperchen zu.

Meist ist das Epithelkörperchen durch einen Streifen Bindegewebe von dem benachbarten Thyreoideagewebe getrennt; gelegentlich jedoch kommt es vor, dass derselbe nicht breiter ist als die benachbarten Septen zwischen den Schilddrüsenbläschen, so dass er bei der Dicke der Schnitte erst bei starker Vergrösserung oder vielleicht auch erst bei Giesonscher Färbung sichtbar wird. Ein direkter Zusammenhang mit dem Thyreoidealgewebe ist beim Neugeborenen wenigstens von mir nicht gefunden worden.

Sandström, welcher die Epithelkörperchen makroskopisch präparierte, hat schon darauf hingewiesen, dass sie namentlich in der Nähe der Arteria thyroidea inferior vorkommen, welche Arterie von der A. subclavia kommt und die Arterie speziell der Rückseite der Schilddrüse ist. Grössere Arterien sehe ich recht häufig gerade zwischen den Epithelkörperchen und dem Thyreoidealgewebe; meist auch von einer Vene begleitet. Manchmal läuft die Arterie in einer seichten Mulde des Epithelkörperchens oder geht scheinbar durch die Mitte desselben hindurch, so dass es in zwei getrennte Hälften zerfällt; indessen fliessen auf den nachfolgenden Schnitten die beiden Hälften zu einem Gebilde zusammen.

Schon Sandström fand die Epithelkörperchen in kleinen Fettklumpen. Auch ich habe diese Lagerung recht oft gesehen und zwar namentlich beim unteren Epithelkörperchen. Die unteren Epithelkörperchen und diejenigen, welche unterhalb der Thyroidea gelegen sind, treten manchmal in engere Beziehung zur oberen Spitze der Thymus oder einem isolierten Thymuslappen mit deutlichen Hassalschen Körperchen in etwas wechselnder Weise, worauf ich bei der Besprechung der Thymuslappchen zurückkomme.

Die Form des äusseren Epithelkörperchens ist auf dem Querschnitt fast immer eine ovale, seine Längsaxe parallel der Oberfläche der Thyroidea, der es anliegt, und die der Thyroidea

anliegende Fläche in der Regel etwas weniger gewölbt wie die abgewandte. Seltener ist das Epithelkörperchen rund. Seine Dimensionen wechseln, der grösste Durchmesser schwankt von 0,5—3 mm und selbst 4 mm, während der kürzere nur zwischen $\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{2}$ mm variiert. In der Längsaxe misst es weniger, nämlich 0,2—2 mm; meist ist es sogar in dieser Richtung ziemlich stark abgeplattet. Abgegrenzt wird dasselbe durch eine dicke Lage von Bindegewebsfibrillen, welche es direkt umgeben. In seltenen Fällen (etwa 2—3 Fälle) sind in dieser Lage eine grosse Zahl von Kapillaren quer und schräg durchschnitten sichtbar, die vielfach kaum um die eigene Breite von einander entfernt liegen; hie und da wird sogar die Bindegewebskapsel durch die starkgefüllten Kapillaren selbst nach innen vorgewölbt, so dass man an die von Zeiss festgestellte Thatsache erinnert wird, dass die Kapillaren der Schilddrüsenbläschen direkt in das Lumen vorspringen und das Epithel vorwölben; indessen finden sich hier doch immer noch deutliche Fibrillen auf der Kapillarenwand.

Was nun die Zusammensetzung des Epithelkörperchens selbst anlangt, so ist in erster Linie auf die charakteristisch geformten Zellen hinzuweisen. Die sehr auffallende Eigenthümlichkeit derselben besteht darin, dass sie im Innern hell, farblos sind, ohne körniges, eosinempfähliches Protoplasma, dagegen durch scharfe, eosinrote Linien gegeneinander abgegrenzt. Dadurch unterscheiden sie sich von dem Epithel der Schilddrüsenbläschen, bei denen das Protoplasma blass, körnig, mehr oder weniger intensiv mit Eosin gefärbt ist und die Zellgrenzen, wenn sie deutlich sind, in Form von hellen Spalten sich zeigen. Das Thyreoidealgewebe weist bei Kernfärbung eine gleichmässige Färbung von dunklerem Blau auf, während die Epithelkörperchen als Gebilde von hellerem Blau sich deutlich abheben. Schon Schaper und Müller haben diese eigenthümliche Helle der Zellen der Epithelkörperchen hervorgehoben und letzterer sagt

ganz passend, dass sie an pflanzliche Gewebe erinnern. Der Kern ist rund, von mässiger Grösse, bläschenförmig und enthält eine mittlere Zahl von Chromatinkörnern. Er liegt meist deutlich excentrisch, in der Nähe der Zellmembran und häufig in einer Ecke der Zelle. Wenigstens tritt diese excentrische Lage an den grössern Zellen schön hervor. Die Grösse der Zellen wechselt etwas; vielfach sind sie nur mässig gross und die Kerne liegen um den einfachen bis doppelten Durchmesser von einander entfernt. In anderen Fällen beträgt die gegenseitige Entfernung der Kerne das Vierfache und mehr. Begreiflicherweise tritt in den letzteren Fällen das eigentümliche Aussehen der Zellen, die runden Kerne und die scharfen, roten Grenzlinien in den hellen Interstitien zwischen denselben am schönsten hervor. Die Zellen sind regelmässig polyedrisch, die einzelnen Kanten gradlinig, selten gebogen, oder die Zellen sind mehr cylindrisch. Das hängt von ihrer Anordnung ab.

Kohn unterscheidet in dieser Beziehung 3 Typen:

1. Entweder bildet das Epithelkörperchen eine zusammenhängende Zellmasse, nur mit wenig gefässführenden Septen oder
2. es finden sich netzförmig verbundene Zellbalken mit reichlichen, bindegewebigen Septen, oder
3. es hat das Epithelkörperchen einen lobulären Bau und die Läppchen bestehen aus netzartigen Balken mit reichlichen Septen. Letzteres sah er besonders deutlich bei einem 57jährigen Manne.

Bei den Neugeborenen und Kindern, wie auch in den früheren Stadien habe ich den Typus 3 nicht gesehen, sondern nur die beiden ersteren. Die erste Form ist verhältnismässig selten. Es bildet dann das Epithelkörperchen eigentlich nur eine Zellmasse, die von weiten Kapillaren durchzogen wird mit dünner bindegewebiger Scheide. Selbstverständlich sieht man diese Kapillaren in Quer-, Schräg- und kurzen Längsschnitten, im ganzen recht spärlich, sodass da, wo sie dicht liegen, doch immerhin bis 20

Zellen sich zwischen sie einschieben. Vor einer Gliederung des Epithelkörperchens kann man also hier nicht reden. Meist aber ist die Zellmasse durch Septa schärfer in einzelne Zellbalken getrennt. Die letzteren bilden ein Netz, in dessen länglichen, schmalen, verästelten Maschen die gefässhaltigen, bindegewebigen Septen etwa von Hirschgeweihform sich finden. Die Zellbalken selbst haben eine etwas wechselnde Breite und bilden ein vollständiges Netz. Die Zahl der Zellen in dem Quermesser wechselt von 2—10 und selbst mehr; je mehr Zellen, um so kleiner sind sie. Eigentümlich ist dabei, dass man sehr oft nur wenige Verbindungen der Stromabalken mit der bindegewebigen Kapsel sieht; vielmehr ist an der Peripherie das Epithelkörperchen von einer fast kontinuierlichen Zelllage begrenzt; diese Randzellen erscheinen cylindrisch und stehen senkrecht auf der bindegewebigen Kapsel, wie auch innerhalb des Epithelkörperchens die auf den Stromabalken sitzenden Zellen oft cylindrische Gestalt haben, namentlich dann, wenn die Zellen gross sind, wenn etwa nur zwei Zellen im Querdurchmesser eines Balkens liegen. In diesem Falle ist ferner noch die Lagerung des Kernes eigentümlich; es liegt nicht an der Basis, sondern in dem anderen Pol, so dass dann in der Mitte der Doppelreihe von Zellen zwei Kernreihen nebeneinander herlaufen (Fig. 7).

Selten bilden die Stromabalken ein zusammenhängendes Netz und die Zellmasse zerfällt dadurch in einzelne rundliche, längliche und cylindrische Haufen. Hier dringen denn auch an der Peripherie die bindegewebigen Balken von der Kapsel in ziemlich gleichmässigen, geringen Entfernungen ein, so dass die Cirkumferenz des Epithelkörperchens dadurch ein rosettenförmiges Aussehen erhalten kann. Das Netz der Stromabalken besteht aus Blutkapillaren und einer mehr oder minder fibrillären, kernhaltigen Adventitia. Die Breite derselben wechselt, was z. T. auf der verschiedenen Entwicklung der fibrillären Adventitia beruht, zum grösseren Teil aber auf der verschiedenen

Weite der Kapillaren; diese können $\frac{3}{4}$ der Breite der Zellstränge erreichen, so dass man hie und da fast von kavernösem Bau sprechen könnte. Auch in dem umgebenden, lockeren Bindegewebe finden sich dann reichlich weite Blutgefässe. Da ich aber keine Injektionsmethode anwandte, muss ich es unentschieden lassen, ob nicht diese verschiedene Weite der Kapillaren vielleicht nur auf der verschiedenen Füllung derselben mit Blut beruht.

Ferner schliessen sich bei der Hälfte der Neugeborenen an die Epithelkörperchen deutlich drüsige Bildungen an, teils Kanäle, etwa von der Weite von gewundenen Harnkanälchen, teils rundliche Drüsenbläschen und zwar immer nur an dem medialen Pole des unteren Epithelkörperchens. So wie das Epithelkörperchen zu Ende geht, hören auch die Drüsenkanäle auf. Auf dem Querschnitt sind sie meist rund; hier und da machen sie eine Windung; ihr Epithel ist ein cylindrisches, hier und da auch kubisch. In 2 Fällen konnte ich einen direkten Zusammenhang der Drüsenkanäle mit dem Epithelkörperchen an einem und demselben Schnitte verfolgen (Fig. 1). Es schliessen sich noch innerhalb des Epithelkörperchens an die aus kleineren Zellen bestehenden Zellstränge mit verhältnismässig dichtgelegenen Kernen direkt einige ähnlich gestaltete Felder an, in welchen die Zellen grösser sind, sodass die helle Beschaffenheit des Zellkörpers deutlicher hervortritt. Die Grösse der Zellen nimmt nach dem Rande des Epithelkörperchens hin zu und hier tritt ein solider Strang von solchen grossen, hellen Zellen aus dem Epithelkörperchen heraus, welcher an dessen medialer Fläche zwei, drei kurze Windungen macht und dann fast sofort ein recht weites Lumen erhält. Die centrale Lagerung der Kerne wird dabei auch immer deutlicher und namentlich ist dieselbe sehr ausgesprochen, sowie ein Lumen vorhanden ist. Hier liegt der Kern wirklich ganz direkt dem freien Pol der Zelle an.

In anderen Fällen sieht man in den Epithelkörperchen selbst solche Drüsenbläschen mit Lumen und gleich gestalteten Zellen, ohne dass jedoch der Zusammenhang mit den ausserhalb gelegenen Drüsenkanälchen nachgewiesen werden kann.

Neben den Drüsenkanälen finden sich auch kleine Drüsenbläschen vor, die aber nur durch 2 oder 3 Schnitte verfolgbar sind.

Meistens haben diese Drüsenkanäle und Drüsenbläschen den gleichen Durchmesser wie die Zellstränge oder sind etwas weiter. Nur in zwei Fällen erreichen sie eine besondere Weite.

Der eine Fall betrifft ein Epithelkörperchen, das im Innern eines Thymuslappchens sich befindet, ein Verhalten, auf das ich erst später bei den Thymuslappchen eingehe. Im anderen Fall hat das Epithelkörperchen auf dem Querschnitt eine mehr dreieckige Form, jede Seite 2 mm lang; sein Längsdurchmesser beträgt nach der Anzahl und Dicke der Schnitte 1,2 mm. In diesem Epithelkörperchen treten nun von oben an gerechnet etwa in seiner Mitte (d. h. der Längsaxe) an der Hinterfläche direkt an der Kapsel gelegen 4—6 unregelmässig gestaltete Hohlräume auf, ausgekleidet mit einem niedrigen, abgeplatteten Epithel. Der grösste Hohlraum hat eine Breite von 0,16 mm. Sehr rasch fliessen nach unten zu diese Hohlräume zu einer grösseren Höhle zusammen und von deren Vorderfläche geht durch das Epithelkörperchen hindurch nach vorn zu ein schmaler Kanal ab, der in der Nähe seines vorderen Endes eine kleine Bucht nach oben sendet. Dieser Kanal erweitert sich nach unten in den folgenden Schnitten bedeutend und fliesst sodann mit dem hinteren grossen Hohlraum zu einer einzigen, etwas rundlichen Höhle mit ziemlich zahlreichen, kleinen Ausbuchtungen zusammen, welche zuerst ein $\frac{1}{5}$ und allmählich durch weitere Vergrösserung den ganzen Querschnitt des Epithelkörperchens einnimmt. Auf den folgenden Schnitten schwindet dieser Hohlraum und an seine Stelle treten 4—5 Drüsenkanäle und solide Felder, und gerade in diesen findet sich nunmehr das oben be-

schriebene eigentümliche Epithel in Form von besonders grossen, hohen, cylindrischen, ganz hellen Zellen, mit central nach dem Lumen hin gelegenen Kern. Die Form der Kanäle und Bläschen wechselt auf den einzelnen Schnitten sehr; nach unten hin fliessen sie in ein Drüsenbläschen von 0,4 mm Durchmesser mit dem gleichen Epithel zusammen.

Der Zusammenhang aller dieser Drüsenkanäle mit dem grösseren Hohlraum ist mit voller Sicherheit nachzuweisen.

Kohn hat zuerst auf das konstante Vorkommen von Thymuslappchen bei Ratte, Hund und Katze hingewiesen. Er unterscheidet ein inneres, an der medianen Fläche, manchmal bis an diese heranreichend oder auch frei zwischen Trachea und Thyreoidea gelegen, und ein äusseres, an der dorsalen Fläche der Schilddrüsenlappen.

Nach meinen Beobachtungen kommen auch beim Menschen konstant Thymuslappchen auf gleicher Höhe mit der Thyreoidea, aber auch unterhalb derselben vor. Ich erwähne in erster Linie, dass kleine lymphatische Gebilde, wie Lymphdrüsenfollikel aussehend, jedoch nicht in derselben Weise scharf begrenzt, sich ziemlich häufig an der Innenfläche, nur selten an der dorsalen Fläche der Schilddrüse finden. Sie liegen also meist zwischen Thyreoidea und Trachea und zwar in Isthmushöhe, oder seltener in der halben Höhe der Seitenlappen. Sie liegen ausserhalb der Thyreoideakapsel. Lymphgefässe lassen sich um sie herum nicht finden, ebensowenig eine periphere Lymphbahn, welche bei Neugeborenen in den erheblich grösseren eigentlichen Lymphdrüsen gut ausgebildet ist. Ob diese Bildungen als Thymus anzusehen sind, bleibt zweifelhaft, wenigstens habe ich niemals Hassalsche Körperchen darin gefunden. Ich mache darauf aufmerksam, dass Farner über Lymphknötchen in Strumen berichtet, welche ein deutliches Keimcentrum haben.

Die eigentlichen Thymuslappchen, die durch die Hassalschen Körperchen als solche charakterisiert sind, finden sich

nahezu konstant. In den 16 Fällen, in welchen die ganzen Halsorgane untersucht wurden, habe ich sie nur zweimal vermisst. In den vier Fällen, in welchen die Thyreoidea allein oder auch nur eine Hälfte untersucht wurde, fanden sie sich nur einmal vor. Schon bei Lupenvergrößerung fallen sie durch ihr dunkles Aussehen auf. Sie liegen, wie die Epithelkörperchen, hauptsächlich an den unteren Partien der Schilddrüse, an ihrer dorsalen und medialen Fläche; selten finden sie sich in der Thyreoidea drin; ihre Form wechselt in viel höherem Masse als die der Epithelkörperchen; bald bilden sie kleine, runde Flecke, die nur durch wenig Schnitte hindurch gehen, sodass sie als kugelige Gebilde angesehen werden können, bald bilden sie schmale Streifen, 1—2 mm lang, die der Thyreoideakapsel dicht anliegen und zwar dem hinteren Drittel der medialen Fläche oder auch rein dorsal, manchmal halbmondförmig den ganzen hinteren Pol der Thyreoidea umgreifend. In der Längsachse des Körpers messen sie bis 3 mm; dann und wann gehen von ihnen drehrunde Stränge in ein Septum der Thyreoidea herein, in schräg aufsteigender Richtung, enden innerhalb der Thyreoidea, können aber auch die laterale Fläche derselben erreichen. Auf diesem ganzen Verlaufe bilden sie auf dem Querschnitt runde Felder von 0,5 mm Durchmesser. Isolierte, innere Thymuslappchen, die mit den äusseren nicht in direktem Zusammenhange stehen, habe ich nicht gesehen. Es finden sich manchmal zwei in gleicher Höhe, eines an der medialen, das andere an der dorsalen Fläche. Meistens sind sie nur auf einer Seite vorhanden und es scheint mir keine der Seiten in dieser Hinsicht bevorzugt zu sein. Zuweilen findet sich rechts und links auf gleicher Höhe je eines vor. Ihre Zusammensetzung ist diejenige der Thymus. Ihr Gewebe besteht also aus Lymphkörperchen und infolge dessen zeichnen sie sich durch grössere Dunkelheit schon bei Lupenvergrößerung sowohl gegen die Epithelkörperchen als auch gegen die Thyreoidea aus. Das Vorhandensein der Hassalschen Körperchen habe ich oben schon erwähnt.

Ich komme nun, nachdem ich die Verhältnisse in der Höhe der Thyreoidea geschildert habe, auf die Gegend zwischen Thyreoidea und Thymus zu reden. Hier ist in erster Linie zu erwähnen, dass das obere Ende der Thymus nicht selten bis dicht an die Thyreoidea heranreicht und in ihren obersten Partien auf Querschnitten zugleich mit derselben angetroffen wird. Es erscheint dieses oberste Ende in ganz der gleichen Weise, wie die beschriebenen Thymuslappen als schmaler oder breiter Streifen, welcher der dorsalen Fläche der Thyreoidea anliegt; häufiger findet sich diese eigentümliche Verbindung auf der rechten Seite. Ferner finden sich auch hier abgetrennte Thymusläppchen zwischen unterem Pol der Thyreoidea und dem oberen Ende der Thymus, von der gleichen Gestalt und auch Zusammensetzung wie die oben beschriebenen Thymusläppchen, manchmal von recht bedeutenden Dimensionen, bis 8 mm Durchmesser. Hier finden sich auch noch, wie oben erwähnt, Epithelkörperchen und zwar in 12 Fällen von 16 zugleich mit Thymusläppchen auf demselben mikroskopischen Schnitte, in sehr wechselnder Beziehung zu einander; bald liegen sie direkt neben einander, von einer gemeinsamen bindegewebigen Kapsel umgeben, das Epithelkörperchen nach der Mittellinie hin gelegen; recht häufig aber sind die Beziehungen noch enger, insofern als das Epithelkörperchen mehr oder weniger tief in das Thymusläppchen eingelassen ist; bald umgreift das sehr schmale Thymusläppchen halbmondförmig das Epithelkörperchen, sodass von letzterem nur die Hälfte oder ein Viertel der Peripherie frei liegt, oder das Epithelkörperchen ist vollständig eingelassen in das Thymusläppchen. Und nicht bloss in abgetrennte Thymusläppchen ist das Epithelkörperchen eingelassen, sondern hie und da auch in die obersten Läppchen der Thymus selbst.

