

III.

Ein Teratom der Thyreoidea, Beitrag zur Geschwulstlehre.

Von

Jacob Poult,

Assistenten am Pathologischen Institut zu Bern.

(Hierzu Tafel IV.)

Teratome in der Thyreoidea kommen äußerst selten vor. In der Literatur finden sich nur zwei ausführliche Beschreibungen solcher an der Stelle der Thyreoidea gelegenen Geschwülste. Es darf daher die Mitteilung einer weiteren Beobachtung eines derartigen Tumors gerechtfertigt erscheinen.

Zahn hat zuerst ein Teratom der Schilddrüse genau beschrieben.

Der erste von im 7. Monat totgeborenen Zwillingen zeigte an der vorderen Seite des Halses eine große vorspringende Geschwulst, die vom Kinn bis zum Brustbein und seitlich bis zum rechten Ohr sich erstreckte. Die Geschwulst war herausgenommen mannsfaustgroß; Larynx, Trachea und Oesophagus hafteten in einer Furche versteckt an der hinteren Seite ihr an. Bei sorgfältiger Präparation zeigte sich, daß sie an der Stelle der Thyreoidea saß und daß die linke mit der rechten Abteilung durch eine ziemlich starke Brücke verbunden war; die rechtsseitige Partie war die bedeutend größere.

Mikroskopisch bestand die Geschwulst der Hauptsache nach aus kleinen Rundzellen von der Größe und dem Aussehen der Lymphdrüsenzellen, durchzogen von spärlichen Bindegewebszügen. Außerdem fanden sich Blutgefäße; dann epitheliale Bildungen in Form von Schläuchen und geschlossenen Follikeln; die Schläuche vielfach gefaltet, so daß sie Figuren bildeten ähnlich dem Corpus dentatum des Kleinhirns; ihr Epithel war kubisch oder zylindrisch und einschichtig, im Lumen war hie und da feinkörniger Inhalt. „Nach außen vom Epithel fand sich entweder fibrilläres Bindegewebe oder aber, jedoch seltener, die genannten kleinen Rundzellen.“ Dann fanden sich cystenartige Hohlräume mit körnigem Inhalt, niedrigem Epithel und bindegewebiger Begrenzungsmembran. Ferner waren im Tumor Inseln von Knorpel und Knochen und schließlich Pigmentzellen mit gelbbraunem und dunkelbraunem Pigment, vereinzelt und in länglichen Haufen.

Zahn hält die Entstehung dieses Tumors aus dem Kiemenapparat für wahrscheinlich. Er stützt sich auf die Untersuchungen Borns über die Derivate der embryonalen Schlundbogen, sowie auf die pathologischen

Befunde Schultzes, welcher Auricularanhänge, und Virchows, welcher eine seitliche Halszyste mit atheromatösem Inhalt und netzknorpelhaltiger Wand beschrieb, welche beide Befunde von den Untersuchern als branchiogene Bildungen gedeutet wurden. Über die nähere Art der Beziehung des Tumors zur Thyreoidea äußert sich Zahn nicht; in den untersuchten Schnitten erwähnt er keine Thyreoideabläschen. Die Blutgefäße waren an der zugeschickten Geschwulst abgeschnitten.

Die andere ausführliche Beschreibung gibt Wetzel. Es handelt sich um einen $7\frac{1}{2}:6:5$ cm messenden Tumor bei einem kurz nach der Geburt an Asphyxie gestorbenen Neugeborenen. Die Geschwulst umfaßte hufeisenförmig unmittelbar unter dem Zungenbein Larynx und Trachea, befand sich also an der Stelle der Schilddrüse. Vom rechten Schilddrüsenlappen war nichts zu finden, der linke Lappen fand sich nach links hinten verlagert, durch eine Kapsel von der Geschwulst scharf getrennt, ihr flach anliegend. Über die Gefäßversorgung des Drüsenrests und des Tumors war genaueres nicht festzustellen, da die Halsgefäße entfernt waren. Der Drüsenrest enthielt mikroskopisch kein normales Thyreoideagewebe und auch nicht Follikel, sondern die ganze Drüse bestand aus anastomosierenden Epithelbalken mit weiten Gefäßen im bindegewebigen Stroma.

Die Geschwulst selbst lag in einer membranösen Kapsel. Sie enthielt auch mikroskopisch keine Reste von Thyreoideagewebe. Sie bestand aus einem bindegewebigen Gerüst und enthielt in der einen Hälfte zahlreiche bis bohnen große, mit Platten-, Zylinder-, Flimmer-, Schleimepithel ausgekleidete Cysten mit dünnschleimigem Inhalt, in der anderen: Muskulatur, Knochenstücke, Knorpelstücke, Drüsenbildungen und unvollkommene Drüsenanlagen, welche zum Teil von Knorpel umringt waren und so an Bronchien erinnerten, Gehirnmasse, die einen nicht geringen Teil ausmachte, Pigment, das zum Teil Chorioideapigment sein konnte und in verschiedenem Gewebe teils in Streifen, teils in der Wand feiner Kanäle sich fand.

Wetzel deutet den Tumor als Rest, und zwar als Oberkörper eines parasitischen Foetus, der an einer der Kiemenfurchen seinen Ansatz gehabt hatte. Er führt eine Beobachtung Rosenstiels an, welcher im Bereich der Halsgegend einen kopflosen, sonst aber wohl ausgebildeten Parasiten fand.

Von einem Teratom, das zur Schilddrüse in naher Beziehung stand, gibt Swoboda Mitteilung. Es war mir leider von derselben nur ein Referat zugänglich. Die Geschwulst fand sich bei einem achttägigen Kinde und reichte vom linken Ohr läppchen bis über die Mittellinie. Die Geschwulst stieg bei Schluckbewegungen auf und ab, behinderte jedoch anfangs die Atmung nicht. Im weiteren Verlauf wuchs sie und verursachte Dyspnoe. In der 11. Woche wurde sie exstirpiert, sie ließ sich dabei von der Trachea schwer lösen. Mikroskopisch bestand sie zum großen Teil aus Neuroglia mit Ganglienzellen, zwischen Zügen von Binde-

gewebe mit Gefäßen gelegen. Von der Schilddrüse war sie überall deutlich abgegrenzt.

Ohne ausführliche Beschreibung finde ich folgende beide Fälle verzeichnet: von Recklinghausen demonstrierte ein 10 cm großes Enchondrom mit Adenocysten, welches er in der durch Operation entfernten Struma einer 56 Jahre alten Frau fand. Die Geschwulst war schon seit dem 15. Jahre wahrgenommen worden.

Schimmelbusch wies eine bei einem Neugeborenen dicht dem Kehlkopf und der Luftröhre aufsitzende, durch Operation entfernte, solide Geschwulst vor. Sie enthielt kernreiches Bindegewebe mit Gefäßen, solide und ausgehöhlte Epithelzapfen, Zylinderepithelcysten, Knorpelpartien und wurde von Schimmelbusch für eine Struma congenita gehalten. Bei der ihrer Demonstration folgenden Diskussion bemerkte Virchow, daß, nach dem mikroskopischen Befund, es sich nicht um eine Struma congenita handeln könne, sondern um eine teratomatöse Anlage, die sich in die Thyreoidea hineingeschoben habe.

Mit diesen erwähnten Teratomen, welche an der Stelle der Thyreoidea lagen, stehen wohl in naher Beziehung die folgenden beobachteten Teratome am Halse.

Von einem Teratom in der Nachbarschaft der Schilddrüse gibt Pupovac eine Beschreibung. Bei einem 9 Wochen alten Kinde, das zur Sektion kam, lag links von Larynx und Trachea ein eigroßer Tumor. Er war zum großen Teil aus Spindelzellen und darin eingestreuten Zellen mit runden Kernen gebildet. An manchen Stellen fand sich feinreticuläre Interzellularsubstanz. Neben dem embryonalen Bindegewebe war embryonales Zentralnervensystemgewebe und Gliagewebe mit Ganglienzellen im Tumor. Daneben Knorpel, Knochen, glatte Muskeln, Cysten mit einschichtigem, zylindrischem, kubischem und platttem Epithel, und Zellschläuche, wohl Drüsenanlagen. Die vergrößerten regionären Lymphdrüsen enthielten im Zentrum der Lymphfollikeln Gliagewebe, es handelte sich also um ein metastasierendes Teratom. Die linke Schilddrüse war mit entfernt worden, ein Vorhandensein von Schilddrüsenorgane in den untersuchten Partien wurde nicht bemerkt.

Es finden sich ferner mehrere ältere Beobachtungen von Teratomen am Halse. Hess, den Wetzels zitiert, beschrieb bei einem bald nach der Geburt verstorbenen Neonatus eine rechts gelegene, Trachea und Oesophagus bedeckende Geschwulst, welche Cysten mit Platten- und Zylinderepithel, Haut mit Haaren und ein mit Periost überzogenes, dem unteren Femurende ähnliches Knochenstück, Gehirnmasse und knorpelige kleine Einsprengungen enthielt. Die Schilddrüse war deutlich abzugrenzen.

Adelmann fand bei einem 10 Monat alten Kind, das zur Sektion kam, am Halse eine quergelegene Geschwulst, nach der Abbildung zweimal so groß als der Kopf des Kindes, mit etwas kleinerer Fläche sich quer

in der Höhe des Larynx inserierend, welche seröse Cysten und Knorpel-massen enthielt.

Grass soll im Hals einer Frau einen vollständigen fingerlangen Foetus gefunden haben.

Morand sah bei einem Neonatus eine Halsgeschwulst, die Haare, eine schädelähnliche Masse und darmschlingenähnliche Massen enthielt.

Joube sah ebenfalls bei einem Neugeborenen eine große Cyste am Halse, welche beim Beginn der Geburt geplatzt war und Flüssigkeit, Knochenstücke, Haare entleert hatte. Ein Knochenstück schien die Form einer Schädelbasis zu haben. Die Cyste hatte gegen den Hals des Kindes einen verengten Stiel.

Studenski berichtet von einem Knaben, der bald nach der Geburt starb und unter der Zunge eine Geschwulst mit Fett, Haaren, Knorpelstücken hatte.

Bury sah eine Halsgeschwulst eines neugeborenen Kindes, die Haut und Knochen enthielt.

Eine von Giraldes bei einem 20jährigen Mann beobachtete Geschwulst lag zwischen Cartilago thyreoidea und Manubrium sterni, blieb bei der Deglutition unbeweglich und enthielt Atherombrei und Haare.

Gilles operierte in mehreren Malen eine wiederwachsende angeborene Halsgeschwulst bei einem 1½jährigen Kinde und entfernte aus derselben Muskeln, Knochen, Zähne.

Renner fand bei einer Kuh in einer glatten Höhle hinter der Parotis einen sehr kleinen zusammengerollten, aber vollständig entwickelten Foetus.

Eigene Beobachtung.

Der Tumor wurde von der Inselspitalabteilung des Herrn Professor Niehans dem Pathologischen Institut am 10. III. 03 zur Untersuchung gegeben mit den folgenden Angaben:

Friedrich Schütz, geb. 20. I. 03. Klinische Diagnose: Tumor der Thyreoidea, Sarkom?

Das Kind ist zu rechter Zeit geboren worden; Geburt spontan, normal. Bald nach der Geburt wurde bemerkt, daß das Kind einen sehr kurzen Hals hatte und daß der Hals linkerseits dicker war als rechts. Diese Verdickung habe zugenommen, in der letzten Zeit stärker. Vor der Operation fand sich unterhalb des linken Kieferwinkels, am vorderen Rand des Musc. sternocleidomast. ein kleinapfelgroßer Tumor, bei gerader Haltung des Kopfes nach oben bis zum Kieferwinkel, nach unten bis zur Clavicula reichend. Operation 9. III. 03.

Der zugesandte Tumor besteht aus scharf voneinander abgegrenzten $\frac{1}{2}$ bis 1 cm im Durchmesser haltenden Läppchen. Das Gewebe derselben vorquellend, zum Teil grau transparent, zum Teil weißlich. Herr Professor Langhans vermutete daraufhin ein Fibrosarkom.

Der Tumor wurde in Spiritus fixiert, dann in 4 Blöcke von je $\frac{1}{2}$ cm Dicke zerlegt und diese in Celloidin eingebettet. Die Schnitte wurden der Längsachse des Tumors parallel angelegt, ihre Seiten haben eine Länge von 10:20 und 20:50 mm, ihre Dicke betrug 15—25 mm. Zur Färbung diente Hämalaun-Eosin, Hämalaun-Pikrinsäurefuchsin nach van Gieson, Färbung der elastischen Fasern nach Weigert und nach Unna-Tänzer und Protoplasmafärbung mit polychromem Methylenblau nach Unna. Im Laufe der Untersuchung erschien es zweckmäßig, kontinuierliche Schnittreihen anzulegen; ich habe sechs derartige angefertigt mit 32, 37, 63, 64, 70, 126 Schnitten.

Mikroskopische Untersuchung:

Dieselbe bestätigt die klinische Diagnose, daß es sich um einen Tumor der Schilddrüse handelt. Es enthalten die Schnitte von zwei Blöcken Partien reinen Schilddrüsenorgans, das der Kuppe des einen Pols aufliegt, — wohl des unteren Pols nach dem Situs in vivo zu urteilen, da der Tumor bis zum Kieferwinkel reichte. — Es ist durch eine dünne Bindegewebsschicht von ihm getrennt; seine Bläschen sind meist durch Kompression abgeplattet. Ferner finden sich auch noch im Tumor selbst in der Nachbarschaft der soeben erwähnten Partie Thyreoideagewebe, Thyreoideabläschen, rundlich, mit colloidem Inhalt und einer Lage kubischen Epithels. Sie liegen zum Teil in den Septa, zum Teil in dem gleich zu beschreibenden Grundgewebe. Ferner findet sich noch eine kleine keilförmige, in den Tumor hineinragende Partie Schilddrüsenorgans an der einen Längsseite, etwa 1 cm von dem eben erwähnten Pol entfernt.

Der Tumor selbst — zunächst bei Lupenvergrößerung betrachtet — ist fast ganz von einer bindegewebigen Kapsel von $\frac{1}{4}$ bis 1 mm Dicke umgeben. (Fig. 1, Taf. IV.)

Von dieser Kapsel gehen Fortsätze in das Innere, welche ihn in Lappen abteilen, am deutlichsten bei Färbung nach van Gieson, bei welcher die Kapsel und ihre Fortsätze schön fuchsinrot gefärbt sind, während die große Masse des Gewebes gelbe Farbe hat.

Die Fortsätze oder Septa wechseln in ihrer Breite mehr als die Kapsel; die meisten sind breiter wie dieselbe, es gibt Stellen, wo sie eine Breite von $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm erreichen.