Das Epithelkörperchen hat überall die gleiche, oben beschriebene Struktur, während die Thymusläppchen die Struktur der ausgebildeten Thymus haben, d. h. aus deutlich lymph-

adenoidem Gewebe mit einkernigen Leukocyten bestehen und zwischen beiden Gewebsformationen schiebt sich immer ein deutlicher, meist ziemlich breiter bindegewebiger Streifen ein. Ein Zusammenhang zwischen beiden existiert also nicht. Es ist auffällig, dass diese Trennung gegenüber dem Thymusgewebe schärfer ist als manchmal bei den oberhalb gelegenen Epithelkörperchen gegenüber dem Thyreoidealgewebe; denn bei den letzteren kommt es, wie erwähnt, gelegentlich vor, dass die trennenden, bindegewebigen Septen sehr dünn sind, sodass sie bei der Dicke der Schnitte von 20—30 μ übersehen werden können und es der Giesonschen Färbung bedarf, um sie deutlich zu Gesicht zu bekommen.

Die Epithelkörperchen, welche auf diese Weise mit Thymusgewebe in Verbindung treten, zeigen auch dann und wann an ihrer Peripherie kleine Drüsenbläschen und ferner auch in der bindegewebigen Kapsel, welche sie von dem Thymusläppchen trennt, Drüsenkanäle, die mit dem Epithelkörperchen in direktem Zusammenhang sein können. Dann und wann finden sich so gar auch in diesen Epithelkörperchen cystenähnliche Hohlräume, wie das früher bei den neben der Thyreoidea gelegenen Epithelkörperchen erwähnt wurde.

Besondere Beachtung verdient noch ein Fall, in welchem in einem unteren Epithelkörperchen drin noch die untersten Läppchen der Thyreoidea eingelassen sind und auf gleicher Höhe mit deren letzten Zellgruppen schon die Thymus auftaucht und zwar das Epithelkörperchen auf drei Seiten dicht umgreifend, aber durch ein bindegewebiges Septum von ihm getrennt.

2. Kleine Embryonen von 16–35 mm Länge.

Die Einsicht in diese Präparate verdanke ich, wie schon gesagt, der Güte von Herrn Professor Gasser in Marburg. Ich habe, um die Beschreibung für den Leser übersichtlich zu gestalten, die Schnitte besonders numeriert und zwar denjenigen, in welchem kranialwärts die Thyreoidea zuerst auftritt, mit 1 bezeichnet. Die dabei eingeklammerten Zahlen bezeichnen den Schnitt in der Reihenfolge der Objektträger. Die Dicke der Schnitte beträgt bei diesen kleinen Embryonen 15 μ .

1. Embryo 16 mm lang, 6. I. 95. Er ist kaudal-kranialwärts geschnitten. Die Thyreoidea beginnt rechts im Schnitt 1 (Obj. 31, 9) als gewunden verlaufender Zellstrang, im ganzen parallel den äusseren Konturen des Larynx, mit 2 Formen von Kernen, die meisten bläschenförmig, hell, rund bis oval und zwischen diesen eine geringere Anzahl von dunkleren, kleineren Kernen, meist länglich und etwas zackig, zum Teil in dem schmalen Strange, in welchem 3, 4 Kerne im Querschnitt neben einander liegen, quergestellt. In den folgenden Schnitten verläuft der schmale thyreoideale Strang mehr gerade und wird dann am dorsalen Ende etwas dicker. Hier und da findet sich eine etwas breitere Stelle mit der Andeutung eines Lumens, im wesentlichen aber behält der Strang dieses Bild noch durch 9 Schnitte hindurch bei. Es handelt sich also um eine epitheliale Platte, die an der Seitenfläche des Larynx liegt. Im 9. Schnitte, vom Beginn der rechten Thyreoidea an gerechnet, zeigt sich auch die Thyreoidea der anderen Seite, zuerst in Form eines ganz kleinen, kernreichen Feldes, das sich schon im folgenden Schnitte in einen gleichen Zellstrang umwandelt, wie rechts, der an seinem dorsalen Ende sich in 3, 4 kleinere Kerngruppen auflöst, um jedoch im dritten Schnitte kontinuierlich zu werden. In Schnitt 14 ändert sich das Aussehen der Thyreoidea in sofern als das dorsale Drittel beiderseits sich bedeutend verdickt, etwa zu der zwei- bis dreifachen Dicke der vorderen zwei Drittel (Fig. 2). Der frontale Durchmesser dieser Verdickung beträgt 0,16 mm, der sagittale das Andert-hälfache bis Doppelte davon. In den Schnitten 16 bis und mit 20 zeigen sich in diesem verdickten, dorsalen Teil deutliche Lumina, in Schnitt 18 beiderseits von Sichel- oder Hufeisenform, nach der Mittellinie hin konkav. Diese eigentümliche Form ist aber rechts nur in dem einen Schnitte, links durch 3 Schnitte hindurch vorhanden. Rechts findet sich in den gleichen Schnitten 16 bis und mit 19 neben dem erwähnten hufeisenförmigen Lumen, das im hinteren Teil der dorsalen Verdickung liegt, im vorderen Teil derselben noch ein zweites, kleines Lumen, bald rund, bald langgestreckt. In Schnitt 23 schwindet beider-

seits diese dorsale dickere Stelle und es bildet weiter abwärts die restierende, ventrale Hälfte der Thyreoideen netzförmig verbundene Zellstränge, die ziemlich rasch nach vorne rücken, um sich in Schnitt 32 zum Isthmus zu vereinigen. Derselbe erstreckt sich von Schnitt 32 bis 41 und ist in 42 als ein letztes kernreiches Zellfeld noch gerade erkennbar. Die Länge der rechten Thyreoidea beträgt 0,6 mm, die der linken 0,49 mm, der Isthmus ist 0,15 mm lang.

In Schnitt 8 beginnt rechts, an der lateralen Fläche des Thyroideallappens und zwar an dessen ventraler Hälfte vor einem grössern Blutgefässe (nach Lage und Verlauf als Carotis anzusprechen) das in der ganzen Länge der Thyreoidea, oben ungefähr in der Mitte der lateralen Fläche, unten etwas dorsalwärts davon verläuft, ein kernreiches, zuerst diffus, im Schnitte 11 jedoch vollständig scharf abgegrenztes, rundes Feld von 0,15—0,2 mm Durchmesser. Wie sich aus dem folgenden ergibt, ist dasselbe das obere Ende eines epithelialen Stranges, welcher auf der linken Seite direkt in die Thymus übergeht, rechts jedoch auf gleicher Höhe wie die Thyreoidea aufhört. Ich bezeichne diesen Strang im folgenden als *Thymustrang*. Man sieht in dem Felde grosse, runde, helle Kerne, die um den halben, einfachen bis doppelten Durchmesser von einander entfernt stehen, und zwischen ihnen zahlreiche, zerstreut liegende, schmale, dunkle Kerne. Die Kerne gleichen denen der Thyreoidea, nur sind die dunklen zahlreicher und die gegenseitige Entfernung der Kerne ist etwas bedeutender, daher erscheint das Feld auch etwas blasser. Die strangförmige Kernanordnung, wie wir sie für die Epithelkörperchen des Neonatus kennen gelernt haben und auch hier für die Epithelkörperchen dieses Embryo kennen lernen werden, ist in den Schnitten 10 bis 14 angedeutet. Im Schnitte 15 tritt ein Lumen auf, das sich bis 33 hält. In Schnitt 17 und folgenden ist dieses Lumen hufeisenförmig, die Konkavität lateralwärts gerichtet, also entgegengesetzt dem Lumen in der Thyreoidea. In Schnitt 22 wird es nierenförmig und dann rund und hält sich so bis 33. Das Feld selbst wird in 36, 37 kleiner und ist in 38 geschwunden. Mit dem langsamen Nachvorrücken der beiderseitigen Thyroideahälften kommt dasselbe, das oben, wie gesagt, in der Mitte der lateralen Fläche der Seitenlappen der Thyreoidea gelegen war, allmählich an deren dorsalen Pol zu liegen, um einige Schnitte oberhalb der letzten Zellgruppe des Isthmus zu verschwinden. Dieses Feld begleitet also die Thyreoidea durch 30 Schnitte durch. Es stellt demnach einen Strang dar, 0,45 mm lang und von einer ziemlich gleichmässigen Dicke von 0,15—0,2 mm. Bemerkenswert wäre ferner noch, dass in Schnitt 18, gerade da, wo sowohl Thyreoidea wie besagtes Feld ihr deutliches, sichelförmiges Lumen besitzen, hinter dem epithelialen Felde, lateralwärts von dem oben erwähnten, die Thyreoidea begleitenden Gefäss, noch ein kleines, rundes, epitheliales Drüsenbläschen mit Lumen und einem Epithelbelag mit zwei runden, hellen Kernen in der Dicke und einigen länglichen, dunkleren Kernen sich befindet. Bei Schnitt

16 taucht es als Kerngruppe auf, hat in 17, 18 ein centrales Lumen und hängt bei 19, 20, also am kaudalen Pole mit dem Thymusstrange deutlich zusammen.

Links grenzt sich der Schnitt 16, also 0,09 mm unterhalb des kranialen Endes des Thyreoidealappens, ebenfalls eine in den zwei vorangehenden Schnitten unscharf begrenzte Kerngruppe in gleicher Weise als rundes, epitheliales Feld von den gleichen Dimensionen wie rechts ab. Wir haben in diesem Felde den Thymusstrang dieser Seite vor uns, dessen Lage zur Thyreoidea und dem sie seitlich begleitenden Gefäss, ebenso wie das histologische Aussehen, dasselbe ist wie rechts. Im Anfang ist er als eine rundliche Gruppe gelockert stehender Kerne ohne bestimmte Anordnung vorhanden, die dann aber schon nach zwei Schnitten deutlich strangförmige Anordnung aufweist. Auch hier ist in derselben Höhe und an der gleichen Stelle wie rechts ein Drüsenbläschen, das im Schnitt 14 als kleine Kerngruppe auftaucht, um sofort im folgenden Schnitte ein Lumen anzunehmen. In Schnitt 16 verdickt sich die vordere Wand und setzt sich in 17, 18, 19 in Verbindung mit dem Thymusstrang. In 20 treten in diesem zwei rundliche, kleine Lumina auf, die in 21 durch Verschmelzung ein H förmiges Lumen bilden. Dieses H ist zuerst dorsoventral gestellt, verschiebt sich aber etwas und durch Verschwinden seiner vorderen und nach der Mittellinie gewandten Schenkel wird dasselbe in 22 hufeisenförmig, die Konkavität, wie im rechtsseitigen nach aussen gerichtet. Das Lumen erhält sich in den folgenden Schnitten. Bei 25 ist der epitheliale Strang schön rund, durch einen hellen Saum von der Nachbarschaft getrennt. In 27 nimmt das Lumen die Hälfte des Querdurchmessers ein, in 30, 31 wird es klein, rund und erhält sich in dieser Form in der Nähe der hinteren Fläche bis 32. In der Isthmushöhe (32—41) liegt dieser epitheliale Strang in gleicher Weise wie rechts am hinteren Pol der Thyreoidea. Nach Aufhören des Isthmus rückt das epitheliale Feld nach der Medianlinie hin, wird ums Doppelte grösser und zeigt in 45, 46 in seiner hinteren Hälfte nochmals ein kleines, rundes Lumen und bei 47 ein ebensolches im vorderen Teile. Erst bei 49 geht der Strang zu Ende, also 0,12 mm unterhalb der Thyreoidea. Er hat eine Länge von 0,48 mm bei einer Dicke von 0,15 mm.

Wir haben demnach an der seitlichen Fläche der beiden Thyreoidealappen jederseits einen epithelialen Strang, von oben nach unten verlaufend, 0,075 mm unterhalb des oberen Endes der Thyreoidea beginnend, anfänglich dieselbe strangförmige Kernanordnung zeigend wie die gleich zu beschreibenden Epithelkörperchen und bei beiden findet sich in der gleichen Höhe an der dorsalen Fläche ein kleines Drüsenbläschen, das an seinem kaudalen Ende mit dem Strange in Verbindung steht. Beide rücken da, wo die dicke, dorsale Zellmasse der Thyreoidea aufhört, an deren Stelle und kommen so an die dorsale Fläche des Isthmus zu liegen. Während der rechtsseitige Thymus-

strang ganz wenig oberhalb der kaudalsten Zellgruppen der Thyreoidea verschwindet, läuft der linke Strang weiter nach unten und rückt noch mehr nach vorne. Zwischen ihm und der Trachea schiebt sich sehr rasch ein grösseres, dickwandiges Gefäss ein, welches weiter abwärts in das linke Herz einmündet (Arcus aortae).

Ferner finden wir beiderseits, ebenfalls in ziemlich gleicher Höhe, wenig oberhalb des Isthmus, ein dorsales, rundes, epitheliales Feld, in seinem grossen, kaudalen Teile (5 Schnitte) ausgezeichnet durch die Anordnung seiner Kerne in netzförmig verbundene Stränge, 2—3 Kerne im Quermesser derselben, die Maschen rundlich, hell, ohne deutlichen Inhalt. Eine gleiche Gliederung zeigen auch, wie erwähnt, die Thymusstränge in ihrem obersten Teile, in der Thyreoidea dagegen fehlt sie. Diese Felder haben einen Querdurchmesser von 0,15 mm, gleich wie die seitlichen Thymusstränge und in der Längsachse des Körpers messen sie 0,09 mm, sind also in dieser Richtung abgeplattet. Lage, Form und Kernanordnung zeigen, dass wir hier Epithelkörperchen vor uns haben. Auf der rechten Seite ist das Epithelkörperchen in den 5 unteren Schnitten vollständig scharf von der Thyreoidea abgesondert, in den 2 oberen dagegen, in denen seine Kerne keine Anordnung in netzförmige Stränge zeigen, hängt es mit der ungegliederten, hinteren, dickeren Partie der Thyreoidea zusammen, durch einen etwa 3 Kerne im Quermesser haltenden Strang, welche beide Felder an ihrer medianen Fläche verbindet (Fig. 3). Dieser Zusammenhang mit der Thyreoidea ist begreiflicherweise ein sehr wichtiger Punkt. Ich habe nur noch bei älteren Embryonen 2mal einen solchen Zusammenhang gesehen, dagegen nie bei Neugeborenen. Ich kann das vorliegende Bild nicht anders deuten; das Aussehen und die Form der Kerne in dem verbindenden Strang sind so deutlich und charakteristisch, dass ich es nicht für wahrscheinlich halte, dass etwa eine andere Färbung, die das Bindegewebe deutlicher zeigt, wie z. B. die Giesonsche, ein anderes Resultat ergeben würde.

Auf der rechten Seite ist das Körperchen ebenfalls in den unteren 5 Schnitten vollständig scharf von der Thyreoidea abgesondert. In den kranialwärts direkt sich daran anschliessenden 2 Schnitten gehen von der hinteren, grossen Zellmasse der Thyreoidea ein lateraler und ein medialer Strang nach hinten, an die Stelle, wo im folgenden Schnitte das Epithelkörperchen sich findet. Ob hier ein Zusammenhang existiert, wird dadurch natürlich nicht bewiesen, aber die Möglichkeit einer solchen liegt vor.

Als Beachtenswert zu erwähnen wäre zum Schlusse noch, dass sowohl das hufeisenförmige Lumen des Thymusstranges wie dasjenige der dorsalen Zellmasse der Thyreoidea und ebenso das Drüsenbläschen neben dem Thymusstrange, ziemlich auf derselben Höhe vorkommen und zwar direkt oberhalb des Isthmus.

2. Embryo 18 mm lang, 11. VI. 1887. Die Schnitte sind kranial-kaudalwärts aufgelegt.

Die Thyreoidea beginnt zuerst links (Schnitt 1 = Obj. 15, 12) und zwar in Form zweier, kleiner Zellfelder, die bald zusammenfliessen. In Schnitt 3 und 4 erscheint dann auch die rechtsseitige in ähnlicher Weise. Von Schnitt 8 an stellt die Thyreoidea beiderseits einen kontinuierlichen Strang vor, zum Teil stark gewunden, namentlich am ventralen Ende, hie und da in zwei netzförmig sich verbindende Stränge geteilt, sodass die engen Maschen zwischen ihnen rundliche und ovale Lumina vortäuschen. In 18 u. ff. wird die Thyreoidea beider Seiten dicker und bildet zunächst einen dicken Strang mit 20 Kernen im Quermesser, in welchem nach unten kleine Lücken auftreten. Durch Vergrösserung und Zusammenfliessen dieser Lücken zerfällt es in ein Netz von Zellsträngen und in einen grössern noch ungegliederten Zellhaufen, der an der dorsomedianen Fläche liegt, während sich die Thyreoidealstränge an der lateralen Fläche von vorne nach hinten ziehen. Das Bild wechselt fast auf jedem Schnitt und in 26 besteht die mächtig gewordene Thyreoidea wesentlich nur aus Kernsträngen. Ein hufeisenförmiges Lumen wie bei 16 mm findet sich hier nicht. Auf einige kleinere Lumina in der ungegliederten Zellmasse, deren Verhältnisse sehr wechseln, gehe ich nicht weiter ein.

Die Kerne der grossen Zellmasse sind in der Mehrzahl rund, gross, blass, nur ganz vereinzelt finden sich dunkle, kleinere Kerne; in den Strängen sind 6–10 Kerne im Quermesser nebeneinander; sie sind dunkler gefärbt und etwas kleiner.

Der Isthmus thyreoideae beginnt bei 32 und es findet sich die letzte Kerngruppe links in 43, rechts in 46. Es misst demnach der Isthmus 0,27 mm im Mittel, die ganze Thyreoidea links 0,69 mm, rechts 0,6 mm.

Bei 28 ist in der Mittellinie, vor dem Larynx gelegen, ein Kernhaufen, der eine Glandula thyreoidea accessoria vorstellen dürfte.

Der Thymusstrang tritt zuerst links auf, in Schnitt 15, wieder an der lateralen Fläche der Thyreoidea, wie im vorhergehenden Präparate. Mit Ausnahme des ersten tangentialen Schnittes ist das epitheliale Feld rund, schön abgegrenzt, von einem hellen Saum umgeben, 0,24 mm im Durchmesser und unterscheidet sich von der Thyreoidea durch eine etwas hellere Färbung der runden Kerne, deren gegenseitige Entfernung auch ein wenig grösser ist. Dunkle, längliche und gebogene Kerne sind ihnen beigemengt, aber nur in geringer Zahl, ungefähr in der gleichen Zahl wie in der Thyreoidea, nur an wenig Stellen etwas dichter gestellt. Die strangförmige Kernanordnung ist deutlich, die Zellgrenzen sind ab und zu deutlich sichtbar als feine Linien. Von 20 bis 45 ist der Strang erheblich schmaler, hat nur 0,15 mm Breitendurchmesser. Das oberste Ende stellt also eine platte, rundliche, knopfförmige Anschwellung dar, deren Höhe, resp. Dicke 0,075 mm beträgt bei einem Durchmesser von 0,24 mm. In 20 wird also das Feld kleiner und länglich; es gleicht hier, was die Beschaffenheit der Kerne anbelangt, völlig den angrenzenden Strängen der Thyreo-

idea, denen es sich auch sehr stark nähert, ist aber immer durch einen schmalen, faserigen Streifen von ihnen getrennt. Im vorderen Abschnitte stehen die Kerne dichter und sind dunkler gefärbt (18—20).