Von diesen Septen entspringen wieder vielfach schmalere Faserzüge, welche bei Färbung nach van Gieson nur blaßrot oder selbst gelb sich färben, und dringen in die Läppchen ein. Sie haben geradlinigen oder gebogenen Verlauf, verästeln sich oft und treten vielfach wieder untereinander in Verbindung und grenzen so noch kleinere Abteilungen ab.

Außer den Septa durchziehen vielfach spaltförmige Lücken die Masse des Gewebes und trennen sie in Felder von sehr mannigfaltiger Gestalt. Diese Lücken haben eine Weite von bis $\frac{1}{2}$ mm, meist jedoch weniger als $\frac{1}{4}$ mm; ihre Form ist verschieden: einige sind kurz und bilden plattovale Lumina; die meisten sind länger und verlaufen in

Biegungen; manche sind auch geweihförmig verzweigt; die längsten lassen sich in vielfachen Biegungen bis $2\frac{1}{2}$ cm weit verfolgen. Diese Spalten sind ungleich dicht verteilt, so daß kompaktere Gewebspartien, welche an den beiden Polen der Geschwulst vorwiegen, mit lückenreicheren abwechseln. Die Spalten sind meist ohne Inhalt. An vereinzelten Stellen finden sich in ihnen Blutgerinnsel. Hier und da sind kleinere und größere Gewebspartien ganz von Spalten umgeben und bilden Inseln.

Die Masse des Gewebes ist somit in doppeltem Sinn gegliedert durch die Septen und durch die Spalten. In den kompakten Bezirken, wo die breiten und schmalen Septen die Gliederung bestimmen, ist die Gewebsmasse aus Läppchen zusammengesetzt; in den Partien, wo die Lücken an der Gliederung teilnehmen, ist das Gewebe mehr in bandförmige Gebilde abgeteilt.

Die Läppchen wechseln in Form und Größe sehr, manche haben größte Dimensionen von 5:2—3 mm, andere sind rundlich bis zu 8 mm Durchmesser, wieder andere 1 cm lang und $\frac{1}{2}$ cm breit.

In den spaltenreichen Partien hat das Tumorgewebe meist die Form bandförmiger, von Spalten umgebener Felder, $\frac{1}{2}$ bis 2 mm breit, bis 10 mm lang, gerade, gebogen und in Falten verlaufend, das einzelne Band von ziemlich gleichbleibender Breite. Diese Bänder haben häufig in der Mitte einen schmalen, roten Streifen von Septumgewebe, welcher in das kompakte Feld, mit welchem das Band zusammenhängt, sich fortsetzt, um in demselben nach beiden Seiten umzubiegen und dessen äußeren Konturen parallel weiter zu verlaufen. Manche solcher Bänder, mit beiden Flächen an Spalten grenzend, sind in Windungen gelegt, die bald flachere, bald steilere Biegungen haben; die letzteren, bei welchen die gegenüberliegenden Flächen einander berühren, wiederholen das Bild der Hirnwindungen in sehr verkleinertem Maßstabe. An der Fläche, mit welcher ein solches gebogenes Band an ein schmaleres Septum anstößt, dringt dieses in die Furchen zwischen die Windungen mit ein. In einzelnen kleinern Läppchen biegen diese Bänder ineinander um und begrenzen so entweder kurze oder längere schmale Spalten, die sich zum Teil geweihförmig verästeln. Die äußere Fläche des Bandes wird zum Teil von einem schmalen roten Septum umgrenzt und jenseits desselben findet sich wiederum gelbes Geschwulstgewebe, das direkt an die äußere Geschwulstkapsel angrenzt oder ebenfalls die Form eines gewundenen, in sich selbst zurückkehrenden Bandes hat.

Eine kompliziertere Zusammensetzung hat ein etwa in der Mitte zwischen beiden Polen nahe unter der Kapsel gelegenes rundliches Feld von 6 und 8 mm Durchmesser. Dasselbe enthält zahlreiche drüsenähnliche Einsprengungen und wird später eingehend beschrieben.

Bei Lupenvergrößerung, zum Teil schon mit bloßem Auge sichtbar sind, ferner in den Schnitten kleine Cysten, Drüsen, Fettgewebe, pigmentierte, kalkige Partien, ferner zwei kleinere Partien spongiosen Knochens

und einige knorplige Einsprengungen. Für den allgemeinen Aufbau des Tumors sind diese Gewebe nicht wesentlich.

Kapsel und Septa bestehen aus fibrillärem Bindegewebe. Die Bindegewebsfibrillen sind zum Teil schön wellenförmig, jede Fibrille leicht zu erkennen oder sie sind zu Bündeln zusammengetreten, welche ebenfalls, zum Teil wenigstens, wellenförmigen Verlauf haben. Die Breite der Bündel wechselt, sie entspricht bald der Hälfte des Durchmessers eines Lymphocytenkerns, andere sind etwa doppelt so breit und selbst mehr. In diesem Gewebe finden sich sehr zahlreiche Kerne, weitaus die Mehrzahl sehr lang und schmal, stäbchenförmig, an den Enden zugespitzt, mit breiteren und schmäleren Stellen. Sie sind dunkel, namentlich am Rande, mit dunkeln Körnern in ihrer Mitte, doch heben sich Membran und Körner nicht scharf von dem hellen Grunde ab. Wo die Fasern des Bindegewebes einen gestreckten Verlauf haben, sind die Kerne geradlinig; zwischen den gewellten Fibrillen sind sie in gleichem Sinne gebogen.

In der Kapsel und in den größern Septen finden sich ziemlich reichlich größere Blutgefäße; die von den Septen entspringenden schmäleren Faserzüge, die sich nach van Gieson nur hellrot oder selbst gelb färben, enthalten kleinere Blutgefäße: kleinste Arterien, Übergangsgefäße, Kapillaren.

Zum Nachweis elastischer Fasern nach Weigert und Unna-Tänzer gefärbte Schnitte zeigen folgendes: Elastische Fasern finden sich am reichlichsten in den Gefäßen, und zwar in der gewöhnlichen Weise verteilt, am zahlreichsten in der Adventitia. Im Bindegewebe der Kapsel finden sie sich in mäßiger Zahl. In den Septen sind sie verschieden reichlich, hie und da finden sich fast büschelförmige Anhäufungen. Ihr Verlauf ist ein sehr verschiedener; im mikroskopischen Bild wiegen allerdings meist diejenigen vor, welche längs getroffen sind und nach der Kapsel hinziehen, aber an manchen Stellen wiegen auch Quer- und Längsschnitte jeder Art vor, so daß sich nicht sagen läßt, welche Faserrichtung im allgemeinen vorherrscht. Diese elastischen Fasern verlaufen ziemlich gestreckt im Vergleich zu den zu Gefäßen gehörigen, welche stark gekräuselt sind.

In der Kapsel wie in den Septa finden sich einzelne Fettläppchen, vereinzelt oder in kleinen Gruppen von 2 bis 4. Sie haben sehr geringe Ausdehnung, das größte ist 1 mm lang, $\frac{1}{2}$ mm breit, die Mehrzahl mißt nur $\frac{1}{2}$ mm und darunter. Die in den Septen gelegenen finden sich zum Teil gerade an der Abgangsstelle von der Kapsel, andere liegen tiefer im Tumor, bis gegen die Mitte desselben. Das eine oder andere Läppchen liegt eigentlich nicht im Septum, sondern demselben nur an, auf der andern Seite an Tumorgewebe grenzend; niemals ist jedoch ein Fettläppchen an allen Seiten von Tumorgewebe umgeben.