In 28 tritt am vordern Rande des Thymusstranges, umschlossen von derselben bindegewebigen Kapsel, ein kleines Drüsenbläschen auf mit scharfbegrenztem Lumen und einem dicken Epithelsaum, in welchem die runden und ovalen, hellen Kerne in 2 Reihen gelegen sind. Es setzt sich in 27 an den vorderen Rand des Thymusstranges an, mit dessen Zellen zusammenfliessend. Im Thymusstrange ist in diesem Schnitte auch ein längliches Lumen angedeutet; dasselbe erhält sich weiter abwärts bis zur Thymus hin; in 33—38 ist es hufeisenförmig, nach innen konkav, von 39—49 rund und dann länglich bis zur Thymus hin.

Bei 45 erreicht der Thymusstrang wieder den früheren, grösseren Durchmesser, rückt nach vorne, wird noch breiter und kommt dem gleichen Strang der anderen Seite entgegen, um sich mit ihm in 60, 61 zu vereinigen, also 0,3 mm unterhalb des Isthmus.

Es hat also dieser linke Thymusstrang bis zur Vereinigung mit dem rechtsseitigen eine Länge von 0,75 mm bei einem Durchmesser von 0,24 mm; oben beginnt er in halber Höhe des linken Thyreoidealappens (bis 15).

Der rechte Thymusstrang beginnt in 31, verhält sich ähnlich wie der linke; in 39 zeigt er ein Lumen und wird schmaler. Bei 40 ist der Strang solide, bei 44 ist wieder ein Lumen angedeutet, das bei 46 deutlicher wird und bei 48 konkav nach aussen, bei 49 länglich und es bleibt dann so bis zur Thymus hin, offenbar wegen seiner schrägen Richtung, die er hier einschlägt. Die Anordnung der Kerne in einzelne Stränge ist im oberen Abschnitt bis Schnitt 39 deutlich ausgesprochen, sodass die Ähnlichkeit mit einem Epithelkörperchen sehr auffallend ist. An den beiden Längsseiten ist der Strang durch eine Spalte begrenzt. In der Höhe der unteren Isthmusfläche ist er eingeschnürt; seine Länge bis zur Vereinigung mit dem linksseitigen beträgt 0,45 mm.

Unterhalb der Zusammenflussstelle bilden beide Stränge zusammen ein grosses, epitheliales Feld von 0,6 mm Durchmesser; es ist dies die Thymus, die weiter abwärts in 2, dann in 4 Lappen zerfällt und in 73, 74 schwindet.

Der Thymusstrang setzt sich also beiderseits ununterbrochen fort bis zur Thymus hin, ist im Anfang an der lateralen Fläche der Thyreoidea gelegen und kommt dann in Isthmushöhe an ihren hinteren Pol zu liegen. Ein Drüsenbläschen, wie bei Embryo 16 mm, im Zusammenhang mit dem Thymusstrange findet sich in diesem Präparate nur linkerseits.

Ein dorsales Epithelkörperchen, kranialkaudalwärts abgeplattet, findet sich auch hier jederseits und erstreckt sich als selbständiges Körperchen links von 27—32, rechts von 32—37; sie messen also 0,09 mm in der Längsachse des Körpers bei einem Durchmesser

von 0,2 mm. Es zeigt das Epithelkörperchen ebenfalls die eigentümliche Anordnung der Kerne und Stränge. Zwischen den Kernsträngen lassen sich noch einzelne dunkle, spindelförmige Kerne erkennen, die Gefässe oder schmalen Bindegewebsstreifen angehören.

Das Verhalten zur Thyreoidea ist nicht deutlich, wenigstens nicht am oberen Ende; nach unten hin ist das Epithelkörperchen durch einen schmalen Streifen Bindegewebe von ihr getrennt. Das obere Ende des Epithelkörperchens aber tritt an einer Stelle auf, wo im vorhergehenden Schnitte noch der grosse, ungegliederte, dorsale Kernhaufen der Thyreoidea sich fand. Es wäre also möglich, dass es eine direkte Fortsetzung desselben darstellte; doch bestimmt kann ich mich darüber nicht aussprechen.

3. Embryo 22 mm lang, 3. I. 1895. Die Schnitte sind kaudal-kranialwärts aufgelegt.

Die Thyreoidea beginnt zuerst rechts (Schnitt 1 = 64, 13) und erst nach 14 Schnitten erscheint sie auch links. Im Vergleich zu den beiden jüngeren Embryonen ist die Schilddrüse hier ziemlich breit, der transversale Durchmesser beträgt die Hälfte des sagittalen, der $\frac{3}{4}$ mm ausmacht. Sie besteht beiderseits aus Zellsträngen, die nur eine Kernform enthalten; die Kerne sind rund, bläschenförmig, recht dicht gelegen, 2, 3 im Querdurchmesser der Zellstränge, die den Seitenflächen des Larynx parallel verlaufen; nach unten hin werden sie netzförmig und es findet sich dann an der medianen Fläche in der hinteren und mittleren Partie ein noch nicht differenziertes Feld mit eingestreuten kleinen, länglichen, dunkeln Kernen, das jedoch nur auf 3, 4 Schnitten sichtbar ist. Die Zellstränge sind durch bindegewebige Streifen von einander getrennt, welche die gleiche Breite haben und selbst breiter sein können als die Zellstränge. Der Isthmus beginnt bei 38, endigt bei 48. Die Thyreoidea hat also eine Länge von rechts 0,72 mm, links 0,51 mm und der Isthmus misst 0,15 mm.

In 31, 32, 33 zeigt sich in der Mittellinie, vor dem Larynx, eine kleine Kerngruppe, welche wahrscheinlich einer accessorischen Thyreoidea angehört. Bei Schnitt 22 zeigt sich beiderseits ein dorsales Epithelkörperchen, wohl abgegrenzt durch Bindegewebe. Es reicht das linke bis 27, das rechte bis 25; die Länge beträgt demnach links 0,09 mm, rechts 0,06 mm, bei einem beidseitigen Querdurchmesser von 0,2 mm. Sie sind also in der Längsachse des Körpers stark abgeplattet. Die Kerne sind hier und da netzförmig angeordnet; neben den bläschenförmigen grösseren, welche freilich kleiner sind als die der Thyreoidea, finden sich vereinzelt, kleine, runde, dunklere Kerne und, wie es scheint, Übergänge von den kleinen nach den grossen.

In den linksseitigen Epithelkörperchen ist in den letzten Schnitten (24—26) ein rundliches, scharf abgegrenztes Drüsenlumen sichtbar, an dem man bei starker Vergrösserung hier und da Grenzlinien von Zellen

sieht, die aber nicht überall scharf sind. Es nimmt sich aus, wie wenn kegelförmige Zellen das Lumen umgäben, der Kern an der Basis jedes Kegels gelegen. Auch zwischen den übrigen Kernen sind die Grenzlinien hier und da sichtbar; das Epithelkörperchen scheint also aus schönen polyedrischen Zellen zu bestehen, die im Innern durchaus hell sind.

Ferner findet sich an der vorderen Fläche des linken Epithelkörperchens ein kleineres Drüsenbläschen von einer roten Linie wie von einer *Membrana propria* scharf abgegrenzt; nur in einem Schnitt (25) ist das Bläschen sichtbar. Seine Kerne stimmen mehr mit denen der Thyreoidea überein.

Der Thymusstrang, der beiderseits aus grossen, hellen, polyedrischen Zellen besteht, zeigt sich rechts in den Schnitten 27—34, an der lateralen Fläche, in der Nähe des hinteren Pols der Thyreoidea, in eine Mulde eingelassen, als ein ovales Epithelfeld, ganz vom Aussehen eines Epithelkörperchens. Es misst das Feld im Querdurchmesser 0,2 mm, im sagittalen 0,24 und es hält sich durch 7 Schnitte hindurch, was einer Länge von 0,11 mm gleichkommt.

In 35, 36 ist das Bild nicht vollständig deutlich. Es ist möglich, sogar nicht unwahrscheinlich, dass für das eben beschriebene Feld, das also durchaus dem oberen Epithelkörperchen gleicht, nicht vollständig abschliesst, sondern in Form eines schmäleren Stranges nach unten verläuft. In 37 zeigt sich an derselben Stelle ein jetzt scharf abgegrenztes, rundes, epitheliales Feld von denselben Dimensionen. Es hält sich dieses in Isthmushöhe zunächst noch ziemlich weit hinten, seitlich von der Trachea und weiter abwärts rückt es nach vorne; in 49 liegt es im Niveau der vorderen Fläche der Trachea und vor ihm tritt in diesem Schnitte ein Drüsenkanal auf, von den gleichen Dimensionen. Dieser Kanal hält sich bis 55 als hohles Gebilde wandelt sich dann in ein kleineres solides Feld um und wird dem hinteren Feld dadurch ähnlich. Beide vereinigen sich nunmehr, treten vor die Trachea und nähern sich den gleichen Feldern der linken Seite. Alle diese Felder vereinigen sich untereinander zu einem grösseren Felde, um bei 74 die Thymus darzustellen, welche rechts in 91 schwindet.

Wir haben also hier die eigentümliche Thatsache, dass vom oberen Ende der rechten Thymus aus 2 schmale Stränge sich nach oben erstrecken, von denen der eine an dem unteren Ende des Isthmus endet und zwar hat er in seinem obersten Teile ein Lumen; der andere Fortsatz reicht 10 Schnitte weiter nach oben, bis zum oberen Isthmusrande, behält seinen soliden Charakter bei und hängt sehr wahrscheinlich durch einen schmalen, verbindenden Teil mit einem epithelialen Körperchen zusammen, das etwas über der Isthmushöhe gelegen ist und schon durch seine eigentümliche, abgeplattete Form sehr einem Epithelkörperchen gleicht.

Links zeigt sich bei Schnitt 40, das heisst in der Mitte des Isthmus, ein dorsales epitheliales Feld, von der gleichen Grösse, wie die früheren, 0,2 mm im Durchmesser. Es behält zunächst seine Dimensionen bei, rückt in der Gegend des unteren Isthmusrandes plötzlich nach vorne, wird in 46, 47 sehr klein und in 47, 48 findet sich vor ihm ein Drüsenbläschen, welches mit ihm noch in Verbindung zu stehen scheint.

Bei 56 schnürt sich nochmals ein solches ab. Wie wohl einzelne Schnitte nun gerade an dieser Stelle defekt sind, scheint es doch unzweifelhaft, dass das epitheliale Feld sich unverändert nach unten fortsetzt, nach vorne tritt und in 58 zu 2 Feldern sich vergrössert, die wie die rechtsseitigen in kernreichem Bindegewebe zusammenliegen. Sie sind auf dieser Seite erheblich grösser, liegen sehr dicht; in 63 fliessen sie zusammen, 7 Schnitte unter der oberen Fläche des Manubrium sterni. Es beginnt hier also die eigentliche Thymus.

Vom oberen Ende der linken Thymushälfte aus laufen also auch 2 solide Stränge nach oben, sie fliessen in 58 zu einem schmalen Strange zusammen, der nach oben in Isthmushöhe mit einem, dem Epithelkörperchen ähnlichen platten Knopfe abschliesst. Je ein Drüsenbläschen findet sich vor ihm in der Nähe des Manubriums und des unteren Isthmusrandes.

Im Bereich des Thymus selbst findet sich in 79 noch ein Drüsenbläschen und zwar an der vorderen Peripherie des linken Lappens, nur in diesem einen Schnitte deutlich sichtbar.

4. Embryo 28 mm lang, 20. XII. 1894. Die Schnittreihe ist kaudal-kranialwärts aufgelegt.

Die Thyreoidea beginnt zuerst rechts, in Schnitt 1 (Pr. 27,6); der linke Lappen kommt erst im 19. Schnitte zum Vorschein. Der Isthmus reicht von Schnitt 67—74; er ist somit 0,12 mm lang; die Länge der Thyreoidea beträgt rechts 1,1 mm, links 0,8 mm. Der sagittale Durchmesser der beiden Lappen beträgt 0,75, der frontale 0,5 mm. Auf halber Höhe des rechten Lappens geht ein Strang thyreoidealen Gewebes ab, der sich in der Mittellinie als *Processus pyramidalis* emporzieht, um nach 20 Schnitten (einer Länge von 0,3 mm entsprechend) am unteren Rand des Zungenbeins zu enden, während vor demselben eine abgetrennte *Glandula praehyodea accessoria* durch 2, 3 Schnitte hindurch sich vorfindet.

Die Kerne der Thyreoidea sind in runden und länglichen Gruppen, d. h. in Nestern und Strängen angeordnet, 3—4 Kerne im Quermesser. Zwischen ihnen ist bindegewebiges Stroma mit Gefässen in fast gleich breiten Streifen. Die Kerne sind an den meisten Stellen um etwa den halben Durchmesser von einander entfernt, an wenigen Stellen weiter auseinander gelegen. Sie sind rund, mit 2, 3 grösseren und einer grösseren Anzahl kleinster Chromatinkörner versehen.

Auffallend sind ein oder mehrere Stränge mit 2—3 Kernen in der Quere, die sich an der lateralen Fläche der Drüse von vorn

nach hinten hinziehen, vorn und hinten mit den anderen Kernhaufen in Verbindung stehend, im mittleren Teile aber durch einen breiten bindegewebigen Streifen deutlich getrennt sind von einer mediangelegenen, weniger gegliederten, helleren Kernmasse. Rechts findet sich dieses Verhalten von Schnitt 13—33, also in einer Länge von 0,3 mm, links von Schnitt 28—39, also in 0,15 mm Länge.

Ein Lumen fehlt in dieser Kernmasse beiderseits und eine engere Beziehung derselben zum dorsalen Epithelkörperchen lässt sich in diesem Präparate nicht konstatieren.

Die Kerne dieser ungegliederten Masse sind heller und ihnen beigemischt sind kleinere, dunkle Kerne. In nur wenig Schnitten ist die Trennung dieser Kernmasse von den Kernsträngen eine deutliche.

Weiter abwärts nehmen die der Aussenfläche des Larynx parallel laufenden Stränge zu, zeigen hier und da netzförmige, weitmaschige Verbindungen. Die runden Kernhaufen werden seltener.

Ein dorsales, scharfabgegrenztes, ovaläres, kranial-kaudalwärts abgeplattetes Epithelkörperchen findet sich auf jeder Seite, das rechte 0,4, das linke 0,2 mm über dem Isthmus thyreoideae, rechts in Schnitt 32—42, links in Schnitt 43—52. Ihre Länge misst 0,15 mm bei einem sagittalen und frontalen Durchmesser von 0,24 mm. Sie heben sich schon bei schwacher Vergrößerung von den Zellhaufen der Thyreoidea ab, indem sie wesentlich heller erscheinen. Die Kerne liegen nämlich um den 1—2fachen, eigenen Durchmesser von einander entfernt, sind sonst aber nur wenig kleiner, wie die der Thyreoidea und haben neben einem Kernkörperchen feine Chromatinkörnchen in ziemlicher Zahl. Am kaudalen wie kranialen Pole liegen die Kerne dicht und in gleichmässigen Distanzen, nur im mittleren Teile des Körperchens sind sie in netzförmig zusammenhängenden Reihen angeordnet, die Reihen zu 3—4 Kernen im Quermesser und in den hellen, rundlichen und länglichen Maschen ist ganz vereinzelt ein ovaler oder spindelförmiger Kern sichtbar, der einem Bindegewebsbalken angehören könnte.

Ein Lumen weist weder das rechte noch das linke Epithelkörperchen auf.

Die Thymusstränge finden sich in diesem Präparate nicht mehr seitlich von den Thyreoideallappen und vor dem sie begleitenden Gefäss (Carotis), sondern rein dorsal, an derselben Stelle wie weiter oben die Epithelkörperchen.

Rechts beginnt der Thymusstrang in 56 0,17 mm über dem Isthmus; der linke nimmt seinen Anfang am oberen Isthmusrande. Beide laufen ununterbrochen nach unten, rücken nach vorne und medianwärts und gehen in die hinteren Partien der Thymus über, deren Umfang gerade hier schön rund geformt und durch eine schmale Spalte schärfer begrenzt ist. Die Dimensionen dieser Stränge gehen unterhalb des Isthmus nicht so bedeutend herab, wie im vorigen Falle. Der

rechte, längere Thymusstrang, von einer dünnen, konzentrisch fasrigen Schicht mit ovalen Kernen umgeben, hat in seinem oberen Verlaufe einen Durchmesser von 0,2 mm, wird nach 10 Schnitten schmaler, löst sich von dem umgebenden Stroma ab, zuerst an seiner vorderen Fläche, sodass er im ganzen unteren Verlaufe vorne von einer breiten Spalte umgeben ist. Mit dem Auftreten des Isthmus rückt er nach vorne, die Gliederung seiner Zellmasse in Stränge ist weniger deutlich als im vorigen Falle, unterhalb des Isthmus fehlt sie vollständig. An zwei Stellen, oben bei Schnitt 69 in der Höhe des oberen Isthmusrandes und unten bei Schnitt 96, nahe der Thymus findet sich in diesem Thymusstrange ein centrales, kleines Lumen von rundlicher Form im übrigen Verlaufe ist er solide; der linke Thymusstrang weist nirgends ein Lumen auf.

In der Höhe des unteren Endes der Thyreoidea findet sich vor dem rechten Thymusstrang und mit ihm, kaudal- wie kranialwärts in Verbindung stehend, ein Drüsenbläschen (Schnitt 77—83) mit einem Wandbelag von 2 Kernlagen übereinander.

In der gleichen Höhe mit dem Drüsenbläschen vor dem rechten Thymusstrange findet sich am linken Strange, der eine deutliche Gliederung der Kerne in netzförmig verbundene Reihen zeigt, ein ähnliches Bild. Es tritt hier hinter dem Strange in Schnitt 78 ein solider, dunklerer von dicht gestellten Kernen gebildeter Kernhaufen auf, von der gleichen Grösse und der gleichen bindegewebigen Kapsel umschlossen. In den folgenden Schnitten ist er losgetrennt, schön rund, von einer hellen Spalte umgeben, bei 79, 80 mit einem deutlichen Lumen, und bei Schnitt 83, also nach 5 Schnitten verschwindet dieser Kernhaufe wieder. Es handelt sich also hier um ein Drüsenbläschen, das kranialwärts mit dem Thymusstrang zusammenhängt. Der Letztere wird hier schmal, 0,1 mm im Durchmesser, ist also erheblich dünner wie der rechte.

In Schnitt 93 liegt vor dem linken Thymusstrange, im Stroma wieder ein kleines Drüsenbläschen mit Lumen, an dessen Stelle in den folgenden 3 Schnitten noch eine grössere, etwas buchtige, ovale Drüsenblase von 0,1—0,16 mm sich findet; sie nähert sich mit der hinteren Fläche dem Thymusstrange, steht aber nicht in deutlichem Zusammenhange mit ihm. Die Kerne ihres Belages sind an der vorderen Wand schön länglich, in 1—2 Lagen und senkrecht gestellt.

0,45 mm unterhalb der Thyreoidea werden beide Thymusstränge mächtiger und verbinden sich mit weiteren, in der Medianlinie auftauchenden, epithelialen Feldern zur eigentlichen Thymus.

Die Zusammensetzung der Thymusdrüse ist im wesentlichen noch die frühere. Die Kerne gleichen denen der Epithelkörperchen, aber zwischen ihnen findet sich eine mässige Zahl kleiner, runder Kerne und auch einzelne ganz kleine, zackige. An der vorderen Begrenzung der Thymus finden sich in 119, 121 2 kleine Drüsenbläschen.

5. Embryo 35 mm lang, 28. XI. 1894. Die Schnitte sind kranial-kaudalwärts aufgelegt.

In der Höhe der oberen Hälfte des Isthmus sind die Schnitte unvollständig und so kann ich über den Zusammenhang eines oberen, auf der linken Seite befindlichen epithelialen Feldes mit dem Thymustrange, der unterhalb der defekten Stelle sofort sehr deutlich ist, nichts Bestimmtes sagen. Ich schildere daher oberhalb der defekten Stelle nur Thyreoidea und Epithelkörperchen und lasse das kraniale Ende des linken Thymustranges unbestimmt.

Die Thyreoidea beginnt zunächst links in Präparat 3, 10 = Schnitt 1 und 4 Schnitte später auch rechts. Der Isthmus erstreckt sich von Schnitt 48—75, ist demnach 0,4 mm lang. Die Thyreoidea als Ganzes hat eine Länge von 1,15 mm. Die beiden Thyreoidealappen bestehen im oberen Teile aus vorzugsweise sagittal gestellten, gewundenen Zellsträngen, jederseits gegen acht, hier und da zusammenhängend, doch nicht eigentlich netzförmig verbunden, durch breite Stromabalken von einander getrennt. Es ist nur eine Kernform vorhanden und zwar sind die Kerne mässig gross, bläschenförmig. Im Quermesser der Stränge liegen etwa 2—4 Kerne nebeneinander. 0,15 mm über dem Isthmus sind die Thyreoidealappen sehr mächtig, dreiviertel mm breit, 1 mm dorsoventralen Durchmesser aufweisend und bestehen hier aus zwei Partien; peripher sind Zellstränge, vermischt mit Zellhaufen, die durch gleich breite und breitere bindegewebige Stränge von einander getrennt sind, von wellenförmigem Verlauf mit kurzen seitlichen Ästen, hier und da auch netzförmig verbunden; der centrale Teil, etwas nach vorn gelegen und an der medianen Fläche die Thyreoidea-Oberfläche erreichend, besteht aus Kernen, die lockerer liegen, z. T. nur ganz undeutlich in Gruppen oder radiär verlaufenden Zellsträngen angeordnet. Diese wenig oder gar nicht gegliederte Kernmasse zeigt an manchen Stellen eine deutliche bindegewebige Abgrenzung gegen die übrigen thyreoidealen Stränge. Die Beimischung von kleinen, dunklen Kernen ist auch hier, wie in den früheren Präparaten charakteristisch. Es findet sich dieser ungegliederte Zellhaufen nur in wenigen Schnitten in derselben Höhe, wie die Epithelkörperchen, ohne aber mit diesen einen Zusammenhang aufzuweisen. Rechts ist in Schnitt 39 ein centrales, rundliches Lumen angedeutet.

Ein dorsales Epithelkörperchen findet sich auch hier auf jeder Seite und zwar so ziemlich auf der gleichen Höhe und etwa um den eigenen Durchmesser von der Thyreoidea entfernt. Das linke erstreckt sich von Schnitt 25—35, misst 0,16 mm in der Länge, das rechte geht von Schnitt 24—32, misst 0,12 mm bei einem queren Durchmesser beiderseits von 0,3 mm, also sind sie abgeplattet im kranio-kaudalen Durchmesser.

Das Epithelkörperchen ist rechts wie links schön rund und zeigt nur eine Form von Kernen, die nur wenig grösser sind, wie diejenigen

der Thyreoidea, jedoch etwas blasser und lockerer gestellt, ab und zu in kurzen Strängen angeordnet, doch ist eine deutliche Gliederung nicht vorhanden. Ein Lumen fehlt.

In gleicher Höhe mit dem linken Epithelkörperchen und sogar etwas weiter nach oben ragend (bis Schnitt 21), findet sich lateralwärts davon ein zweites, epitheliales, rundes Feld, in den ersten zwei Schnitten mit einem Lumen versehen, weiter abwärts solide und bis zur defekten Stelle reichend, wahrscheinlich das obere Ende des Thymusstranges dieser Seite, der unterhalb der defekten Schnitte in halber Höhe des Isthmus an der gleichen Stelle auftritt und sich von hier bis zum kaudalen Ende mit Sicherheit verfolgen lässt. Er ist von hier (Schnitt 56) an solide.

In Schnitt 64 findet sich an seiner lateralen Seite ein Drüsenkanal von längerem und komplizierterem Verlaufe, als wir ihn bisher bei diesen jungen Embryonen kennen gelernt haben. Er biegt nach seinem Abgang sehr rasch nach hinten, dann nach oben um, begiebt sich darauf mit einer lateralwärts gelegenen Schleife wieder nach vorne und geht lateralwärts vom aufsteigenden Schenkel nach abwärts, um etwas oberhalb der Abgangsstelle blind zu werden. Auch an der medianen Fläche des Thymusstranges findet sich im 67. Schnitte ein kleines Drüsenbläschen. Von 68 an abwärts ist nur noch der Thymusstrang allein vorhanden, umgeben von 2 lateralen Spalten, welche bald zusammenfliessen. Bei 83 ist im Strang ein Lumen angedeutet. Bei 90 wird der Thymusstrang mächtiger und rückt nach vorne und nach der Mittellinie hin.

Bei 91 ist vor dem linken Thymusstrange, in einiger Entfernung von demselben, ein weites Drüsenlumen sichtbar, das im folgenden Schnitte nach hinten 2, nach vorne eine kleinere Ausbuchtung darbietet. Die hinteren Buchten setzen sich im nächsten Schnitte in einen längeren, gewundenen Drüsenschlauch fort, hinter welchem in 95 wiederum 3 kleine Kerngruppen auftauchen, 2 davon mit undeutlichem Lumen. In 96 findet sich an ihrer Stelle nur ein solides, längliches Feld und hinter ihm eine verschwommen begrenzte Kerngruppe, die in 97 grösser wird und im nächsten Schnitte mit dem unmittelbar dahinter gelegenen Thymusstrange zusammenfliesst. Das bis 92 erwähnte buchtige Drüsenlumen vor ihm steht demnach kaudalwärts höchst wahrscheinlich in direkter Verbindung mit dem Thymusstrange durch Vermittlung solider Kernhaufen und Kernstränge.

Von 104 an abwärts bildet sich durch Neuauftreten von Kernnestern und gegenseitige Annäherung der breiter werdenden Thymusstränge allmählich die 2 lappige Thymus aus, von deren hinterer Fläche die Thymusstränge nach oben steigen.

Die rechtsseitige reicht nur bis zum unteren Isthmusrande empor bis Schnitt 78, ist ebenfalls von einer Spalte rings umgeben. Die Länge ist 0,35 mm, die des linken Stranges dagegen 1,1 mm, also

über 1 mm, falls das epitheliale Feld über der defekten Stelle mit dem Thymusstrang zusammenhängt.

Es füllt die Thymusanlage die Lücke des Stromas nicht vollständig aus, hinten namentlich bleibt eine breite Spalte frei. An den Seiten sind die Konturen buchtig und vom umliegenden Stroma durch eine schmale Spalte getrennt. Die Thymus reicht bis Schnitt 133.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Embryonen von 16—35 mm.

Thyreoidea.

Eine Andeutung des *canalis thyreoglossus* wurde nie gesehen; einen *processus pyramidalis*, der bis zur unteren Fläche des Zungenbeins reicht, fand ich nur bei dem Embryo von 28 mm, eine *glandula accessoria praehyoidea* war in 3 Fällen (18, 22 und 28 mm) vorhanden.

Die Thyreoidea hat bei 16 und 18 mm Länge wesentlich die gleiche Zusammensetzung. Man kann an ihr drei Drittel unterscheiden, von denen das oberste etwas kürzer ist als die beiden unteren. In dem oberen Drittel bildet sie an der seitlichen Fläche des Larynx eine demselben anliegende Zellplatte mit 3 und 4 Zellen in der Dicke. Hie und da ist eine kleine hellere Stelle zwischen den Zellen, wie eine Andeutung von einem Lumen. Im mittleren Drittel schwillt sie in ihrem dorsalen Teile zum doppelten bis dreifachen Durchmesser an und in diesem Teile findet sich nach hinten zu ein hufeisenförmiges Lumen, dessen Konkavität nach der Medianlinie sieht, nach vorn zu mehrere kleinere Lumina, durch deren Vergrößerung und Zusammenfließen nach abwärts die Zellmasse in netzförmige Zellstränge zerfällt und solche netzförmig verbundene Zellstränge setzen das kaudale Drittel der Thyreoidea ausschliesslich zusammen.

Bei den Embryonen von 22, 28 und 35 mm Länge hat sich auch das obere Drittel in mächtiger Weise entwickelt und es bildet hier der Querschnitt der Thyreoidea in allen Höhen ein Oval, dessen sagittaler Durchmesser etwa dreiviertel mm beträgt, dessen frontaler halb so gross ist. Sie besteht wesentlich aus sagittal verlaufenden, netzförmig verbundenen Zellsträngen, die durch gleich breite oder breitere Zwischenräume von einander getrennt sind, welche von Bindegewebe, beim Embryo von 28 mm wesentlich von sehr weiten Gefässen ausgefüllt sind.

Doch findet sich immer noch an der medialen Fläche, etwas dorsal gerückt, eine grössere ungegliederte Zellmasse, die noch nicht in Zellstränge zerfallen ist. Auch bei 35 mm Länge findet sich noch ein solcher Zellhaufen ziemlich in der Nähe der oberen Fläche des Isthmus.

Eigentümlich ist ein Unterschied in der Zusammensetzung dieser ungegliederten Zellmasse und der Zellstränge. Letztere haben nämlich nur runde oder ovale, bläschenförmige, helle Kerne, während in der ungegliederten Zellmasse noch kleine, dunkle Kerne sind. Vielleicht gehören diese eindringenden Gefässen oder Bindegewebssepten an.

Epithelkörperchen.

Die Epithelkörperchen finden sich konstant an der dorsalen Fläche, paarig, nur je eines auf jeder Seite. Fast immer ist an ihrer medialen Fläche ein Gefäss deutlich, welches nach der Thyreoidea hinzieht. Ihre Lage ist so ziemlich bei allen die gleiche. Sie liegen in der halben Höhe der Seitenlappen und zeigen alle deutlich die eigentümlich abgeplattete Form, wie bei den Neonati. Auf dem Querschnitt sind sie rund, bei 28 und 35 mm Länge oval; ihre Durchmesser betragen 0,15 (16 mm) bis 0,3 mm. Die Dicke dagegen beträgt durchschnittlich 0,1 bis 0,15 mm.

Von den Thyreoideen unterscheiden sie sich sofort durch ihre hellere Färbung, die wesentlich darauf beruht, dass die Kerne in grösserer gegenseitiger Entfernung liegen. In ihren mittleren Partien sieht man hie und da mehr oder weniger deutlich die Kerne in anastomosierenden Strängen angeordnet, 2 bis 3 Kerne im Querschnitt und in einzelnen Fällen schon deutlich Grenzlinien, welche helle, polyedrische Felder gegeneinander abgrenzen. Es ist also hier schon die Zusammensetzung der Epithelkörperchen des Neonatus deutlich ausgesprochen, so dass an der Auffassung dieser Gebilde kein Zweifel sein kann. Nur bei 22 mm Länge findet sich im linken Epithelkörperchen ein Lumen, dessen begrenzende Zellen kegelförmig sind, mit basal gelegenen Kern und ferner auch zugleich am vorderen Umfang ein kleines Drüsenbläschen, von einer roten Linie, wie von einer Membrana propria umgeben.

Was die Genese dieser dorsalen Epithelkörperchen anlangt, so handelt es sich hier um ihre Beziehung zum Thymusstrang und zu der Thyreoidea.

Um das erstere vorweg zu nehmen, so habe ich anzuführen, dass verschiedentlich der gleich genauer zu besprechende Thymusstrang auf demselben Querschnitt mit dem Epithelkörperchen sich findet und sogar z. B. bei 16 mm Länge beidseitig, bei 18 mm links, bei 35 mm links, über dasselbe nach oben hinaufreicht. Ferner liegt der Thymusstrang in dieser Höhe in der Regel in der Mitte der seitlichen Fläche, also weit entfernt vom Epithelkörperchen. Bei dem kleinsten Embryo (16 mm) schiebt sich zwischen beide Gebilde die Carotis ein. Dadurch wird, wie mir scheint, eine Entstehung aus dem Thymusstrang ausgeschlossen oder wenigstens sehr unwahrscheinlich.

Dagegen scheint eine engere Beziehung zu der Thyreoidea zu existieren. Ich habe dies bei 16 mm Länge geschildert und besonders hebe ich noch hervor, dass hier links ganz deutlich ein 3, 4 Kerne im Quermesser haltender Strang beide Gebilde

an ihrer medialen Fläche verbindet. Auf der andern Seite ist das Bild nicht so deutlich. Ich habe ferner beim Embryo von 18 mm Länge den Eindruck bekommen, dass das Epithelkörperchen die Fortsetzung der ungegliederten Zellmasse der Thyreoidea ist; es tritt wenigstens, nachdem die letztere verschwunden ist, im folgenden Schnitte ganz genau an der gleichen Stelle auf, indessen etwas sicheres lässt sich nicht sagen.

Einen Zusammenhang von Epithelkörperchen und Thyreoidea habe ich bei den später zu besprechenden älteren Embryonen noch 2 mal gesehen. (Embryo von 9 cm beiderseits).

Thymusstrang.

Während die dorsalen Epithelkörperchen eine grosse Übereinstimmung zeigen, kommen beim Thymusstrang auffallende Variationen vor, die sich nicht nur daraus erklären lassen, dass verschiedene Stadien vorliegen.

Was das obere Ende des Thymusstranges anlangt, so ragt dasselbe in keinem Präparate über das obere Ende der Thyreoidea hinaus. Das obere Ende liegt bei 16 mm etwas unterhalb des oberen Endes der Thyreoidea, bei 18 mm links in der Mitte der Seitenlappen, rechts in Isthmushöhe, bei 22 und 28 mm beiderseits in der Höhe des unteren Isthmusrandes. Bei 35 mm Länge sehen wir ihn links wieder hoch an die Thyreoidea hinaufreichen bis in die Mitte der Seitenlappen und über das dorsale Epithelkörperchen hinaufgehen, während rechts sein oberes Ende unterhalb des Isthmus liegt.

Sein Verlauf gestaltet sich einfach und regelmässig. Bei 16 mm liegt er oben in der Mitte der lateralen Fläche der Thyreoidea, sogar nach dem ventralen Pole hin verschoben und rückt weiter abwärts mehr nach dem dorsalen Pole. Sowie der Isthmus beginnt und damit die hintere Begrenzung der seitlichen Lappen nach vorne sich verschiebt, kommt der Thymusstrang

in der Regel an den dorsalen Pol der Thyreoidea zu liegen an die Stelle, wo weiter oben das Epithelkörperchen sich findet. Weiter abwärts rückt er dann allmählich nach vorne und vereinigt sich vor der Trachea mit dem anderseitigen Thymusstrange. Bei den grösseren Embryonen ist auch die obere Parthie des Thymusstranges mehr nach dem dorsalen Pol der Thyreoidea hingerückt. So sehen wir z. B. bei 35 mm Länge links die Querschnitte von Epithelkörperchen und Thymusstrang fast nebeneinander gelagert, das Epithelkörperchen näher der Medianlinie, in einer leichten muldenförmigen Vertiefung der Thyreoidea eingebettet, den Thymusstrang seitlich vom Epithelkörperchen.

Von diesem gewöhnlichen Verhalten weicht der Embryo von 22 mm ab. Hier teilt sich der linke Thymusstrang unterhalb der Thyreoidea in 2 schmalere Stränge, welche bis zum oberen Ende der Thymus getrennt bleiben und erst da zusammenfliessen. Rechts finden sich ebenfalls 2 Stränge, aber nur der eine reicht vom obern Ende der Thymus bis zur Seitenfläche der Thyreoidea hinauf, der andere dagegen nur bis an die untere Thyreoideagrenze. Während der erstere solide ist, enthält der letztere in seinem oberen Teile ein Lumen; er ist hier also kanalförmig. Auf dem Querschnitt ist er in der Regel rundlich, nur unterhalb der Thyreoidea, wo er allmählich nach vorn und nach der Medianlinie rückt, von entsprechend länglicher Gestalt, was offenbar nur darauf zurückzuführen ist, dass er in schräger Richtung getroffen wurde.

Was die Zusammensetzung anlangt, so gleicht der Thymusstrang bei diesen kleinen Embryonen, da wo er solide ist, in sehr vielen Punkten den Epithelkörperchen. Die Kerne sind hie und da etwas kleiner und es kommen sogar kleine, dunkle Kerne vor, ähnlich denen der ungegliederten Thyreoidealmasse, aber doch immer noch etwas grösser als diese. Die Kerne liegen wie im Epithelkörperchen in grösseren Distanzen als in der

Thyreoidea. Der Querschnitt des Thymusstranges unterscheidet sich also schon bei schwacher Vergrösserung von der Thyreoidea durch seine hellere Färbung. Besonderheiten treten nunmehr in Form und Zusammensetzung des oberen Endes des Thymusstranges auf. Hier findet sich bei manchen Embryonen schon eine knopfförmige, abgeplattete Anschwellung, welche durchaus dem Epithelkörperchen gleicht; dieselbe ist schon ausgesprochen bei 18 mm, bei 28 mm ist sie angedeutet. Bei 22 mm ist der Zusammenhang mit dem Thymusstrang nicht ganz deutlich. Nach allem aber, was sich auch aus diesen Embryonen wie auch aus den Befunden bei den grössern Föten ergibt, bin ich nicht im Zweifel, dass hier das obere Ende des Thymusstranges vorliegt, im Begriffe von letzterem sich vollständig abzulösen. Dieses obere Ende wandelt sich in ein Epithelkörperchen um und hat bei allen diesen kleinen Embryonen wenigstens in den mittleren Partien dieselbe Anordnung der Zellen in schmale, netzförmig verbundene Stränge; die Zellen sind schön polyedrisch, im Innern hell, so wie beim Neonatus. Ich verweise hinsichtlich der weiteren Begründung auf die grösseren Föten und will hier nur bemerken, dass die so entstehenden Epithelkörperchen dem unteren Epithelkörperchen des Neonatus entsprechen.

Eigentümlich sind die Lumina, welche bei den Embryonen von 16 und 18 mm schön ausgebildet, bei den grösseren Embryonen dagegen nur noch rudimentär vorhanden sind. Sie scheinen also schon in diesen frühen Stadien in Rückbildung begriffen zu sein und dürften für die späteren normalen Verhältnisse keine Bedeutung haben. Man wird sagen dürfen, dass ihr Verschwinden mit der Rückbildung des Isthmusstranges zusammenhängt. Ganz besonders auffällig sind die hufeisenförmigen Lumina bei den Embryonen von 16 und 18 mm, wo sie in der Höhe der Thyreoidea liegen, bei 16 mm in gleicher Höhe mit dem ähnlich gestalteten Lumen in der ungegliederten Zellmasse der Thyreoidea, mit der Konkavität lateral gerichtet, während das Lumen der

Thyreoidea nach der Mitte hin konkav ist. Bei 18 mm sieht die Konkavität des Thymusstranglumens nach der Mittellinie hin. Es beginnt in der Regel oben als rundliches Lumen, setzt sich nach unten hin fort, stellt also einen nach unten laufenden Kanal dar mit rundem Querschnitt, der bei 18 mm beiderseits bis zur Thymus reicht. Ausserdem finden sich noch kleine, runde Lumina, die sich nur durch einen oder wenige Schnitte hindurch verfolgen lassen; zum Teil liegen sie in der knopf-förmigen Anschwellung (bei 16, 28 und 35) oder nahe der Thymus.