Ferner findet sich eine kleine Knorpelinsel vor von 3 mm Durchmesser in einem bindegewebigen Septum in der Nähe der Oberfläche. Sie ist rundlich und besteht aus hyalinem Knorpel. Die runden oder leicht ovalen, nur blaßblau gefärbten Kerne liegen in einem großen, hellen

Hof von runder Form, und zwischen diesen Höfen findet sich hyaline Intercellularsubstanz, etwas stärker blau gefärbt als der Kern, in Form von Balken, welche an ihren schmalsten Stellen eine Breite haben, die dem Kerndurchmesser gleichkommt.

Dicht daneben liegt ein etwas kleineres Knochenstückchen, gebildet von schmalen, nur im Zentrum verkalkten Balken einer Spongiosa, denen eine Schicht von Osteoblasten aufliegt.

Es finden sich weiter an mehreren Stellen in den Septen kleine Felder quergestreifter Muskeln. Ein solches Feld, ziemlich in der Mitte des Tumors, liegt in der Nähe einer Arterie. Es handelt sich meist um Querschnitte mit einer beschränkten Zahl von 10—40 Fasern, die einzeln und in Bündeln verlaufen und in einer größern Zahl von Serienschnitten sich wiederholen. Niemals stoßen sie an das eigentliche Tumorgewebe an.

Das eigentliche Grundgewebe des Tumors (Fig. 4, Taf. IV), das die einzelnen Lappchen, wie die Bänder bildet, färbt sich bei Hämalaun-Eosin blaßrot, bei van Gieson blaßgelb. Seine Zeichnung ist sehr blaß und daher sehr schwer zu erkennen. Da, wo der Bau noch am deutlichsten ist, an den Stellen in den Lappchen, wo das Gewebe am lockersten gefügt ist, sowie am Rand der Bänder, erkennt man eine blasse, feingranuliert erscheinende Substanz mit eingelagerten Kernen, die in Abständen liegen, welche etwa das Fünffache ihres Durchmessers betragen; die Substanz ist hie und da durch kleine Lücken unterbrochen. Die Kerne sind meist rund; eine große Zahl derselben hat einen Durchmesser von 0,006 mm, eine Minderzahl von 0,008 mm, und hie und da sieht man noch erheblich größere, deren Durchmesser 0,015 mm erreichen kann. Je kleiner die Kerne, um so mehr tritt ihr Chromatingehalt hervor; in den kleinsten findet sich eine mäßige Zahl von Chromatinkörnern und -fäden, welche ziemlich gleichmäßig im Innern des Kerns verteilt sind; in den größeren findet sich das Chromatin mehr in Form von Körnern als in Form von Fäden und ist namentlich in der Peripherie angehäuft, ohne mit der Kernmembran zusammenzufließen, so daß der zentrale Teil der Kerne stark aufgehell ist; die größten Kerne sind sehr blaß, auch in ihnen findet sich das Chromatin meist in Form von Körnern in der Nähe der Membran.

Der Nucleolus ist nur in den kleinen Kernen etwas schwierig zu erkennen, in den etwas größeren ist er leicht zu sehen; er ist meist exzentrisch gelegen, hämalaunfarben, also basophil.

Die Form der Kerne ist meist rund; indes die größten sehr blassen Kerne zeigen vielfach Einbuchtungen. Ganz selten finden sich große Zellen mit mehreren Kernen, eine enthält 5 Kerne.

Protoplasma ist um die Kerne meist nicht zu erkennen. Die Kerne liegen vielfach in den erwähnten, die feingranulierte Substanz unterbrechenden kleinen Lücken, ohne jedes sichtbare Protoplasma, auch bei starker Eosinfärbung.

Die blasse, fein granuliert erscheinende Intercellularsubstanz, in welcher die Kerne eingebettet sind, zeigt erst bei Ölimmersion deutlich

ihre Struktur, und auch dies nicht immer gerade an allen Stellen, am deutlichsten bei starker Eosinfärbung. Wo sie an Lücken angrenzt, ragen feinste, sehr blasse Fasern vor von geradem oder zackigem Verlauf, nicht wellenförmig, wie die Fibrillen des Bindegewebes; und ferner sieht man hier, wenn auch blaß, doch deutlich, feine Pünktchen, welche beim Schrauben nicht verschwinden, sondern im Focus bleiben und dabei sich lebhaft nach den verschiedensten Seiten hin verschieben. Sie sind also nur die optischen Durchschnitte von Fasern. Hier besteht also die ganze Masse, in der die Kerne liegen, aus einem Gewirr von feinen, blassen Fasern, welche in den verschiedensten Richtungen verlaufen und untereinander zu anastomosieren, also ein Reticulum zu bilden scheinen.

Hat man an den blassesten Stellen, wo die Intercellularsubstanz lockerer ist, von der Existenz dieser Fasern sich überzeugt, so kann man auch an den dichter gebauten, weniger blassen Stellen das mikroskopische Bild in gleichem Sinne auflösen, namentlich treten am deutlichsten hervor die punktförmigen Durchschnitte der Fibrillen.

Die meisten Kerne sind, wie erwähnt, in dieser blassen Masse eingebettet, ohne daß sich Zellsubstanz um sie erkennen läßt. Manche liegen sogar in den kleinen Lücken scheinbar völlig frei. An andern Stellen aber findet man um die Kerne Protoplasma, und zwar namentlich um die von mittlerer Größe, die etwas aufgehellt sind. Das Protoplasma ist etwas dichter gebaut als die Zwischensubstanz und daher dunkler, ohne Andeutung von optischen Durchschnitten von Fasern. An deutlichsten ist es bei starker Eosinfärbung und besonders deutlich bei Färbung mit polychromem Methylenblau (nach Unna). Da dieser Protoplasmasaum an einzelnen Stellen dem Durchmesser des Kerns an Breite gleichkommt, an andern die Hälfte davon beträgt, so erhält die Zelle eine nicht unerhebliche Größe. Sie erscheint eckig. Oft ist sie von der umgebenden Intercellularsubstanz durch eine helle Spalte abgegrenzt. Manchmal sieht man 1 bis 3 deutliche Ausläufer des Protoplasmas, welche entweder mit sehr geringen Breitendimensionen direkt vom Zellkörper abgehen, oder vom Zellkörper gehen kegelförmige Fortsätze ab, die sich verschmälernd in die Ausläufer übergehen; dadurch erhält die Stelle eine Sterngestalt. Diese Ausläufer lassen sich 1 bis 3 Zellängen weit verfolgen, soweit sie noch von einer schmalen hellen Spalte umgeben sind. Dann verschwindet letztere und der Ausläufer läßt sich nicht mehr weiter in der blassen Intercellularsubstanz unterscheiden.

Wo dieses beschriebene Grundgewebe an die Septa anstößt, verhalten sich beide zueinander verschieden. Meist sind beide ziemlich scharf getrennt. An manchen Stellen aber fasert sich, wie beschrieben, der Rand des Septums in schmale Faserzüge auf und umfaßt in feinkörnigen Maschen kleine Abteilungen des anstoßenden Grundgewebes, so daß an der Grenzzone beide Gewebsarten sich mischen. An einigen Stellen scheint das Grundgewebe in Wirklichkeit selber in Bindegewebe überzugehen. Man sieht, wie die Reticulumfäden eine parallele Verlaufs-

richtung annehmen, und wie die Zellkerne in der gleichen Richtung länglich werden, so daß zwischen dem retikulären Grundgewebe und dem fibrillären Septumgewebe Mittelformen zustande kommen.

Im Grundgewebe finden sich hie und da nekrotische Partien und Kalkmassen, welche sich beim Schneiden, allerdings nur sehr wenig, bemerkbar machten. Die Kalkmassen liegen vorwiegend in Gewebsinseln, welche im Schnitt in den spaltförmigen Lücken liegen, also plumpen Papillen ähnliche Vorsprünge des Grundgewebes darstellen, sie nehmen den zentralen Teil der Inseln ein und lassen oft nur einen schmalen, peripherischen Saum frei, manchmal ist auch dieser verkalkt, aber Form und Größe dieser Kalkmassen entspricht den erwähnten Gewebsinseln.

Im Bindegewebe ist an vereinzelt Partien die Intercellularsubstanz leicht bläulich gefärbt, myxomatös.

In den spaltförmigen Lücken finden sich hie und da Blutgerinnsel mit durch Druck in polyedrische Formen gepreßten roten Blutkörperchen; sie sind durchzogen von einem weitbalkigen, dickmaschigen Netz von Fibrinfäden. Letztere wiegen an manchen Stellen an Menge gegenüber den roten Blutkörperchen vor. Pigment ist nicht vorhanden, das Blutextravasat scheint frisch zu sein und rührt wohl von der Operation her.

Der Tumor enthält drüsenartige Bildungen. Sie liegen fast alle in einem größern runden Feld zusammen, das etwa in der Mitte der einen Seitenfläche des Tumors gelegen ist (Fig. 1, Taf. IV); die beiden Durchmesser betragen 6 und 8 mm. Sein Grundgewebe ist zum größten Teil das eben beschriebene Geschwulstgewebe, besonders nach der Oberfläche hin.

Eine gewisse Gliederung erfährt dieses Gewebe durch einige Spalten, welche zum Teil etwas unregelmäßig verlaufen. Gerade in der Nähe der Oberfläche und derselben parallel läuft eine Spalte, deren Wände etwas eigentümlich gebaut sind. Schon bei schwacher Vergrößerung sieht man, daß nach dieser Spalte hin die Kerne dichter liegen und so am Rande derselben einen dunkeln Saum bilden. Derselbe ist auf der konkaven Seite der Spalte, also nach dem Innern des Tumors hin kontinuierlich und von gleichmäßiger Breite (0,04 mm); auf der andern Seite aber bildet dieses kernreiche Gewebe nur einige voneinander getrennte halbkreisförmige Felder, deren Radius ebenfalls 0,044 mm beträgt. An den beiden Enden der Spalte liegen nun, mehr in der Fortsetzung derselben, noch einzelne Gruppen von kleinen, runden, kernreichen, also blauen Feldern, die in der Mitte durch Anhäufung einer hellrothen Substanz den Anschein eines zentralen Lumens haben und so an Drüsen erinnern.

Betrachten wir diesen kontinuierlichen Saum bei stärkerer Vergrößerung: Die Kerne desselben haben die gleiche Größe, das gleiche Aussehen wie die des Tumorgrundgewebes. Die kleineren und dunkleren Kerne wiegen vor. Sie sind aber alle oval und ungefähr in Reihen angeordnet, die senkrecht auf den Rand der Spalte verlaufen. In dieser Weise liegen 15 bis 20 Kerne übereinander. Die Kerne liegen sehr dicht, zwischen

ihnen ist etwas blaßkörnige oder auch etwas den Kernen parallel gestreifte Substanz zu sehen, in der auch zahlreiche kleine Lücken sich finden.

Auf der Oberfläche der, der Spalte zunächst gelegenen Kerne liegt noch ein Saum von kernfreiem Protoplasma, das leicht rot gefärbt und blaß körnig ist und nach der Spalte hin mit scharfer Linie abschneidet. Diese letztere fällt sehr leicht durch ihre dunkelrote Färbung auf, und an einzelnen Stellen erhält man den Eindruck, als ob sie aus sehr zahlreichen nebeneinandergestellten Körnchen oder Pünktchen bestände. Dieser Saum von Protoplasma hat eine wechselnde Breite von 3 bis 16 μ , da die obersten Kerne nicht alle in gleicher Höhe gelegen sind. Zellgrenzen sind nur hie und da in Form von hellen Linien sichtbar, die dem Kern parallel in die Tiefe laufen; es scheinen also die obersten Zellen zylindrisch zu sein. Die Form der tieferen ist nicht gut festzustellen, sie sind jedenfalls in die Länge gestreckt, vielleicht spindelförmig. An die untersten Kerne schließt sich ohne jede Abgrenzung das Tumorgewebe an, mit der gleichen, fein retikulären Intercellularsubstanz mit zahlreichen feinen Lücken, dessen Kerne aber alle rund sind und in erheblich größeren Abständen von 2, 3 bis 4 eigenen Durchmesser liegen.

Auf der gegenüberliegenden Seite ist das Bild weniger ausgesprochen. Die Kerne unterscheiden sich in den halbkreisförmigen Feldern in nichts von denen des angrenzenden Grundgewebes, nur liegen sie viel dichter.

Was nun die in der Nähe der Endpole der Spalte gelegenen runden, kernreichen Felder (Fig. 5, Taf. IV) anlangt, so wird die zentrale Aufstellung durch eine größere Menge von Protoplasma bedingt, welches die am meisten zentral gelegenen Kerne in schmalem Saum bedeckt und mit scharfer, kreisrunder Linie ein kleines Lumen begrenzt. Die Kerne haben im ganzen mehr runde Formen, je nach der Größe liegen etwa 4 bis 10 Kerne im Radius übereinander. Der zentrale Protoplasmasaum ist in einigen dieser Felder deutlich fein längsgestreift, das heißt radiär zum Lumen, und die rote Begrenzungslinie der letzteren löst sich hier öfters bei Ölimmersion in eine dichte Reihe von kurzen Stäbchen auf, welche die etwas verbreiterten Enden der feinen radiären Streifen darzustellen scheinen. Die Länge dieser Stäbchen beträgt etwa 3 μ . An andern Feldern ist diese radiäre Streifung nicht so deutlich, aber die Grenzlinie nach dem Lumen hin scheint auch hier öfters aus feinen Pünktchen zu bestehen. Hie und da findet sich nach innen von den Stäbchen noch ein sehr schmaler, glänzender, homogener Saum von leicht rosa Farbe, dessen innere Begrenzungslinie ganz scharf deutlich ist, zugleich mit den Stäbchen.