Von grosser Bedeutung für die späteren Stadien sind die Drüsenbläschen, die von dem Thymusstrange besonders auf dessen medianer Fläche, seltener vorn oder hinten abgehen; bei 16 mm links und rechts, bei 28 und 35 mm links. Sie finden sich in der Höhe des unteren Isthmusrandes oder weiter abwärts oberhalb der Thymus und selbst dicht am oberen Thymusende (bei 35 und 28 mm) selten am oberen Teile des Thymusstranges neben der Thyreoidea (bei 16 mm rechts). Sie liegen meist dicht am Thymusstrange und sind nur durch ein kurzes solides Band mit ihm in Verbindung. Seltener liegen sie um ihren eigenen Durchmesser vom Thymusstrang entfernt, so dass der verbindende Zellstrang länger ist. Die Verbindungen finden sich niemals in der Mitte des Bläschens, da wo das Lumen desselben sich findet, sondern an seinem kaudalen und kranialen Ende; bei 28 mm rechts ist das Drüsenbläschen an beiden Enden durch ein Zellband in Verbindung mit dem Thymusstrang.

Das Lumen, das sich meist im Centrum des Bläschens findet, ist häufig kugelig und kann einen Durchmesser von 0,04 und etwas mehr erreichen.

So bei den kleinen Embryonen, bei den grösseren dagegen stellen sie mehr Schläuche dar, zum Teil recht stark gewunden, wie besonders bei 35 mm. Sie sind hier also offenbar in weiterer Entwicklung begriffen. Als ein solches weiteres Stadium der Entwicklung kann man auch das isolierte Drüsenbläschen vom

Embryo von 35 mm links ansehen, welches dicht an der medianen Seite des Thymusstranges gelegen ist, aber den Zusammenhang mit ihm verloren hat. Auch im oberen Teil der Thymus selbst finden sich bei 22 und 28 mm noch solche Drüsenbläschen.

Die Thymus.

Beim Embryo von 16 mm ist von einer eigentlichen Thymus noch nicht die Rede. Die beiden Thymusstränge vereinigen sich nach unten nicht und nur links reicht derselbe bis vor den arcus Aortae hin und schwillt hier nicht unbedeutend an.

In den späteren Stadien bildet sich die Thymus durch Vereinigung der beiden Enden der Thymusstränge, bei 18 mm zuerst in Form von zwei rundlichen, epithelialen Feldern, welche nach wenigen Schnitten in vier Läppchen zerfallen. Bei den grösseren Embryonen wird sie immer mächtiger durch immer neu auftretende epitheliale Felder.

Die Thymus hat eine rein epitheliale Zusammensetzung. Die Zellen sind ganz gleich denen der unteren Teile des Thymusstranges; eine strangförmige Anordnung der Kerne, wie sie im oberen Ende des Thymusstranges vorkommt, fehlt, ebensowenig ist von einer Umwandlung der epithelialen Anlage in lymphadenoides Gewebe eine Spur zu sehen.

3. Föten von 8—30 cm.

Bei allen diesen Föten ist die Thymus von einem Saum eines hellen, besonders locker gebauten Bindegewebes umgeben, welches nach aussen durch einen schmalen, eosinroten Streifen von dicht gelagerten, konzentrisch verlaufenden Fasern begrenzt wird. Dieser Saum wird nach dem oberen Ende der Thymus breiter, während die Thymus immer kleiner wird und schliesslich schwindet. Von hier aus setzt sich dieses nunmehr selbständige Feld von ziemlich gleich bleibenden Dimensionen (mit Ausnahme von dem Fötus von 30 cm, wo dasselbe vollständig fehlt) nach oben hin fort, oft bis an die dorsale Fläche der Thyreoidea

und endet hier in wechselnder Höhe. Es enthält Drüsenkanäle, meist das untere Epithelkörperchen und zeigt offenbar die Stelle des früheren epithelialen Thymusstranges an. Ich bezeichne daher dieses Feld im folgenden als Thymusfeld. Ferner muss ich hier voranschicken, dass die Verhältnisse der Epithelkörperchen sich gegenüber den kleinen Embryonen wesentlich geändert haben. Bei den Neugeborenen fanden wir jederseits ein oberes und ein unteres, bei den kleinen Embryonen nur ein abgesondertes Epithelkörperchen und ferner das obere Ende des Thymusstranges, im Begriffe sich in ein Epithelkörperchen umzuwandeln. Dieses letztere liegt bei manchen dieser kleinen Embryonen höher oben als das erstere. Bei den grösseren Föten dagegen haben wir wiederum die Verhältnisse wie beim Neonatus, ein oberes und ein oder auch mehrere untere Epithelkörperchen. Es entspricht aber nunmehr dieses untere Epithelkörperchen dem oberen Ende des Thymusstranges. Das geht mit Bestimmtheit aus dem Verhalten desselben zu dem Thymusfelde hervor. Bei denjenigen Föten, bei welchen das Thymusfeld ununterbrochen von der Thymus bis in Thyreoideahöhe heraufreicht, liegt das untere Epithelkörperchen gerade im oberen Ende dieses Feldes. Es ist also dieses untere Epithelkörperchen im Laufe der Entwicklung nach abwärts gerückt, offenbar infolge der Verkürzung des Thymusstranges, respektive Zurückbleiben desselben im Längenwachstum.

Ganz das gleiche Schicksal, aber allerdings in viel geringerem Grade erfährt auch das obere Epithelkörperchen, welches wahrscheinlich von der Thyreoidea ausgeht. Dasselbe finden wir bei den kleinen Embryonen fast immer in der Mitte der Höhe der Seitenlappen, d. h. in der halben Höhe ihres unteren Randes. Bei den Neonati dagegen liegt es meistens in der Höhe der oberen Isthmusgrenze und so auch schon bei einigen der grössten Foeten.

1. Fötus von 8 cm.

Thyreoidea. Sie besitzt einen Processus pyramidalis. Die Seitenlappen haben einen sagittalen Durchmesser von $\frac{3}{4}$ und einen frontalen von $\frac{1}{2}$ mm. Die Zellstränge sind sehr schmal, wie komprimiert, mit zwei, selbst nur einem Kern im Querdurchmesser. Zwischen ihnen sind sehr weite Gefässe. Am Isthmus sind die Zellstränge breiter und haben zum Teil ein Lumen.

Die oberen Epithelkörperchen existieren als paariges Organ, rein dorsal, von 0,18 mm Durchmesser, etwas über der Isthmushöhe, das linke etwas tiefer als das rechte, beiderseits durch eine kleine Vene von der Thyreoidea getrennt. Die Kerne der Epithelkörperchen sind deutlich kleiner als die der benachbarten Thyreoidealäppchen und schon in netzförmig verbundene Stränge angeordnet, in jedem Strang etwa 3, 4 Kerne im Querdurchmesser; in den Centra der runden Maschen liegen noch ziemlich weite Blutkapillaren, wie es scheint ohne faserige Adventitia.

Eine eigentümliche Bildung besitzen diese Epithelkörperchen, die ich sonst nicht gefunden habe; an ihr kaudales Ende schliesst sich

nämlich an ihrer medialen Fläche ein kleiner Zapfen an, dessen Kerne erheblich grösser sind, ohne Gliederung angeordnet; der Zapfen verläuft in 3, 4 Schnitten nach unten und endet dann, ohne seine Stelle zu wechseln; er nähert sich nicht etwa der Thyreoidea, denn das ist die einzige Auffassung, die ich ihm beilegen kann, dass derselbe mit den benachbarten Thyreoidealsträngen in Verbindung träte.

Ein unteres Epithelkörperchen findet sich beiderseits in der Höhe des unteren Isthmusrandes, rechts ein wenig höher, rein dorsal, direkt an der Thyreoidea gelegen. Das Thymusfeld beginnt erst weiter unten; eine Beziehung mit demselben ist also nicht vorhanden. In dem linken Epithelkörperchen taucht in den letzten Schnitten, in welchen es noch sichtbar ist, am lateralen Rand ein kleines rundes Drüsenlumen auf, das nach aussen von schönem, hohem, hellem Cylinder-epithel begrenzt ist. Nach unten davon ist noch in 4 Schnitten ein entsprechend grosses solides epitheliales Feld zu erkennen. Rechts findet sich nichts Drüsenähnliches. Die Thymus hat schon lymphadenoiden Bau; kleine, runde, dunkle Kerne wiegen vor, sodass ihr Gewebe bei schwacher Vergrösserung ganz eben so dunkel erscheint wie das von Lymphdrüsen; mit stärkerer Vergrösserung aber erkennt man noch ziemlich gleichmässig zerstreute, hellere, runde Kerne, welche etwa den doppelten Durchmesser haben; sie sind in der helleren Marksubstanz vielleicht zahlreicher als in den dunkleren, peripheren Zonen, dagegen findet man deutliche Überreste des früheren epithelialen Baues gerade an der Peripherie, wo manchmal 2, 3 Reihen von grossen, hellen Kernen, fast ohne Lymphkörperkerne dazwischen, sich vorfinden; ferner zeigen sich, an solche Stellen anschliessend, kleine Drüsenbläschen mit einem niedrigen Cylinderepithel. Diese epithelialen Säume sind an der Hinterfläche der einzelnen Läppchen am deutlichsten. Direkt an die Thymus setzt sich auf der einen Seite (links) nach oben hin ein kleines Drüsenbläschen an, von 0,15 mm Durchmesser, von welchem zahlreiche kleinere Bläschen und Kanäle seitlich abgehen, alle mit ziemlich niedrigem Cylinderepithel ausgekleidet, deren Inneres hell ist, deren Kerne direkt am freien Pol der Zelle nach dem Lumen hin oder in der Nähe desselben sich finden. Die oberen Enden dieser Drüsenkanäle liegen vor dem hellen Thymusfeld, das etwas nach hinten zurückgewichen ist. Rechts treten erst in unterer Isthmushöhe ähnliche drüsige Bildungen auf, die buchtig und zum Teil verästelt sind, hier in dem hellen Thymusfeld gelegen, dessen Begrenzung nur wenig scharf ist.

Embryo von 9 cm Länge. Der sagittale Durchmesser der seitlichen Lappen der Thyreoidea beträgt 2, der transversale 1 mm, die ganze Länge fast 2 mm. Der Isthmus hat eine Höhe von 0,9 mm. Der lobuläre Bau ist schon ausgesprochen; die Lobuli bestehen aus kleinen, rundlichen und länglichen Follikeln, die ziemlich dicht liegen; die schmalen Stromabalken bestehen vorwiegend aus Bindegewebe.

Das Manubrium sterni beginnt fast 0,6 mm unterhalb des Isthmus, die Thymus etwas mehr als 1 mm unter dem Isthmus.

Dieser Fall weicht hinsichtlich der Epithelkörperchen und der Thymusstränge von allen übrigen insofern ab, als hier weder rechts noch links von dem gewohnten, isoliert dastehenden oberen Epithelkörperchen gesprochen werden kann. Die Verhältnisse von Epithelkörperchen zur Thyreoidea und zu den hellen Feldern, sowie von Epithelkörperchen zum Thymusstrang sind hier ganz besondere.

Links findet sich in halber Höhe des Seitenlappens, rein dorsal in einem grossen, hellen, runden Feld, das sich von dem umgebenden Gewebe durch seinen lockeren Bau auszeichnet, ausserhalb der Thyreoidealkapsel, von reichlichen Blutkapillaren umspinnen, ein schön rundes, durch sein blasses Blau sofort auffallendes oberes Epithelkörperchen. Es misst in der Längsachse des Körpers 0,14 mm, während die beiden anderen Durchmesser 0,25 mm betragen. Es ist demnach stark abgeplattet. Weiter abwärts differenziert sich an seiner hinteren Randzone ein Häufchen von etwa 10 grössern, dunkler gefärbten Kernen heraus, welches Kernhäufchen mit dem allmählichen Schwinden des Epithelkörperchens sich als solider Kernstrang lostrennt, um allein im Centrum des persistierenden, etwa 0,5 mm im Durchmesser messenden hellen Feldes in der Mitte von Blutkapillaren als solider, schmaler Kernstrang nach unten zu verlaufen. Nach wenigen Schnitten schwillt er wieder zu einem Epithelkörperchen von 0,3 mm Durchmesser und ganz demselben Aussehen an, dessen vordere Hälfte einen kleinen cystischen Hohlraum enthält, von 0,08 mm Durchmesser. Er ist ausgekleidet mit hellen, teils niedrigen, teils cylindrischen Zellen, scharf durch rote Linien gegeneinander abgegrenzt mit einer unregelmässig ins Lumen vorragenden freien Fläche.

Es rückt nunmehr das kleiner werdende Epithelkörperchen an den hinteren Pol der Thyreoidea dicht heran; die nach der Schilddrüse hin gelegenen Zellgruppen gestalten sich zu grossen polyedrischen Zellleibern mit grossen Kernen um, und 1—3 ziemlich weite Drüsenkanäle mit kubischem Wandbelag bilden eine Brücke zwischen Epithelkörperchen und Thyreoidea. In der Thyreoidea ist der Kanal mit seinen hellen Zellen noch in 2 weiteren Schnitten zu sehen. Die hinteren Thyreoidealäppchen schwinden in den folgenden Schnitten und machen einem mit der Thyreoidea nach vorn rückenden hellen Felde Platz. In der Höhe des unteren Isthmusrandes taucht in diesem Felde ein Epithelkörperchen mit gleichem Aussehen auf, doch ist dieses nicht rein dorsal gelegen, sondern etwas mehr der medianen Thyreoidealfläche angelehnt; seine Länge beträgt 0,24 mm, seine anderen Durchmesser 0,16 mm. Es ist also nicht gleich dem vorherigen abgeplattet, sondern längsoval und zeigt an seinem kaudalen Ende 2 Drüsenbläschen mit hellem, grossem Epithel, beide an der hintern Fläche, das eine median, das andere lateral gelegen. 5 Schnitte weiter

findet sich am hintern Rand des hellen Feldes ein weiteres Drüsenbläschen; dann schliesst nach einigen Schnitten das helle Feld ab. Was die histologische Zusammensetzung der beschriebenen Epithelkörperchen anbelangt, so sind die Kerne durchschnittlich kleiner wie die der Thyreoidea und liegen in weiten Distanzen. Zwischen ihnen sind die roten Grenzlinien der Zellen sehr deutlich; das Zellinnere ist hell. Hier und da tritt die Eigentümlichkeit zu Tage, dass die am meisten peripher liegenden Zellen nicht polyedrisch sind, sondern cylindrisch werden mit centralgelegenen Kernen. Auch Bindegewebsbalken und Gefässe finden sich zwischen den Zellen der Epithelkörperchen, doch ist die Gliederung in Zellstränge nur unvollkommen.

Rechts finden sich zwei epitheliale Körperchen, beide dorsal, in der Höhe des oberen Isthmusrandes; ihr kaudales Ende liegt in gleicher Höhe, doch ist das eine erheblich länger und ragt weiter hinauf; das längere, von der Thyreoidea durch ein grösseres Gefäss getrennt, schön rund, 0,16 mm in der Länge, 0,4 mm in den andern Durchmessern, also stark abgeplattet, liegt dorsolateral ausserhalb der Kapsel der Thyreoidea und ist von einem Saum lockeren konzentrischen, faserigen Gewebes umgeben. Seine Kerne sind etwas kleiner wie die des kürzeren Epithelkörperchens, stehen in etwas weiteren Distanzen und sind schön hellblau. (Die der Thyreoidea violett). In den obersten Schnitten ist noch keine deutlich strangförmige Anordnung der Kerne vorhanden, doch sind schon hier und da spindelförmige Kerne von Bindegewebszellen und vereinzelte Kapillaren zu sehen. Nach unten aber werden die Septen und Kapillaren breiter, die Anordnung der Zellen in Stränge deutlicher. Die äussersten Zellen sind hoch und cylindrisch, die Kerne an ihrem centralen Pol; hier und da sind die Zellen mehr kegelförmig und ähnlich dem Epithel eines Drüsenbläschens zu einem Halbkreis zusammengestellt. Während das Epithelkörperchen nach unten schmaler wird, nimmt der helle Saum an Breite zu und bildet nach Schwinden des Epithelkörperchens ein helles Feld, von einem schmalen, eosinroten Streifen dichtstehender Fasern begrenzt, das obere Ende des Thymusfeldes.

Ein viertel Millimeter unterhalb dieses Epithelkörperchens erscheint in diesem Feld ein neues Epithelkörperchen von 0,3 mm Durchmesser, an welchem an seinem kaudalen Ende lateral und nach vorn 3 Drüsenbläschen sich finden, das grösste mit hohem Cylinderepithel, dessen Kerne am centralen Pole stehen, alle Bläschen von eosinroten Linien (Membrana propria) begrenzt.

Das helle Feld schwindet weiter abwärts noch oberhalb des unteren Isthmusrandes.

Eigentümlich verhält sich das kürzere Epithelkörperchen. Es ist nicht von einem hellen Saum konzentrischen Gewebes umgeben, sondern liegt innerhalb der Kapsel der Thyreoidea, zwischen die hinteren Lappchen derselben eingelassen. Es misst 0,1 mm im Durchmesser und in der Länge 0,06 mm. Es steht auch dieses

Körperchen, wie gesagt, in deutlichem Zusammenhang mit der Thyreoidea und zwar wird der Zusammenhang dadurch hergestellt, dass von der Thyreoidea her ein 0,1 mm breiter Drüsenkanal sich nach dem Epithelkörperchen hinzieht und auf halbem Wege dahin auf einen Zellstrang stösst, der vom ventralen Pol des Körperchens herkommt, und mit dem er sich innig vermengt. Von diesem so entstandenen Verbindungsstrang zieht sich ein Drüsenkanal, seitlich neben dem Epithelkörperchen nach abwärts, um sich 2 Schnitte tiefer als der untere Epithelkörperchen-Pol mit einem anderen Drüsenkanal, der die kaudale Fortsetzung des Epithelkörperchens darstellt, zu einem zu vereinigen. Dieser nunmehr einzige Drüsenkanal ist von 2—3 Schichten von Zellen ausgekleidet, von denen die das Lumen begrenzenden am grössten sind, von cylindrischer oder kubischer Gestalt, mit deutlichen Grenzlinien und namentlich haben die meisten Zellen nach dem Lumen hin eine intensiv rote Grenzkontur. Viele derselben zeigen ferner einen deutlichen Saum von Cilien, während in den kaudalen Partien, wo das Lumen schwindet, keine Cilien sind. Der Drüsenkanal wird dann wieder zum soliden Zellstrang, der rasch zu einem zweiten, epithelialen Körperchen von ganz demselben Aussehen, wie das obere, anschwillt. Nachdem das Körperchen einen Durchmesser von 0,35 mm erreicht hat, wird es wieder rasch kleiner und schwindet ganz. Seine Länge beträgt 0,1 mm, es ist also auch dieses Körperchen stark abgeplattet. Eine kaudale Fortsetzung fehlt ihm, auch tritt kein helles Feld an seinen Platz. Von einer Gliederung der Zellmasse ist ebenfalls nichts zu sehen.

Die Verhältnisse am oberen Ende des Thymus sind folgende: Beiderseits ist das Thymusfeld wenige Schnitte über der Spitze der Thymus wieder deutlich vorhanden und sowohl in ihm wie ausserhalb und nach vorn zu finden sich mehrere Drüsenkanäle (Fig. 4), die nach unten hin rasch sich erweitern, buchtig werden und sich vereinigen zu einer Drüsenblase bis 0,3 mm Durchmesser. Auch die ausserhalb gelegenen Drüsenkanäle treten kaudalwärts in das Thymusfeld ein und hängen mit den übrigen zusammen. Auch an der hinteren Fläche der immer grösser werdenden Thymus finden sich noch Drüsenkanäle und grössere Hohlräume.

Embryo, erste Hälfte des 4. Monats (also 10—12 cm Schnittdicke 20 μ).