Diese Bilder wiederholen sich mit wechselnder Schärfe an allen drüsenähnlichen Bildungen. Während die eben beschriebenen nach dem Grundgewebe nicht scharf begrenzt sind, sind aber auch wirkliche Drüsen mit sehr deutlicher *Membrana propria* vorhanden. Dadurch unterscheiden sie sich schon bei schwacher Vergrößerung auf den ersten Blick. Die Kerne des Epithels sind entweder rund, 3 bis 4 übereinander, oder länglich, 3 bis 4 mal länger als breit und radiär gestellt, aber von diesen

länglichen Kernen liegen nur etwa zwei übereinander. Die Innenfläche des Epithels ist nicht ganz deutlich, die rote Linie, welche hier sich findet, ist mannigfach unterbrochen und auf ihr liegen noch körnige Massen oder kleine abgestutzte, schräg aufsitzende Kegel, welche Büschel von zusammengeklebten Flimmerhaaren darzustellen scheinen. Besonders wichtig aber ist die Abgrenzung nach außen. Sie wird bedingt durch eine feine rote Linie, die hie und da kontinuierlich ist, an anderen Stellen aber den Eindruck erweckt, als ob sie aus einzelnen Stücken bestände, die den basalen Endflächen der Epithelzellen entsprechen. Häufig hat sich das Epithel etwas von dem Stroma losgelöst, aber die rote Grenzlinie geht dabei immer mit dem Epithel ab und bleibt niemals am Stroma haften. Die Trennung dieser Linie vom Stroma erfolgt fast immer ganz reinlich und nur selten ziehen vom Stroma feine, fast farblose Fasern nach dieser Grenzlinie hin. Es liegt hier offenbar die Bildung einer *Membrana propria* vor, die als ein Produkt des Epithels erscheint; ich erinnere hier an die Mitteilung von Stöhr: Über die Bildung der Basalmembran des Haarbalgs. Aber auch das umgebende Stroma hat hier einen andern Bau. Während die vorher beschriebenen nur drüsenähnlichen Bildungen mit diffuser Begrenzung in dem gewöhnlichen Grundgewebe liegen, findet sich hier ganz deutliches Bindegewebe. Direkt unter der *Membrana propria* findet sich meist ein verschieden breiter Saum von Bindegewebsfibrillen, hie und da mit der charakteristischen wellenförmigen Biegung der ausgebildeten reifen Fibrillen und zwischen ihnen reichliche spindelförmige Zellen, deren Kerne oft sehr lang gestreckt, fast stäbchenförmig sind. Die Länge beträgt das zehnfache der Breite und mehr. Fibrillen und Spindelzellen umgeben in konzentrischer Anordnung das Drüsenbläschen; weiter nach außen liegt lockeres Bindegewebe mit Fibrillen, die sich in den verschiedensten Richtungen durchkreuzen, und mit ziemlich zahlreichen spindelförmigen und sternförmigen Zellen. Da der Bau hier sehr locker ist, so treten alle Elemente sehr deutlich hervor und an der Deutung des Gewebes kann kein Zweifel sein, obgleich bei Färbung nach van Gieson die Fuchsinfarbe nicht intensiv ist und viele dieser Fibrillen gelb sind; es kann nur Bindegewebe vorliegen, das schon alle Elemente des reifen Bindegewebes hat, nur sind die Zellen zahlreicher. Aber wegen der mangelhaften Färbung ist dieses Gewebe gegen das Grundgewebe nur an wenigen Stellen abzugrenzen.

An einer Stelle im gleichen Lobulus, in welchem die drüsenähnlichen Bildungen sich finden, wie auch an vereinzelt Stellen im übrigen Tumor, finden sich in einem kleinen, diffus begrenzten Feld von nicht ganz 1 mm Größe eigentümliche Zellstränge oder eigentlich Stränge von Kernen, die oval sind, die größten derselben etwa viermal länger wie breit, die Stränge selbst, etwa 40 bis 50 μ breit, haben 5 bis 8 Kerne im Querschnitt mit manchen Schwankungen nach oben und unten. Sie liegen sehr dicht, haben einen sehr gewundenen Verlauf und durchflechten sich in der unregelmäßigsten Weise. Doch sieht man nur selten runde Felder, welche

die Querschnitte von solchen Strängen darstellen könnten. Wir haben uns dieselben also wohl in Form von Platten vorzustellen, die oben genannte Zahl von 40 bis 50 μ dürften wohl nur der Dicke derselben entsprechen. Zwischen den Strängen finden sich schmale helle Spalten, in denen hie und da Blutgefäße und auch einige Bindegewebsfasern sichtbar sind. Man könnte die Elemente dieser Stränge für epitheliale halten, aber an der Grenze dieser Felder finden sich ganz allmähliche Übergänge nach dem blassen Tumorgewebe hin. Die ovalen Kerne rücken weiter auseinander, zwischen ihnen treten große runde Kerne auf, die das gleiche Volum haben wie die ovalen Kerne, auch mit gleichem Reichtum an Chromatinkörnern, und zwischen ihnen findet sich schon deutlich die feinkörnige Grundsubstanz. Die ovalen Kerne werden nach der Umgebung hin seltener, doch lassen sie sich noch in ziemlicher Entfernung nachweisen und haben dann oft etwas Protoplasma in ihrer Umgebung, wodurch die Zelle Spindelform erhält.

In fast allen Schnitten durch den Tumor finden sich mehrere cystöse Hohlräume, bis $\frac{1}{2}$ cm groß, teils im Grundgewebe, teils in den bindegewebigen Septen gelegen. Einige derselben werden auf Reihen von Schnitten von bestimmter Dicke verfolgt; es ergibt sich hierbei, daß sie nirgends die Form von Kanälen oder Schläuchen haben, sondern rundlich und leicht oval sind.

Die Cysten sind ausgekleidet von meist zylindrischen Zellen, welche in bald einfacher, bald mehrfacher Lage sich vorfinden und meistens gegen das unterliegende Gewebe scharf abgegrenzt sind. Diese Unterlage wird an den Cysten, welche im oben beschriebenen Grundgewebe liegen, direkt von letzterem gebildet. An denjenigen Cysten dagegen, die in den Septen gelegen sind, findet sich eine dünne fibrilläre Schicht mit spindligen Kernen, die durch den konzentrischen Verlauf ihrer Fibrillen und Kerne von dem übrigen Bindegewebe des Septum sich unterscheiden. An wenigen Cysten, die im Tumorgewebe gelegen, findet sich eine ähnliche noch dünnere Lage.

In manchen cystösen Hohlräumen, die in besonders kernreichen Stellen des Grundgewebes, die meisten in einem bestimmten Läppchen, liegen, ist die auskleidende Lage von Zylinderzellen gegen das kernreiche Stroma nicht scharf abgegrenzt. Ich komme auf sie weiter unten zu sprechen und beschreibe zunächst die Verhältnisse an den Cysten mit scharfer Abgrenzung des Epithels.

Die größte Wichtigkeit hat natürlich das Epithel (Fig. 7, Taf. IV), da dieses uns Aufschluß über die Deutung der Cysten geben kann. Meist ist dasselbe mehrschichtig, bis fünf Lagen zylindrischer Zellen liegen übereinander; in vielen Cysten findet sich neben mehrschichtigem auch einschichtiger Zellbelag, der kleine oder größere Strecken des Umfangs einnimmt, oder das Epithel kann auch in dem ganzen Umfang einschichtig sein.

In den einschichtigen Partien sind die Zellen von den verschiedensten Formen: zylindrische, kubische, platte Zellen, Becherzellen, Flimmerzellen

kommen nebeneinander in der gleichen Cyste vor und bekleiden die Wand auf kurze oder längere Strecken oder ganz.

Die zylindrischen Zellen sind zum Teil sehr schlank, bis fünf mal so hoch wie breit, haben ein ziemlich gleichmäßiges, feinkörniges Protoplasma und längliche, bläschenförmige Kerne, deren Länge das dreifache der Breite beträgt und welche meist zentral oder auch etwas näher dem basalen Pol liegen. Die seitlichen Zellgrenzen sind nicht immer scharf. Oft konvergieren dieselben gegen die Zellbasis hin, so daß die Zelle einem abgestumpften Kegel gleicht.

Andere Zellen bilden niedrigere Zylinder mit meist basal gelegenen Kern und einem Protoplasma, das an dem freien Pol deutlich blasser und heller ist wie an den Seiten des Kerns und an der Basis. Es finden sich alle Übergangsformen bis zur kubischen Form; dem Verhältnis von Zellhöhe und Breite entsprechen die Kerndimensionen. Die kubischen Zellen haben runde Kerne, die zentral liegen.

Dann finden sich auf manchen Strecken der Wand platte Zellen, breiter als hoch, und von diesen finden sich auch wieder die verschiedensten Grade der Abplattung, Formen, die der kubischen nahestehen, Formen, die endothelähnlich sind und solche, die die Mitte halten. Die Kerne sind ihren Zellen entsprechend ebenfalls verschiedengradig abgeplattet.

Einzelne Cysten enthalten Flimmerepithelien in größeren Strecken ihres Umfanges. Diese Zellen sind hochzylindrisch und haben an ihrem freien Pol ein deutliches Büschel von feinen Flimmerhaaren. Letztere verlaufen oft an der gleichen Zelle und manchmal an 2 bis 4 aneinanderstoßenden Zellen mit ihren welligen Biegungen einander parallel; an andern Zellen sind sie mit ihrem freien Ende mit einander verklebt. Der Kern ist oval, etwa dreimal länger als breit und liegt ganz in der Nähe der Basis, aber mit seiner Längsachse der Zelle parallel. Unter dem Kern findet sich ein schmaler Saum von feinkörnigem Protoplasma, welcher mit dem den Kern enthaltenden Teil etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe der Zelle in Anspruch nimmt; das Drittel, welches nach dem Lumen hin gelegen ist, zeigt an einigen Stellen eine sehr feine Längstreifung.

Becherzellen finden sich in mehreren Cysten. In einer kleinern mit 2 bis 4 schichtigem Epithelbelag sind sie in denselben eingestreut, einzeln und zu 2 bis 5 nebeneinander. Manche stehen in einfacher Schicht, manche haben unter der Basis noch 1 bis 2 andere Epithelzellen untergelagert, von welchen nur die dichtliegenden Kerne erkennbar sind. Die Becherzellen sind hier groß, rundlich, ihr Zellkörper ist zum großen Teil eingenommen von einer eiförmigen oder kugligen Vacuole mit sehr blassem Inhalt, welchen seitlich und basal ein schmaler Saum stark gefärbten dichten Protoplasmas umgibt. Am freien Rand ist der Protoplasmasaum an manchen Becherzellen verwischt. Der Kern ganz an die Basis angedrängt ist halbmond- oder sichelförmig, die Konkavität nach der Vacuole hin. Im freien Raum der Cyste finden sich einzeln, gruppenweise und

vielfach konfluierend, Tropfen einer Substanz von gleichem Aussehen wie der Vacuoleninhalt. An einigen Bechern ist das Protoplasma gegen das Lumen hin durchbrochen, der Vacuoleninhalt zum Teil ausgetreten.

Die mehrschichtigen Epithelstrecken enthalten ebenfalls Zellen von verschiedener Form. An manchen Stellen finden sich 2 bis 3 Lagen platter und kubischer Zellen, die in ihrer Form nicht von den oben beschriebenen abweichen. In andern Strecken sind die basalsten zylindrisch, die folgenden länglich rautenförmig oder polygonal, die innersten wieder deutlich zylindrisch.

In den meisten Cysten finden sich an den innersten Zellen regressive Veränderungen. Oft ist nur die basalste Reihe unverändert, die inneren Zellen sind aufgequollen, in Loslösung begriffen oder losgelöst, frei im Lumen. Die freiliegenden sind rundlich und bedeutend vergrößert, so daß ihr Durchmesser das Doppelte der Höhe der zylindrischen Zellen und mehr erreicht. Sie sind blaß, mit stechapfelförmigen, häufig wandständigen Kernen, das Protoplasma entweder durch eine große Vacuole mit dem Kern an die Seite gedrängt, so daß man von einer Siegelringzelle sprechen kann, oder es ist von zahlreichen kleinen Vacuolen durchsetzt, sodaß es wabenförmigen Bau angenommen hat. Unter diesen Zellen finden sich manche mit mehreren, bis 5 Kernen. An vielen ist die Zellwand geplatzt und der Inhalt ist zum Teil als heller homogener Tropfen aus der Zelle getreten. Solche homogene Massen finden sich vielfach frei in den Cysten in Form eosinfarbener einzelner und konfluierter Tropfen.

Neben diesen aufgequollenen Zellen und ihren Zerfallsprodukten findet sich in einigen Cysten eine bläulich gefärbte homogene Substanz, die sich von der Cystenwand retrahiert hat, mit sternförmigen konkaven Konturen gegen die Wand hin.

Es sind von epithelialen Hohlräumen noch anzuführen: platte, längsgetroffene, senkrecht zur Kapsel gerichtete Schläuche, von einschichtigen Becherzellen ausgekleidet, die sich an einer Stelle des Tumors finden. An ihrem Ende gegen die Mitte hin verzweigen sie sich in 3 bis 5 kurze Endstücke.

In derjenigen Partie des Tumors, wo in einem keilförmigen Bezirk, mit Basis am Rande, Thyreoideagewebe vorhanden ist, finden sich zwischen den Colloidbläschen und in deren Nähe im Grundgewebe mehrere epitheliale Schläuche mit einschichtigen Zellen, die teils zylindrisch sind, von leicht bauchiger Form mit hellem Zelleib und dunkleren Zellgrenzen und einem basalen kurzen, manchmal halbmondförmigen, nach oben konkaven Kern, teils niedrig bis platt sind und einen entsprechend geformten Kern haben. Die Schläuche sind zum Teil einfach, zum Teil mit fingerförmigen Buchten versehen, namentlich an ihrem Ende gegen die Mitte des Tumors hin häufig cystös erweitert. Manche Schläuche kehren in mehreren sich folgenden Serienschnitten wieder, sind also nur die Durchschnitte abgeplatteter Cysten.

Von epithelialen Gebilden finden sich einzelne Felder, die aus geschichtetem Epithel bestehen. Sie kommen in sehr geringer Zahl in

einigen Schnitten vor. Eines, etwa 1 mm groß, hat außen eine Lage von schönen zylindrischen Zellen, dann folgen nach innen 4 bis 6 Lagen von großen polyedrischen Zellen und im Zentrum ist ein heller Fleck, wie der Durchschnitt eines Haars, umgeben von einigen konzentrischen Linien, die verhornten Zellen angehören könnten. Riffzellen sind nicht deutlich. Während dieses Nest der normalen Epidermis entspricht, sind andere kleine Felder nach außen begrenzt durch stark abgeplattete Zellen in 2, 3 bis 4 facher Schicht und das Innere ist ausgefüllt von locker liegenden Zellen, die groß und polyedrisch sind, aber von sehr verschiedener Form und auch von verschiedenen Dimensionen. Sie gleichen eher Krebszellen als den normalen Epithelien.