Thyreoidea. Sie besitzt einen Processus pyramidalis und eine Glandula accessoria praehyoidea. Die Lappen messen im sagittalen Durchmesser 2,5—3 mm, im frontalen 1—1,5 mm. Ihre oberen Partien sind weit nach hinten gerückt. Die Länge beträgt gegen 1 mm, links etwas weniger. Der Isthmus ist fast 0,5 mm hoch. Es setzt sich die Thyreoidea wesentlich aus rundlichen, hier und da etwas buchtigen Follikeln zusammen; die meisten sind deutlich hohl; hier und da sind auch kürzere Schläuche sichtbar, aber nur selten.

Die oberen Epithelkörperchen, paarig, liegen rein dorsal, auf der Höhe des oberen Isthmusrandes, innerhalb der Thyreoidea; sie sind abgeplattet und von einem hellen Saum eines hellen, lockeren Gewebes umgeben; ihr Durchmesser beträgt 0,2 mm und ihre Länge 0,12 mm; ihre Kerne sind klein, rund, dunkel; an manchen Stellen sind die roten Zellgrenzen sehr deutlich. Eine Gliederung durch Kapillaren und Septa ist nicht deutlich.

Links beginnt am unteren Isthmusrande das helle Thymusfeld, das ohne epitheliale Gebilde bleibt bis zur Thymusspitze; letztere ist innerhalb des Thorax gelegen. Sie beginnt zunächst als ein kleines, rundes Feld von den Dimensionen der Epithelkörperchen und hält sich in dieser Form und Grösse durch 5 Schnitte hindurch, um sich dann zu vergrössern und einen lappigen Bau anzunehmen. Die Ähnlichkeit dieses oberen Endes mit den Epithelkörperchen hinsichtlich der Form und Grösse lässt die Vermutung gerechtfertigt erscheinen, dass hier wirklich ein Epithelkörperchen vorliege, aber in Verbindung mit der Thymus; indessen ist dies nicht der Fall; gerade die obersten Schnitte zeigen ganz die gleichen, runden Kerne des Thymusgewebes und nur im 4., 5., 6. Schnitte tritt an seinem lateralen Rande ein schmaler Saum auf, in welchem die grossen, hellen, runden Kerne der epithelialen Thymusanlage sichtbar sind, gerade wie bei 9 cm.

Rechts beginnt das helle Thymusfeld in halber Isthmushöhe; darin liegt nun in der Höhe des unteren Isthmusrandes ein rundliches Feld, ähnlich einem Epithelkörperchen, hinsichtlich Dimensionen, aber die Zusammensetzung entspricht vollständig der Thymus, welche weiter unten beginnt. Ein zweites ganz ähnliches Gebilde liegt zwischen Isthmus und Thymusspitze und an dieses schliessen sich kaudalwärts 2 Drüsenkanäle mit Cylinderepithel an, die aber rasch wiederum verschwinden.

Die Thymus selbst zeigt lateralwärts vom rechten Lappen und auch zwischen den Lappen Drüsenkanäle mit wechselndem Lumen und niederem Cylinderepithel, die Kerne gross, oval und hell. Es zeigen diese Kanäle ab und zu seitliche Ausbuchtungen, z. T. mit ganz schmalen, kaum sichtbarem Lumen und niederen, fast kubischen Epithelien als Wandbelag.

Embryo von 12 cm.

Wegen starker Neigung des Kopfes sind die symmetrischen Verhältnisse nicht genau zu beurteilen; auch fehlt der obere Teil der linken Thyreoidea. Die Länge des rechten Lappens beträgt 1,7 mm, im sagittalen Durchmesser misst er 3 mm, der linke 2 mm.

Der lobuläre Bau der Thyreoidea ist deutlich. Die Drüse setzt sich aus rundlichen, soliden und mit Lumen versehenen Follikeln zusammen, die Stromabalken sind sehr schmal.

Die oberen Epithelkörperchen finden sich beiderseits, rein dorsal gelegen, in der Höhe des oberen Isthmusrandes, ohne helles

Feld und ohne Drüsenkanäle, ohne eine sichere Beziehung mit der Thyreoidea einzugehen.

Die Gliederung der polyedrischen Zellen ist unvollständig. Bindegewebsfasern und Kapillaren sind nur spärlich vertreten. Die an der Peripherie gelegenen Zellen sind cylindrisch. Das rechtsseitige ist 0,12 mm lang und misst 0,35 mm im grösseren Durchmesser, ist oval, quergestellt und liegt ausserhalb der Thyreoidealkapsel, von ihr getrennt durch die *Arteria thyreoidea inferior*.

Das linksseitige ist 0,04 mm lang und 0,12 mm breit und ist von der Kapsel des hintersten Thyreoidealläppchens umschlossen, an dessen medialer Fläche es liegt.

Linkerseits ist merkwürdigerweise noch weiter kranialwärts, ebenfalls am hinteren Pol der Thyreoidea ein zweites, oberes Epithelkörperchen zu konstatieren; sein grösster Durchmesser misst 0,34 mm. Die Kerne sind in Stränge angeordnet von je 3 Kernen im Querschnitt. Die Grenzlinien der Zellen sind deutlich. Eine Vene trennt das Epithelkörperchen von der Thyreoidea, eine Arterie liegt median von ihm. Ein helles Feld ist nicht vorhanden.

Die Thymusspitze liegt beiderseits 1,2 mm unterhalb des Isthmus; von ihr erstreckt sich nach oben beiderseits das Thymusfeld bis zum unteren Isthmusrande.

In dem oberen Ende desselben ist jederseits ein unteres Epithelkörperchen mit Drüsenkanälen eingelagert. Rechts liegt dasselbe etwa 0,1 mm unter dem oberen Beginne des Thymusfeldes; es hat einen Durchmesser von 0,3 und 0,4 mm, und zwar nimmt es mehr die laterale Hälfte des Feldes ein. Es ist schön gegliedert mit 3—4 Kernen im Querschnitt der Stränge; diese sind durch ganz schmale, Bindegewebe und Kapillaren führende Septen von einander getrennt. Die äussersten Zellen bilden eine kontinuierliche Randzone, umschlossen von einer *Membrana propria*. Etwas weiter abwärts, eben noch im Bereich des Isthmus, tritt auch in der medialen Hälfte des hellen Feldes, die durch Gefässe und ein schmales, faseriges Septum von der lateralen geschieden ist, ein Epithelkörperchen mit schönen, hellen, polyedrischen Zellen und bläschenförmigen Kernen auf, das weniger scharf begrenzt ist, nach unten rasch in 2—3 Zellgruppen zerfällt und früher endigt als das laterale. Jedoch geht hier ein schmaler Zellstrang weiter, der nach 2—3 Schnitten wieder zu einem Epithelkörperchen von 0,04—0,06 mm Durchmesser anschwillt, mit zwei lateral gelegenen Drüsenkanälen, deren Epithel das gewöhnliche, hohe, cylindrische ist. Diese Drüsenkanäle fliessen nach unten zusammen, theilen sich dann wieder und vereinigen sich endlich zu einem grossen, Hohlraum, von 0,24 mm Durchmesser, der nach erlittener Einschnürung sich wiederum erweitert und dann blind endigt. Auch das helle Thymusfeld endigt hier.

Links findet sich im oberen Ende des hellen Thymusfeldes ebenfalls ein dorsales, quergestelltes, ovales, 0,4 mm langes

und 0,2 mm breites Epithelkörperchen, das an seiner lateralen Seite von mehreren Drüsenkanälen flankiert ist. Das Epithelkörperchen ist in Stränge gegliedert und zeigt breite, Kapillaren führende Septen, auch eine Randzone von gleichmässig gestellten cylindrischen Zellen. Die Drüsenkanäle zeigen dasselbe hohe cylindrische Epithel und die centralen Kerne (wie rechts), werden nach unten sehr weit, einige davon fließen zu einem Lumen bis 0,25 mm zusammen; auch treten am lateralen Rande des Epithelkörperchens Kanäle auf, welche nach unten zusammenfließen und mit dem Epithelkörperchen selbst zusammenhängen. Das Epithelkörperchen erleidet eine seichte Einschnürung, wird aber wieder grösser und gestaltet sich zu zwei grossen soliden Feldern um, die nach 2, 3 Schnitten zu schwinden beginnen und nach weiteren 2 Schnitten schwindet auch das helle Feld.

Nach einer Unterbrechung des Thymustranges am unteren Thyreoideapol, woselbst sehr reichliche und weite Lymphspalten sich finden, treten eigentümliche Bilder auf (Fig. 6). Unterhalb des Isthmus, hinter dem Köpfchen der linken Clavicula, 1,6 mm von der Trachea seitlich entfernt, also verhältnismässig weit weg von ihr, medianwärts von einer Gruppe sehr weiter Blutgefässe, findet sich im Bindegewebe ein rundes Feld mit zahlreichen, runden, bläschenförmigen Kernen, zwischen denen keine Zellgrenzen sichtbar sind, obgleich die Zwischenräume zwischen den Kernen ganz hell erscheinen; zahlreiche, weite Kapillaren ziehen sich zwischen den Kernen hin. Das Feld ist scharf begrenzt. Seine Bedeutung ist nicht völlig klar; jedenfalls unterscheidet es sich wesentlich von den Epithelkörperchen; es gleicht am meisten benachbarten Lymphdrüsen. Hassalsche Körperchen fehlen.

An dieses Gebilde schliessen sich medianwärts und nach vorne einige Drüsenkanäle an, welche dasselbe auch kranialwärts etwas überragen und kranialwärts in zwei grössere Hohlräume von etwas über 0,2 mm Durchmesser zusammenfließen. Weiter abwärts finden sich noch neben lymphdrüsenähnlichen Feldern Drüsenbläschen. Hinter dem Köpfchen der linken Clavicula, da wo die Thymus nur erst in Form von einzelnen kleinen, kernreichen Feldern auftritt, finden sich Gruppen von 10—12 z. T. sehr weiten, verästelten Drüsenkanälen mit hohem Cylinderepithel, und hinter dem ersten grösseren Thymusläppchen ist ebenfalls ein weiter Kanal, der sich nach unten in mehrere engere teilt. Auch vor der immer mächtiger werdenden Thymus und in den Septen derselben finden sich kleine Drüsenbläschen (Fig. 5). Hassalsche Körperchen sind reichlich.

Embryo von 17,5 cm Länge. Die Schnittdicke beträgt 20 μ .

Der Hals des Embryo zeigt eine starke Rückenkrümmung, sodass die topographischen Verhältnisse erst vom unteren Thyreoideaende an abwärts berücksichtigt werden können; auch fehlt der obere Abschnitt der Thyreoidea ganz, in welchem für gewöhnlich die oberen Epithelkörperchen sitzen.

Was die Zusammensetzung der Thyreoidea anbelangt, so besteht sie aus kleinen, soliden Follikeln und hohlen Bläschen, die im Isthmus-teile und zwar in dessen hintersten Partien sehr weit und buchtig werden, so besonders links in einem Thyreoidealläppchen, das sich noch weiter nach abwärts erstreckt, kranialwärts aber mit dem Thyreoideakörper in Zusammenhang steht. In manchen dieser stark erweiterten Bläschen findet sich Kolloid. Durch das Zusammenfliessen mehrerer dieser Bläschen entsteht im kaudalsten Teile dieses Thyreoidealäppchens ein cystischer Hohlraum von 0,3 mm Durchmesser, von welchem an der ganzen Peripherie zahlreiche Ausbuchtungen ausgehen. Der Wandbelag dieser Hohlräume ist ein niederes Cylinderepithel, z. T. ziemlich abgeplattet.

Links liegt im Septum, das die beiden hintersten, untersten Thyreoidealäppchen trennt, ein unteres Epithelkörperchen in lockerem Bindegewebe. An das Körperchen schliesst sich nach unten ein Drüsenkanal an mit hohen, hellen Cylinderepithelien, die Kerne z. T. deutlich, dicht an dem Lumen gelegen; es erweitert sich der Kanal rasch, wird gewunden und verschwindet dann. Das Thymusfeld dieser Seite reicht bis zur Thyreoidea empor, zeigt aber in seinem Innern keinerlei Reste des Thymusstranges.

Rechts schliesst sich an den unteren Isthmusrand ein grosses, helles Thymusfeld an, das durch ein bindegewebiges Septum in einen weit grösseren vorderen Teil und einen kleinen hinteren Teil zerfällt; der letztere hält sich nur durch 30 Schnitte hindurch, hat also eine Länge von 0,6 mm; der grössere Teil des Feldes dagegen hält sich bis zur Thymus hin; in ihm sind keine epithelialen Gebilde zu erkennen, auf der ganzen Strecke von der Thyreoidea bis zur Thymus hin, während im kleineren Abschnitt des Feldes ein unteres Epithelkörperchen sich findet, das sich kranialwärts in einen gewundenen Drüsenkanal fortsetzt, der nach 7 Schnitten verschwindet. Kaudalwärts dagegen schliessen sich an das Epithelkörperchen keine Kanäle an, nur an dessen medialem Rande sind noch 2 Drüsenbläschen zu erkennen.

Auf gleicher Höhe mit diesem Epithelkörperchen, dasselbe jedoch nach oben überragend, findet sich nach vorne im selben Abschnitte des hellen Feldes ein deutliches Thymusläppchen, das sich jedoch nur durch 4 Schnitte hindurch hält und zu keinen Drüsenkanälen in Beziehung steht.

In den Septen der Thymusdrüse liegen an vielen Stellen reichlich Drüsenkanäle mit gewundenem Verlauf, hohem Cylinderepithel und einem wechselnden Lumen, bis 0,1 und 0,4 mm Weite; auch Drüsenbläschen mit demselben hohen Cylinderepithel finden sich vor.

Medianwärts neben der rechten Thymusspitze wäre noch eine *Glandula accessoria substernalis* von 0,3 mm Länge zu erwähnen. Es liegt dieses Läppchen im selben hellen Felde, wie die beidseitigen Thymuslappen; kaudalwärts nähert es sich durch Vergrösserung bis

auf 0,5 mm Durchmesser einer Gruppe von gewundenen Drüsenkanälen die im medianen Thymus-Septum, in dessen hinterstem Teile, liegen. Ein Übergang dieser Kanäle in das Thyreoidealäppchen ist jedoch nicht festzustellen gewesen. Es treten die Drüsenkanäle kaudalwärts mit einem der medianen Thymusläppchen in Verbindung; ihre Wand ist stark gefaltet und zeigt ein hohes Cylinderepithel als Belag; hier und da sind auch deutliche Cilien vorhanden.

Embryo von 20,5 cm Länge. Die Thyreoidea beginnt rechts etwas tiefer als links und zwar liegen die Lappen beiderseits sehr weit hinten, dicht neben dem Ösophagus. Im grössten, transversalen Durchmesser messen sie 1,5 mm; ihre Länge beträgt gegen 2,5 mm; der Isthmus ist 0,5 mm hoch. Es besteht die Thyreoidea aus kleinen, runden oder länglichen, sehr dicht stehenden Zellhaufen, z. B. mit kleinem centralen Lumen; die Septa sind sehr schmal.

Die oberen Epithelkörperchen, von der gleichen Struktur wie bei anderen Föten, liegen als paarige Organe in der Höhe des oberen Isthmusrandes, rein dorsal.

Links beginnt das helle Thymusfeld in der Höhe der unteren Isthmusgrenze und enthält in seinem oberen Ende ein Epithelkörperchen in der medianen Hälfte; ganz seitlich und vorne finden sich in dem gleichen Felde gewundene Drüsenkanäle mit hohem Cylinderepithel, die nach der Thymus hin sich wenden und weiter abwärts nach dem Epithelkörperchen hin, ohne aber mit demselben in Verbindung zu treten. Während dem kommt das obere Ende der Thymus zum Vorschein; an deren hinterer Fläche setzen sich die hier bis $\frac{1}{4}$ mm weiten Drüsenkanäle noch nach abwärts fort, zum Teil mit hohen, hellen Cylinderepithelien, deren Kerne am freien Pole stehen, zum Teil auch ohne Lumen, als solide Zellstränge.

Rechts findet sich in gleicher Höhe mit dem oberen Epithelkörperchen noch ein Thymusläppchen und zwar nach vorn, zwischen Epithelkörperchen und Thyreoidea sich einschiebend, deutlich mit den peripheren dunklen Follikeln und dem centralen, hellen Mark, in Form eines Dreiecks, dessen Seiten, da wo es am stärksten entwickelt ist, so ziemlich die gleiche Länge von 1 mm haben. In der Längsachse des Körpers misst das Läppchen 0,6 mm. In dem letzten Schnitte, in welchem das Epithelkörperchen noch als solches leicht zu erkennen ist, ist es an seiner hinteren Fläche zu $\frac{1}{3}$ mit einkernigen Leukocyten erfüllt, zwischen welchen nach vorn hin allmählich die grösseren, epithelialen Kerne sichtbar werden. In dem folgenden Schnitte ist an dieser Stelle ein ganz ausgebildeter, dunkler Thymusfollikel und damit schliesst dieses Gebilde ab. Das helle Thymusfeld beginnt in der Höhe des unteren Isthmusrandes. In ihm liegt das untere Epithelkörperchen, seitlich davon noch ein Thyreoidealäppchen und sehr rasch tritt auch das obere Ende der Thymus noch weiter seitlich auf. Auch hier begleiten sehr buchtige, gewundene Drüsen-

kanäle mit hohem Cylinderepithel und centralen Kernen das Epithelkörperchen. Der Übergang der Zellbalken des Epithelkörperchens in die gewundenen Kanäle ist hier mit Sicherheit festzustellen.

Auch zwischen den Lappen der immer mächtiger werdenden Thymus finden sich Drüsenkanäle, wobei aber ein direkter Zusammenhang mit den centralen oder peripheren Thymuspartien nicht zu erkennen ist.

Embryo von 21 cm Länge. Die Schnitte gehören zwei Blöcken an; leider war an der Trennungsfläche ein Defekt, sodass man nicht über alles sicheren Aufschluss erhielt.

Von der Thyreoidea erwähne ich nur folgendes: Sie besteht aus runden, soliden und hohlen Follikeln, die grössern mit Kolloid gefüllt, das sich mit Eosin stark färbt und mit Randvakuolen versehen ist. Auffallend weite Follikel finden sich im unteren Isthmuseil in dessen hinterstem Drittel vor, besonders links. Kolloid, wie in den grösseren Follikeln, findet sich auch in Lymphgefässen an der dorsalen Fläche durch eine grosse Zahl von Schnitten hindurch. Ferner fallen sehr weite Lymphräume am kaudalen Ende der Thyreoidea auf, wo sie dieselbe fast an der ganzen Peripherie umgeben.

Ein Lobulus pyramidalis zieht sich von der Mitte des linken Seitenlappens bis in die Nähe des Zungenbeins hinauf. Hier vor dem Zungenbein liegt eine Glandula accessoria praehyoidea.

Der Isthmus ist schmal; die seitlichen Lappen ragen etwas weiter nach unten, rasch kleiner werdend.

Über das Verhalten der Epithelkörperchen am oberen Isthmusrande ist wegen der Mangelhaftigkeit der Schnitte nur so viel zu sagen, dass links oberhalb des Isthmus im halbmondförmigen hellen Felde, das an die hintere Fläche der Thyreoidea sich anlegt, ein 0,5—0,75 mm im Durchmesser messendes, scharf abgegrenztes, schön gegliedertes Epithelkörperchen sich findet; seine netzförmigen Zellstränge bestehen aus je 2 Reihen Cylinderepithelien, die Kerne im centralen Pole.

Das helle Thymusfeld ist links schon im Bereich des Isthmus vorhanden, am dorsalen Pol der Thyreoidea und nicht immer durch einen breiteren, bindegewebigen Streifen von ihr getrennt. Vielmehr geht die faserige Begrenzung des Thymusfeldes in die Kapsel der Thyreoidea über und es erscheint so das Feld stellenweise innerhalb der Thyreoideakapsel gelegen. Links findet sich nun gerade unterhalb des Isthmus in diesem Thymusfeld, das hier sehr gross ist, von annähernd rundlicher Form, mit einem Durchmesser von 1 und 1½ mm ein Epithelkörperchen, 0,6 mm im Durchmesser, nach hinten und aussen gelegen. Vor ihm und medianwärts liegen weiter abwärts mehrere Drüsenkanäle nach Art einer acinösen Drüse angeordnet, zuerst ein solches kleines Drüsenläppchen, dann ein zweites; beide münden nach unten in einen weiteren Kanal. Ferner geht von der gegenüberliegenden Fläche des Epithelkörperchens ein zuerst sehr weiter Drüsen-

schlauch ab nach diesem Läppchen hin, welche nunmehr kleiner werden, und dem oberen Ende der Thymus Platz machen (Figg. 8 und 9). Während der erwähnte, weite Schlauch seitlich von der Thymus zu enden scheint und das Epithelkörperchen schwindet, findet sich an der Thymus wiederum ein weiter Kanal mit sehr hohen und schmalen Cylinderzellen, deren Kerne in verschiedenen Höhen gelegen, an der Basis eine kontinuierliche Reihe von kleinen, runden Kernen, die wohl einer besondern Lage von kleinen sogenannten Ersatzzellen angehören und unter denselben eine ziemlich dicke, rote Wand mit ziemlich viel länglichen Kernen.

Weiter abwärts finden sich an den Thymusläppchen an der lateralen Fläche noch zwei ähnliche Kanäle, einer sogar mit Thymuszellen gefüllt und ein kleines Drüsenbläschen.

Rechts beginnt das scharf abgegrenzte Thymusfeld erst unterhalb des Isthmus, nach vorn und medianwärts von dem noch hier befindlichen letzten Läppchen der Thyreoidea. Das obere Ende der Thymus liegt etwas tiefer wie links. Auch hier sind vereinzelte, verästelte Drüsenkanäle an der vordern Fläche der Thymus, von welcher nur das obere Ende vorliegt. Ob hier ein unteres Epithelkörperchen fehlt, kann ich nicht bestimmt sagen, da die Schnitte in dieser Gegend mangelhaft waren.

Embryo von 22 cm Länge. Bei diesem Fötus erscheinen die beiderseitigen Verhältnisse durchaus nicht symmetrisch; die einander entsprechenden Stellen liegen rechts und links in sehr verschiedenen Höhen, so das obere Ende der Thyreoidea rechts 1 mm tiefer als links. Es ist dies zum grössten Teil wohl Folge davon, dass der Kopf in stark seitlich flektierter Stellung fixiert war. Ich lasse daher die näheren topographischen Verhältnisse der Thyreoidea selbst weg und erwähne nur, dass sie noch in den Thorax hinter das Manubrium sterni hinabreicht, sowohl der Isthmus, wie auch die Seitenlappen, deren unteres Ende noch weiter abwärts lag als die letzten Läppchen des Isthmus.

Die Thyreoidea misst links im frontalen Durchmesser 2, im sagittalen 3, rechts $3\frac{1}{2}$ und 6 mm. Sie besteht aus kleinen Drüsenbläschen, die Kolloid enthalten. Die bindegewebigen Septen sind schmal. Auffallend sind im hinteren, unteren Teil der Thyreoidealappen einige sehr weite Drüsenbläschen mit hohem Cylinderepithel. Auch im Isthmus kommen solche vor.

Oben, am Os hyoid., sind rechts und links accessorische Thyreoidealäppchen als Glandulae praehyoideae (Streckeisen) zu finden.

Was die Deutung der jetzt zu beschreibenden Epithelkörperchen anbelangt, welche vorläufig als obere und untere bezeichnet werden, so verweise ich auf dasjenige, was schon vorher, bei der Zusammenfassung der kleineren, wie in der Einleitung zu den grösseren Embryonen über die Beziehung der Epithelkörperchen zum Thymustrange gesagt worden ist.

Links ist auf Isthmushöhe und zwar etwas oberhalb seiner Mitte ein oberes Epithelkörperchen, an dessen Rand kleine, dunkle Häufchen von Thymusgewebe auftauchen, zuerst eines an der medianen Fläche, im folgenden Schnitte vier, dann fünf; alle werden sehr rasch grösser und schliesslich überwiegen sie das Epithelkörperchen. Das Ganze bildet dann ein ovales, quergestelltes, epitheliales Feld, von $\frac{3}{4}$ und etwas über $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser. Es besteht aus 5 durch schmale Bindgewebstreifen getrennten, keilförmigen Lappen, die in der Mitte zusammenhängen. Die äussere Form entspricht also hier schon der Thymus und vier der Läppchen bestehen auch nur aus Thymusgewebe, aber das grösste dieser Läppchen, hinten und lateral gelegen, besteht zum kleinen Teil aus Thymusgewebe, zum grösseren aus den Zellsträngen des Epithelkörperchens. Eine scharfe Grenze zwischen den beiden Gewebsarten ist nicht zu erkennen, sondern es scheinen die dicht gelegenen kleinen, dunklen Kerne des Thymusgewebes in das Epithelkörperchen einzudringen und dessen Gewebe allmählich zu verdecken. Wenigstens findet sich eine ziemlich schmale Übergangszone, in welcher, von Epithelkörperchen an gerechnet, zuerst sparsame Leukocyten sich finden, die rasch zahlreicher werden, während die hellen Kerne des Epithelkörperchens sparsamer werden und schwinden. Schon in dem zweitfolgenden Schnitte bildet das ganze Gebilde eine schöne Rosette von 5 Blättern, welche an der Peripherie dunkel sind und zu einer hellen Mitte zusammenfliessen, die aber nicht die Zusammensetzung des Epithelkörperchens, sondern diejenige des Thymusgewebes darbietet. Nach abwärts wird das Gebilde kleiner, in ihm das helle Centrum grösser, die dunklen Blätter sind auf schmale, periphere Säume reduziert und es schwindet schliesslich ganz, nachdem es auf einen schmalen Strang sich reduzierte, der an der dorsalen Fläche des immer noch grossen Thyreoidealappens liegt. An dem untern Ende des letzteren, wo er in einige zerstreute Läppchen aufgelöst ist, finden sich zwischen ihm und der Trachea nach vorne einzelne kleine Thymusläppchen, nach hinten ein unteres Epithelkörperchen, von dem ein buchtiger Drüsenschlauch mit hohen hellen Cylinderzellen und centralen Kernen, nach dem nächsten Thymusläppchen hingeht. Weiter abwärts ist noch ein zweites, kleineres, unteres Epithelkörperchen vor der Vena jugularis interna, das in 4 Schnitten vorhanden ist und zugleich mit dem grösseren schwindet, ihr kaudales Ende liegt also in gleicher Höhe.

Rechts erstreckt sich die Thymus am dorsalen Teil der lateralen Fläche der Thyreoidea bis in Isthmushöhe hinauf. Sie ist hier vollständig in eine Mulde der Thyreoidea eingelassen und ihr oberes Ende dringt durch die Thyreoidea bis zur Trachea vor und gerade oberhalb dieses Endes, also an der medialen Fläche der Thyreoidea sitzt das rechte obere Epithelkörperchen von dreieckiger Form, 1 mm Seitenlänge und $\frac{1}{2}$ mm Länge. Die Thyreoidea wird so auf dem Querschnitte in eine vordere, grössere und eine hintere, kleinere

Hälfte zerlegt. Gerade hier findet sich das untere Epithelkörperchen, zwischen Thymus und der vorderen Hälfte der Thyreoidea eingeschlossen, also etwas höher als gewöhnlich. Weiter abwärts findet sich kein Epithelkörperchen mehr. Am unteren Isthmusrande schwindet zuerst die hintere und dann die vordere Hälfte der Thyreoidea, nachdem auch vor derselben schon Thymusläppchen aufgetaucht sind. Von hier an liegt die Thymus nunmehr frei, wird grösser und vereinigt sich bald mit der linksseitigen. Weiter abwärts finden sich sowohl nach aussen von den Thymusläppchen als auch zwischen den Läppchen stark erweiterte, buchtige Drüsenkanäle mit abgeplattetem Epithel und feinkörnigem Inhalt. Die Struktur der Thymus ist die gewöhnliche.

Embryo von 23 cm. Die Schnitte sind kaudalkranialwärts aufgelegt. Die Schnittdicke beträgt 30 μ .

Thyreoidea: Sie beginnt links $\frac{1}{3}$ mm tiefer als rechts. Der vorhandene Processus pyramidalis reicht bis ans Zungenbein empor. Es besteht die Thyreoidea aus kleinen, rundlichen Drüsenbläschen, die sehr dicht in einem netzförmigen Stroma liegen. Die Seitenlappen messen, wo sie am mächtigsten sind, frontal 2,0—2,8 mm, sagittal 3—4 mm. Der Isthmus hat eine Länge von 1,4 mm, der linke Seitenlappen eine solche von 3,0, der rechte von 4,0 mm.

Auf der linken Seite liegt ein oberes Epithelkörperchen etwas oberhalb der Isthmusmitte dorsal von einem ganz isoliert dastehenden Thyreoidealäppchen, dicht an dasselbe angelehnt; es wird nach unten grösser, gleichsam auf Kosten des Thyreoidealläppchens, dessen Stelle zuletzt ganz von ihm eingenommen wird. Es misst sagittal 0,75 mm, frontal 0,5 mm. Seine hellen, grossen Zellen sind in netzförmigen Strängen angeordnet, 2 Kerne im Quermesser, die Kerne central in der Mitte der Stränge gelegen. Die Zellbalken des Epithelkörperchens und die Follikel der Thyreoidea liegen direkt nebeneinander und sind nur durch die schmalen Balken des Stromas getrennt, ein besonderes Septum, das dicker wäre als die benachbarten Stromabalken findet sich nicht vor; aber ein Zusammenhang der Zellstränge mit den Follikeln ist nicht zu erkennen.

Das untere Epithelkörperchen liegt in der Höhe des untern Isthmusrandes, vor dem Ösophagus, in gleicher Linie mit der hinteren Trachealwand und weit entfernt von den vorn gelegenen letzten Läppchen des verschwindenden Isthmus. Es liegt nicht in der Mitte eines hellen Feldes, sondern erst nach unten schliesst sich an seinen vorderen Umfang ein solches helles, nach vorn zu spitz auslaufendes Feld von Dreieckform an. In diesem finden sich in 2 Schnitten verästelte Drüsenkanäle, welche nach hinten abbiegen und in das Epithelkörperchen eintreten und zwar nach vorn von einer grösseren, abgesonderten Drüsenblase, die an der medianen Fläche des Epithelkörperchens liegt. Zugleich tritt an Stelle der verästelten Drüse das obere Ende der Thymus auf. Lateralwärts vom Epithelkörperchen, mit ihm zusammenhängend

finden sich lange, spaltenförmige, verästelte Drüsenkanäle mit hohem Cylinderepithel, die sich noch weiter abwärts seitlich von der fast $\frac{1}{2}$ mm breiten Thymus hinziehen.

Rechts beginnt etwas oberhalb des unteren Isthmusrandes das helle Thymusfeld, das rasch nach vorn rückt und ganz kontinuierlich bis zur Thymus sich verfolgen lässt. In seinem oberen Ende, 0,15 mm unterhalb seiner oberen Spitze liegt das untere Epithelkörperchen. Im untersten Schnitt, in dem es sichtbar ist, findet sich vorn seitlich in ihm eine grosse, schöne, runde Drüsenblase von 0,2 mm Durchmesser und medianwärts davon eine kleinere, deren Durchmesser 0,04—0,05 mm beträgt, letztere mit hohem Cylinderepithel, die Kerne am centralen Pole, erstere mit niedrigerem, kubischem Epithel. An ihre Stelle tritt in den folgenden Schnitten ein Drüsenkanal, der verästelt ist, auf jedem Schnitt sein Aussehen ändert und nach 10 Schnitten von 30 μ Dicke schwindet. $\frac{1}{3}$ mm weiter abwärts beginnt die Thymus, an welcher sich auch nach abwärts zu keine Drüsenkanäle befinden.

Embryo von 30 cm. Beide Thyreoidelappen beginnen so ziemlich auf derselben Höhe; da, wo sie am mächtigsten sind, messen sie dorsoventral 7,0 mm und transversal 5,0 mm. Sie setzen sich aus rundlichen Bläschen zusammen, in welchen hier und da eosinrotes Kolloid sich befindet. Am hintern Pol, besonders nach unten hin, sind in einzelnen Läppchen besonders grosse Drüsenbläschen, geradezu kleine Cysten bis $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser vorhanden. Einige Schnitte über dem Isthmus geht vom linken Seitenlappen ein Processus pyramidalis aus. Ferner findet sich ein durch sein Epithel interessantes, accessorisches, praehyoides Läppchen. Dasselbe enthält ein in mehreren Schnitten sichtbares Lumen, das von einem scheinbar mehrschichtigen Epithel ausgekleidet ist. Bei genauerer Betrachtung jedoch zerfällt dieses in zahlreiche Zellgruppen, welche je 10—20 Zellen umfassen und zwischen diesen finden sich etwas undeutlich faserige Streifen mit deutlichen, langen und schmalen Kernen, die als Gefäss- oder Bindegewebskerne anzusprechen sind. Interessant ist, dass an der gegenüberliegenden Wand die Gruppierung der Zellen weniger deutlich ist; über sieht man nur ganz spärlich lange Kerne in dem 5—6 schichtigen Epithel. An einer Stelle ist die innere Hälfte desselben von stark bauchig aufgetriebenen, fast kugeligen Becherzellen eingenommen, zwischen welchen schmale, cylindrische Epithelien mit deutlichen Flimmerhaaren sich finden. An dem dickeren Teile der Wandung dagegen ist die dem Lumen zunächst gelegene Schicht von deutlich kernhaltigen Zellen abgeplattet. Lateralwärts von diesem grossen Felde findet sich noch ein kleinerer Drüsenkanal, mit 2—3 schichtigem Epithel und scharf begrenztem Lumen, der nach unten mit dem ersteren zusammenfliesst, ohne sein Lumen zu verlieren, während in jenem das Lumen schwindet. Das persistierende, kleinere Lumen hat noch deutliche Becherzellen als Auskleidung; nach unten aber wandert es mehr nach der Mitte des

auf $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser angewachsenen, epithelialen Feldes zu erhält eine Auskleidung von ziemlich stark abgeplatteten Zellen und schwindet bald. Die Gliederung der epithelialen Zellen in Zellhaufen, die den Thyroidea-follikeln gleichen, treten nach unten deutlicher hervor.

Die paarigen, oberen Epithelkörperchen liegen oberhalb des Isthmus; sie haben einen queren Durchmesser von fast nahezu $\frac{1}{2}$ mm und sind in der Längsrichtung des Körpers abgeplattet; sie liegen rein dorsal und lateralwärts von ihnen ein arterielles Gefäss, das als Thyroidea inferior anzusprechen ist. Sie bestehen aus netzförmigen Strängen mit 2 Kernen auf dem Querschnitt. Die Zellgrenzen sind deutlich; das Innere ist hell und die Kerne meist deutlich in der Mitte der Stränge dicht nebeneinander. Drüsenkanäle finden sich nicht vor.

Ein unteres Epithelkörperchen liegt jederseits ein wenig oberhalb des unteren Thyroideapols, von derselben Struktur wie früher, auch neben einem arteriellen Gefässe. Das linke ist gleichsam in die Aussenfläche des Thyroidealäppchens eingelassen und misst 0,25 mm im sagittalen Durchmesser, 0,75 mm im transversalen, das rechte entsprechend 0,3 mm und 0,7 mm.

Drüsenkanäle oder ein helles Thymusfeld, das nach der Thymus hin zu verfolgen wäre, findet sich auch bei diesem unteren Epithelkörperchenpaare nicht.

Die Thymus reicht bis dicht an die Thyroidea heran, zeigt deutliche Hassalsche Körperchen, aber keine Drüsenkanäle.

Kleine Lymphfollikel in Form von schmalen, kurzen Streifen finden sich hier und da an der medianen Fläche der Thyroideallappen, sowie auch an ihrer dorsalen Fläche.

Zusammenstellung der Ergebnisse bei den Föten von 8—30 cm Länge.

Die Thyroidea hat fast in allen Fällen deutlich lobulären Bau; die Lobuli setzen sich aus runden und länglichen, soliden und hohlen Follikeln zusammen; die Septen sind überall schmal; die Lumina sind spärlich bei den kleineren Embryonen (8 cm, 10—12 cm, 20,5 cm), reichlich dagegen bei den grösseren und hier gleichmässig durch die Thyroidea verteilt. Auffallend sind besonders grosse Drüsenbläschen, welche sich bei vier der grös-

seren Embryonen (17,5 cm, 21 cm, 22 cm, 30 cm) finden und zwar hauptsächlich in den untersten und hintersten Partien der Thyreoidea. Da wo diese erweiterten Bläschen sich vereinigen, entstehen buchtige Hohlräume bis $\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser und auch sehr weite und verästelte Drüsenspalten (bei 17,5 cm).

Colloid fand sich in den Follikeln von drei der grösseren Embryonen (17,5 cm, 22 cm, 30 cm) und in einem Falle (17,15 cm) war auch in den weiten und reichlichen Lymphgefässen rings um die Hinterfläche der Thyreoidea herum Colloid zu konstatieren.

Eine *Glandula accessoria praehyodea* war in drei Fällen (20, 21, 30 cm) vorhanden; in einem vierten Falle zeigte sich rechts und links am Zungenbein ein kleines Thyreoidealäppchen. Einmal (bei 30 cm) fand sich in der *Glandula praehyodea* ein grosses, nahezu rundliches Lumen mit mehrschichtigem Epithel, dessen Zellen zu rundlichen Gruppen, ähnlich den Zellhaufen der Thyreoidea angeordnet waren. Die das Lumen begrenzenden Zellen sind an einzelnen Stellen cylindrisch; zum Teil sind es deutliche Becherzellen und zum Teil dicht neben solchen auch Cylinderzellen mit schönen Flimmerhaaren. Neben dem Läppchen zeigten sich kleine Drüsenkanäle von der Weite der gewundenen Nierenkanälchen; sie waren kaudalwärts, nach Verschwinden des Läppchens noch durch einige Schnitte sichtbar und hingen kranialwärts deutlich mit dem Läppchen zusammen.

Einen *processus pyramidalis* fand ich in fünf Fällen (8, 10—12, 21, 22, 23 cm) und zwar vom linken Thyreoideallappen ausgehend und bis zum Zungenbein empor sich ziehend.

In einem Falle (22 cm) handelte es sich um eine *Struma profunda*, d. h. die *Glandula thyreoidea* reichte bis unter das *Manubrium sterni* und die *claviculae* hinab und in einem weiteren Falle (17,5) bestand eine *Glandula accessoria substernalis*. Die beren Epithelkörperchen, als paariges Organ, in der Höhe

des oberen Isthmusrandes, rein dorsal gelegen, abgeplattet in der Längsrichtung des Körpers und erkennbar an den meist recht deutlichen Zellgrenzen, dem hellen Zellinnern und der mehr oder minder deutlich ausgesprochenen Anordnung der Zellen in netzförmigen Strängen, fanden sich bei allen diesen Embryonen vor. Es sind die Kerne kleiner als die der Thyreoidea und liegen in weiteren Distanzen. Ein Zusammenhang der Epithelkörperchenzellbalken mit den Thyreoideafollikeln durch einen Drüsenkanal war nur beim Embryo von 9 cm, bei diesem aber auf beiden Seiten zu sehen.

Zwei obere Epithelkörperchen auf derselben Seite fand ich dreimal vor (12 cm, 9 cm rechts und links). Beim Embryo von 9 cm setzt sich links das obere Epithelkörperchen in einen soliden Kernstrang fort, der bald wieder zu einem Epithelkörperchen anschwillt. Letzteres hängt mit der Thyreoidea zusammen. Drüsenkanäle, wie sie beim untern Epithelkörperchen so regelmässig vorkommen, fehlen bei dem oberen ganz, ausgenommen jene seltenen Verbindungsstränge mit der Thyreoidea bei 9 cm.

Auch hier, bei den grösseren Embryonen wie bei den kleinen und den Neugeborenen, habe ich niemals, ebenso wie Kohn, ein inneres Epithelkörperchen gefunden. Es steht dies in Widerspruch mit Angaben von Schaper und Müller. Schaper hat, wie es scheint, in einem Fall beim Menschen ein inneres Epithelkörperchen gesehen. Er erwähnt, dass das Bindegewebe beim inneren Epithelkörperchen weniger entwickelt sei wie bei den äusseren; sein Bau ist daher mehr kompakt; es war scharf durch eine bindegewebige Kapsel begrenzt mit Ausnahme einer Stelle, wo sein Gewebe direkt in das benachbarte der Schilddrüse übergeht und wo in seinen Zellbalken kleine Alveolen sich entwickeln. Und Müller fand es bei Kindern und Erwachsenen. Er sagt: an frischen Schnitten ist es an seiner hellen Farbe (wohl infolge

des Zellreichtums) erkennbar und im gefärbten Präparate ist es dunkler als die Umgebung. Hinsichtlich seiner Zusammensetzung gibt er nur an, dass das Bindegewebe in ihm reichlich entwickelt sei, in Form von Strängen, welche die Zellen in einzelne Gruppen von einander sondern; in diesen sind dann die polygonalen Zellgrenzen nicht mehr zu unterscheiden; sie gleichen vollständig den Zellhaufen in den Schilddrüsen der Neugeborenen. Ich muss auf Grund meiner Untersuchungen das Vorkommen innerer Epithelkörperchen bei Föten und Neugeborenen in Abrede stellen. Ich sehe dabei allerdings von dem einen in der Schilddrüse gelegenen Epithelkörperchen ab, das ich beobachtet habe beim Fötus von 22 cm Länge neben der Thymusspitze, die in leicht schräg aufsteigender Richtung den rechten Lappen der Thyreoidea durchsetzte. Hier lag es zwischen Thymus und Thyreoidea eingeschlossen an dem oberen Ende der Thymus, welches die mediane Fläche der Thyreoidea erreicht hatte. Die Abbildung, welche Schaper gibt, überzeugt mich nicht vollständig von der Richtigkeit seiner Deutung. Die Masse des Zellprotoplasmas ist darin grau schattiert und Zellgrenzen sind nur schwach angedeutet. Gerade die charakteristische helle Beschaffenheit der Zellen und die Schärfe der Zellgrenzen, die bei den menschlichen Embryonen und Neugeborenen so charakteristisch ist, fehlt hier. Man ist versucht, hier an Schilddrüsengewebe zu denken, in welchem die Alveolen in Entwicklung begriffen sind. In der Angabe von Müller ist mir auffällig, dass er ebenfalls die Zellgrenzen nicht deutlich sieht und die Zellen in Haufen angeordnet sind.

Die unteren Epithelkörperchen sitzen als paariges Organ, wie erwähnt, in dem oberen Ende des Thymusfeldes, in der Höhe des unteren Isthmusrandes. Nur in einem Falle (23 cm) war das untere linke nicht direkt an der Thyreoidea gelegen, sondern lag hinten, neben dem Oesophagus, weit entfernt von der vorn an der Trachea gelegenen Thyreoidea. Nur einmal

fand sich das Epithelkörperchen auf halbem Wege von der Thyreoidea zur Thymus.

Zwei untere Epithelkörperchen auf der gleichen Seite fanden sich in drei Fällen (10—12 cm, 12 cm rechts und 22 cm), in zweien davon in verschiedenen Höhen übereinander und sogar in dem einen dieser Fälle sind beide durch einen soliden Zellstrang verbunden, im dritten Fall liegen die zwei Epithelkörperchen auf gleicher Höhe, das eine am hinteren Thyreoidealpole, das andere seitlich vor der Vena jugularis. Diese letztere Duplicität des unteren Körperchens, dass beide auf gleicher Höhe liegen, lässt sich aus der Duplicität der Thymusstränge erklären, wie wir solche beim Embryo von 22 mm deutlich gesehen haben.

Einmal (bei 20,5 cm) wandelt sich das Epithelkörperchen in seinem kaudalen Teile in Thymusgewebe um, dessen kleine, dunkle Kerne zuerst an seiner hinteren Fläche auftraten. Ein anderes Mal (10—12 cm) hört der linke Thymusstrang als knopf-förmige Anschwellung auf, die hinsichtlich ihrer Form, Grösse und Lage ganz dem unteren Epithelkörperchen gleichkommt. Die Kerne sind aber die des Thymusgewebes und zwar schon in den obersten Schnitten; nur am Rande des Gebildes sind noch grosse, cylindrische Zellen von der epithelialen Thymusanlage vorhanden. Das histologische Aussehen der unteren Epithelkörperchen ist das gleiche wie bei den oberen, nur ist die Gliederung der Kerne zu Strängen bei zwei der kleinsten Embryonen (9 und 12 cm) nicht ganz deutlich.

Wenn ich die unteren Epithelkörperchen sicher mit der Thymus in Zusammenhang bringe und für die oberen einen Zusammenhang mit der Thyreoidea vermute, so muss ich 22 cm ausnehmen. Hier besteht die Eigentümlichkeit, dass rechts das obere Ende der Thymus durch den Thyreoidealappen hindurch auf dessen mediale Fläche reicht. An seinem oberen Ende findet sich ein Epithelkörperchen und während seines Verlaufes durch die Thyreoidea ebenfalls ein

zweites. Diese können recht wohl mit dem oberen und unteren Epithelkörperchen der anderen Fälle in Analogie gebracht werden. Etwas anderes ist es dagegen mit den Verhältnissen auf der linken Seite. Hier finden sich drei Epithelkörperchen, zwei in der Höhe des unteren Isthmusrandes, die als untere Epithelkörperchen angesehen werden und eines etwas oberhalb der Isthmusmitte gelegen. Das letztere als oberes Epithelkörperchen anzusprechen, verbietet seine Beziehung zur Thymus; denn, wie aus der ausführlichen Schilderung hervorgeht, bildet es das obere Ende der Thymus und wandelt sich nach unten auch einfach durch Infiltration mit Leukocyten in Thymusgewebe um; danach sind wir also hier gezwungen, dies zu den unteren Epithelkörperchen zu rechnen, die also hier in der Dreizahl existieren. Die grosse Zahl der unteren Epithelkörperchen steht mit dieser Deutung nicht im Widerspruch, denn wir haben öfters drei, allerdings unterhalb der Thyreoidea.

Konstant finden sich neben dem unteren Epithelkörperchen Drüsenkanäle und Drüsenbläschen, Bildungen, die bis jetzt von keinem der Forscher beobachtet worden sind. Als Vorläufer derselben sind die kleinen Drüsenbläschen anzusehen, die bei mehreren der kleinen Embryonen beobachtet wurden und zwar in verschiedener Höhe, am unteren Isthmusrand, an der oberen Thymusspitze und in der Mitte zwischen beiden Stellen. Die Mehrzahl hat die Dimensionen von gewundenen Harnkanälchen oder etwas mehr. Sehr charakteristisch ist fast immer ihr Epithel, es gleicht in der hellen Beschaffenheit des Zellinnern, dem Vorhandensein von schönen eosinroten Grenzlinien völlig den Zellen der Epithelkörperchen, und ferner ist eigentümlich, was auch bei den Epithelkörperchen vorkommt, aber nicht so konstant, die Lagerung der Kerne an dem inneren freien Pol der Zelle, manchmal ganz dicht an der Zellmembran. Die Form der Drüsenkanäle wechselt; sie sind am schönsten ausgebildet bei den Embryonen von circa 20 cm; bei den ältesten Em-

bryonen von 30 cm fehlen sie vollständig; bei den Neugeborenen sind sie nur hie und da noch neben dem unteren Epithelkörperchen zu finden. Es sind dies also Bildungen, welche in der späteren Periode des fötalen Lebens allmählich wieder kleiner werden und vollständig schwinden können. In der Periode ihrer schönsten Entwicklung stellen sie gewundene Kanäle dar, oft zu bedeutenden Hohlräumen, bis 0,5 mm, sich erweiternd, hie und da verästelt und bei 21 cm sogar nach dem Typus der acinösen Drüse angeordnet, allerdings ohne bauchige Erweiterung der Enden. In den Erweiterungen der Kanäle ändert sich das Epithel insofern, als es niedriger wird und sogar vielfach abgeplattet ist. Dass sie mit dem unteren Epithelkörperchen oder mit dem Thymusstrang zusammenhängen, ist vielfach deutlich zu sehen, aber eben so sicher ist, dass sie diesen Zusammenhang verlieren können, wie das z. B. bei den Neugeborenen, die ich untersuchte, der Fall war. Die Drüsenkanäle gehen von dem kaudalen Ende der Epithelkörperchen ab, meist in der Richtung nach unten, doch auch manchmal dicht neben dem Epithelkörperchen nach oben.

Ähnliche Drüsenkanäle finden sich bald in grösserer, bald in geringerer Zahl auch am oberen Ende der Thymus und in der Tiefe derselben, in den Septen zwischen ihren Lappen, sowie auch an der lateralen Fläche. Auch dies sind vergängliche Gebilde; bei den Neugeborenen habe ich sie nicht gesehen und ebenso fehlen sie bei 23 und 30 cm.

Auch hier sind es bald kleine Bläschen, bald gewundene Kanäle, bald grössere Hohlräume, bis 0,5 mm, auch wieder manchmal sehr buchtig und in die Buchten münden Drüsenkanäle ein, ferner finden sie sich in Form von längeren, verästelten, schmalen Drüsenspalten. Die Verhältnisse des Epithels sind hier die gleichen.

Das helle Thymusfeld, welches bei den Embryonen von 16–35 mm als heller, schmaler Saum den Thymusstrang

nach oben hin begleitet, und von welchem schon in der einleitenden Bemerkung zu den grösseren Embryonen die Rede war, setzt sich entweder kontinuierlich fort bis an den unteren Isthmusrand (bei 9 cm, 17,5 cm, 20,5 cm und 21 cm) höher hinauf bis Mitte Isthmushöhe nur bei 2 Fällen (10—12 cm und 23 cm) — oder es erleidet das Thymusfeld gleich unterhalb der Thyreoidea eine Unterbrechung (bei 9 cm und 12 cm) — oder endlich, es fehlt dasselbe ganz (bei 30 cm). Es ist also bei den kleineren dieser Embryonen vorhanden, bei 2 mittelgrossen unterbrochen und bei dem grössten fehlt es.

Die Thymus zeigt beim kleinsten Exemplare (8 cm) noch deutlich die epithelialen Reste der ersten Drüsenanlage und zwar finden sich diese helleren, grösseren, runden Kerne besonders an der hinteren Peripherie der Läppchen, wo sie sich zu 2—3 Reihen gruppieren. Das übrige Gewebe hat schon hier den lymphadenoiden Bau. Bei allen grösseren Individuen setzt sich die Thymus aus Läppchen zusammen, die eine periphere, dunkle Follikelzone und ein helleres Mark aufweisen; die Hassalschen Körperchen sind überall deutlich.

In zwei Fällen (27, 30 cm) reicht die Thymusdrüse, wie erwähnt, bis zur Thyreoidea empor und in einem Falle dringt sie sogar durch den Isthmus hindurch bis zur medianen Fläche des rechten Lappens vor.

Ich glaube, nachdem ich so die Ergebnisse bei Neugeborenen, den kleinen Embryonen und den grösseren zusammengefasst habe, mich zum Schlusse auf einige wenige Bemerkungen beschränken zu können.

Zunächst, was die Auffassung der oberen Epithelkörperchen als Thyreoidealgewebe anbelangt, welches auf fötaler Stufe stehen geblieben ist, so muss ich in dieser Beziehung bemerken,

dass auch in den frühesten Stadien (16 mm) schon ein deutlicher Unterschied zwischen Thyreoidea und Epithelkörperchen besteht. In dem letzteren ist schon die Anordnung der Zellen zu Zellsträngen, wie sie bei der reifen Form sich findet, angedeutet. Das vorausgesetzte Stadium, in welchem Thyreoidea und Epithelkörperchen gleichen Bau haben, ist also in noch frühere Zeiten zu verlegen. Ob das Epithelkörperchen imstande ist, sich in Thyreoidalgewebe umzuwandeln, dies zu beurteilen, fehlt mir jede Beobachtung.

Ferner möchte ich einige Punkte aus meiner Arbeit hervorheben, die in pathol. Beziehung von Bedeutung sind.

Gerade im Anschluss an die von Vielen vorausgesetzte Identität von Epithelkörperchen und Thyreoidea wäre es von besonderem Interesse die Beziehungen der Epithelkörperchen zur Struma congenita zu kennen; indessen kann ich in dieser Hinsicht nichts Sicheres mitteilen, da ich leider nicht darauf geachtet habe, ob die grösseren Epithelkörperchen bei den Neonati gerade bei grossen Thyreoiden sich fanden.

Über die Beziehung der Epithelkörperchen zur Struma nodosa, welche acquiriert ist, kann ich ebenfalls nichts sagen, doch bemerke ich, dass Farner in seiner Arbeit über Morbus Basedowii Knoten beschreibt, welche er mit den Epithelkörperchen vergleicht oder, wie er nach der damals gebräuchlichen Ansicht sagt, für Läppchen mit embryonalem Bau hielt; indessen zeigt die Beschreibung, dass dieselben den Epithelkörperchen des Menschen doch nicht an die Seite gestellt werden dürfen. Er beschreibt in ihnen zweierlei Zellformen, beide aber mit körnigem Protoplasma; das entspricht also nicht dem sehr charakteristischen Bilde der Zellen der Epithelkörperchen.

Eine weitere pathologische Bedeutung erhalten vielleicht die Drüsenkanäle. Es bleibt natürlich weiteren Untersuchungen vorbehalten, in wie weit etwa kongenitale Halscyten auf

diese drüsigen Bildungen zurückzuführen sind. Als Kriterium für eine derartige Entstehung der Cysten wäre namentlich das Epithel zu betrachten: das Vorhandensein von grossen, hohen, hellen, cylindrischen Epithelien mit der eigentümlichen Lagerung der Kerne an der freien Fläche, nach dem Lumen hin. Die Thatsache, dass in den grösseren Hohlräumen, die ich fand, das Epithel niedrig war, lässt aber auch die Überlegung berechtigt erscheinen, ob nicht Cysten mit niederem Epithel auch so aufgefasst werden könnten. Schliesslich ist in dieser Beziehung auch das Flimmer-Epithel von Bedeutung, welches ich öfter fand und zwar in einem Drüsenkanal, welcher ein Epithelkörperchen mit der Thyreoidea verbindet (9 cm), in Drüsen an der Thymusspitze gelegen (17,5 cm) und in einer Glandula praehyoidea (30 cm).

Die cystische Degeneration der Epithelkörperchen, welche Schaper beim Schafe beschreibt, ist wohl identisch mit den Hohlräumen, welche auch ich einige Male beobachtet habe; ob dies eine pathologische Degeneration bedeutet, möchte gerade nach meinem Material etwas zweifelhaft sein.

Am Schlusse meiner Arbeit angelangt, möchte ich meinem hochverehrten Herrn Professor Langhans für die gütige Überlassung des Untersuchungsmaterials, sowie für die zuvorkommende Unterstützung beim Zustandekommen dieser Arbeit meinen wärmsten Dank aussprechen. Den Herren Prof. Gasser in Marburg und Priv.-Doz. Dr. Howald am hiesigen pathol. Institute sei ebenfalls für ihr freundliches Entgegenkommen bestens gedankt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Unteres Epithelkörperchen eines Neugeborenen. Leitz Ok. 1, Obj. 7. Das Epithelkörperchen links, an dasselbe schliessen sich nach rechts hin Drüsenkanäle an mit viel grösseren Zellen, deren Kern dicht am freien Pole liegt; im Epithelkörperchen sieht man schon ähnliche Bildungen.

Fig. 2. Durchschnitt durch Larynx und Umgebung von einem 16 mm langen Embryo. Präparat 30⁵. Leitz Ok. 5, Obj. 3. In der Mitte sieht man den Durchschnitt durch Larynx und Oesophagus; zu beiden Seiten des Larynx die Thyreoiden mit einem hufeisenförmigen Lumen im hinteren angeschwollenen Teile, das nach der Mittellinie hin konkav ist; links seitlich und nach vorne davon ist das obere Ende des Thymusstranges mit einem hufeisenförmigen Lumen, nach aussen konkav, rechts dasselbe; das obere Ende des Thymusstranges stellt den kleineren, dunkleren Fleck mit rundlichem Lumen dar, die anderen rundlichen Felder sind Gefässquerschnitte.

Fig. 3. Embryo von 16 mm. Präp. 30² Leitz. Ok. 1 Obj. 7. Zusammenhang des Epithelkörperchens mit der Thyreoiden durch einen Kernstrang. Nach rechts das obere Ende des Thymusstranges mit hufeisenförmigem Lumen.

Fig. 4. Fötus von 9 cm. Leitz Ok. 1, Obj. 3. Schnitt durch das obere Ende der Thymus, man sieht die linke und rechte Hälfte der Thymus, jede in einem ziemlich gut abgegrenzten hellen Felde gelegen mit Drüsenbläschen in der Nachbarschaft; links am Rande des Bildes der Körper der Clavicula, daran sich anschliessend, nach der Mitte hin Muskel in Quer- und Längsschnitten.

Fig. 5. Fötus von 12 cm. Leitz Ok. 1, Obj. 3. Durchschnitt durch das obere Ende der Thymus (Th) mit zahlreichen Drüsenbläschen; Cl. = Clavicula. V. = Vene.

Fig. 6. Fötus von 12 cm. Leitz Ok. 1, Obj. 3. Drüsenkanäle u. -Bläschen links, entfernt von der Trachea, (siehe genauere Beschreibung des Fötus).

Fig. 7. Fötus von 21 cm. Leitz Ok. 1, Obj. 7. Zellstränge des Epithelkörperchens; die Zellen hell, mit scharfen Grenzlinien, die meisten hoch, cylindrisch. Der Kern am centralen Pol.

Fig. 8 u. 9. Fötus von 21 cm. Leitz Ok. 1, Obj. 3. Epithelkörperchen, Thymus u. Drüsenkanäle im hellen Thymusfeld (siehe die genauere Beschreibung. G = Gefässe; Tr = Trachea; M = Muskel.

Litteratur.

1. Sandström, 1880 Jahresbericht u. Schmidts Jahrbücher.
 2. Kohn, 1895 Archiv für mikr. Anat. Bd. 44, S. 366, und Bd. 48, S. 398.
 3. Schaper, 1895 Arch. f. mikr. Anat. Bd. 46, S. 239.
 4. Müller, 1895 Zieglers Beiträge. Bd. 19, S. 146.
 5. Jakoby, 1896 Anat. Anzeiger. Bd. 12, S. 152. 1895 Dissertation Berlin.
 6. Groschuff, 1896 Anat. Anzeiger. Bd. 12, S. 497.
 7. Farner, 1896 Virchows Archiv. Bd. 143, S. 31.
 8. Tourneux und Verdun 1897 Ebenda S. 63. Comptes rendues de la Soc. biol. de Paris 1897, S. 63.
-