Schließlich finden sich noch einzelne Nester epithelialer Zellen, welche ebenfalls als epidermoidale oder als Abkömmlinge der Epidermis anzusehen sind. Das größte derselben, $\frac{1}{2}$ mm lang und etwa $\frac{2}{3}$ so breit, scheint aus drei Lappen zu bestehen und erinnert dadurch, sowie durch den Inhalt an Talgdrüsen. Der letztere besteht aus großen polyedrischen Zellen, deren Grenzen zu ziemlich dicken eosinroten Linien zusammenfließen; der zentralgelegene Kern ist etwas unregelmäßig zackig; das Protoplasma ist sehr hell blaßrot und enthält zahlreiche Vacuolen von wechselnder Größe und wechselnder Zahl, doch ist das Bild bei der Blässe des Protoplasmas nicht sehr deutlich. An der gleichen Stelle findet sich in einem andern Schnitt ein kleineres Feld mit gleich geformten Zellen, höchst wahrscheinlich ein Durchschnitt durch die gleiche Zellgruppe. Hier sind die Vacuolen deutlicher und in einzelnen Zellen so zahlreich und von so gleichen Dimensionen, daß eine solche Zelle völlig einer Talgzelle entspricht. Außerdem existieren an zwei Schnitten ähnliche Felder, jedoch kleiner als das erst beschriebene, welche nach ihrer Lage zusammengehören. Sie liegen in der Nähe des obigen größeren Feldes. Es handelt sich wohl mit Sicherheit um Talgdrüsen.

Der Tumor enthält ferner Pigment. Dasselbe findet sich zum Teil in Zellen eingeschlossen und zum Teil in der Nähe solcher Zellen extracellulär gelegen vor.

Die Pigment enthaltenden Zellen sind einzeln und in Gruppen von 2, 10, 20 und mehr durch den größten Teil des Tumors spärlich und unregelmäßig zerstreut. An manchen Stellen bildet das Pigment kleine Klumpen, die den Raum mehrerer Zellen einnehmen, in denen Zellgrenzen aber nicht zu erkennen sind.

Von diesen Pigmentzellen ist am interessantesten eine Gruppe von Zellen, welche in der Nähe des einen Pols des Tumors — es läßt sich nicht sagen, ob am oberen oder unteren Pol — in Form eines halbkreisförmigen, bis 1 cm langen, schon makroskopisch sichtbaren Bogens die konvexe Fläche eines der oben beschriebenen Bänder (Fig. 1a, Taf. IV) überziehen. In manchen Schnitten liegt dieser Bogen dicht unter der konvexen Oberfläche im Innern des Bandes; in manchen erscheint er in zwei Lamellen getrennt, welche einen halbmond- oder sichelförmigen

Raum zwischen sich fassen, der bald leer, bald von Tumorgewebe eingenommen ist. Es findet sich dieser Bogen von Pigment in einem Block in einer großen Zahl Schnitte. Da hier keine kontinuierliche Reihe von Schnitten angelegt wurde, so läßt sich die Ausdehnung der Zellgruppe in der Richtung der Dicke des Blocks nur unbestimmt schätzen; bei der großen Zahl der Schnitte und da vielfach diese Zellgruppe sehr schräg, oft fast flach getroffen ist, so möchte ich die Ausdehnung in der Fläche auf über $\frac{1}{2}$, vielleicht 1 cm schätzen, also auf das gleiche Maß, in welchem der Bogen auf den Schnitten sichtbar ist.

Wo die Zellage (Fig. 2 und 3, Taf. IV) auf senkrechten Durchschnitten getroffen ist, erscheint sie einschichtig. Die Mehrzahl der Zellen zeigt hier kubische Gestalt, doch kommen auch niedrig zylindrische und leicht abgeplattete Formen vor. Der Kern ist in den kubischen Formen rundlich, bläschenförmig, in den zylindrischen ebenso, in den abgeplatteten etwas oval und der Längsachse der Zellen parallel gestellt, auch hier sehr blaß gefärbt. Das Protoplasma ist fast ganz von Pigment eingenommen, das in Form kleiner, an ihren Enden zugespitzter Prismen vorhanden ist. Diese Pigmentkörperchen sind gelbbraun, alle von gleicher Größe 0,003 bis 0,004 mm lang, 0,001 mm breit. Sie sind in den Zellen ziemlich unregelmäßig verteilt. Ihr längster Durchmesser liegt in verschiedenen Richtungen, doch meist konzentrisch zum Kern. Sie finden sich im allgemeinen in den Zellen in reichlicher, ziemlich gleicher Menge; in manchen Zellen jedoch sind sie so zahlreich, daß sie nicht einzeln erkennbar sind, sondern sich gegenseitig verdecken, so daß sie insgesamt als Pigmentklumpen erscheinen. Sie finden sich in zerstreuten Gruppen auch extracellulär in der Nähe der Pigmentzellen, dieselben umgebend.

Wo diese Pigmentzellige als Flächenschnitt vorliegt, sieht man die Zellen von ziemlich gleichen Dimensionen, nur durch schmale helle Zwischenräume voneinander getrennt, die auch da, wo mehrere Zellen zusammenstoßen, nicht breiter werden. Die Zellen haben also polyedrische Form mit gut ausgesprochenen Winkeln. Die Seitenflächen sind in der Mehrzahl gerade, nur hie und da etwas konvex und an der gegenüberliegenden Zelle entsprechend konkav.

Wir haben also vor uns eine einschichtige Lage in Form eines Häutchens, dessen Flächendimensionen aus den früheren Angaben sich berechnen lassen auf etwa 1 cm in beiden Richtungen. Dieses Häutchen ist nach beiden Richtungen seiner Ausdehnung gefaltet; in der Tiefenrichtung lassen die zahlreichen Schräg-, Flächen- und doppelten Schrägschnitte schließen, daß die Membran sich faltig erhebt und vertieft.

Alle diese Verhältnisse: die Existenz einer selbständigen Membran von einer Lage von polyedrischen, Pigment enthaltenden Zellen und ihre Selbständigkeit gegenüber dem darunter liegenden Gewebe, von welchem sie sich hie und da abgelöst hat, alles das finden wir, wenn wir ein normales Analogon aufsuchen, nur in der Pigmentschicht der Retina wieder vor.

Von diesem Gesichtspunkte aus will ich die Zellen genauer beschreiben.

Greeff in Graefe-Saemisch, Handbuch der gesamten Augenheilkunde, schildert die Pigmentschicht der Retina folgendermaßen:

„Die Schicht besteht aus einer einzigen Lage sehr regelmäßig polygonaler sechseckiger Zellen, die von der Fläche gesehen ein sehr zierliches Mosaik bilden. Es ist das die regelmäßigste Figur eines Gebildes, die überhaupt bei höher entwickelten Tieren sich vorfindet. Seltener finden sich zwischen den sechseckigen Zellen fünf- oder siebenseitige Figuren, wenigstens beim Menschen; bei einigen Tieren ist dies schon häufiger. Es kommen gelegentlich auch vierseitige oder acht-, neun-, selbst zehnsseitige Polygone zur Beobachtung.“ Immerhin „sind die meisten Zellen sechseckig“.

Mit Greeffs Beschreibung und bildlicher Wiedergabe stimmt die Abbildung, welche v. Ebner in Koellikers Handbuch der Gewebelehre von den Retinapigmentzellen gibt, überein.

Unsere Pigmentzellen sind nun etwas unregelmäßiger gestaltet. Schöne regelmäßige Sechsecke mit geraden, gleichlangen Seitenlinien sind nicht die vorwiegende Zellform, doch finden sich hie und da ganze Gruppen, kleinere und selbst umfangreichere bis zu zehn von solchen Zellen, die aber etwas in die Länge gestreckt erscheinen. Häufiger sind Sechsecke von ungleicher Größe der Seitenflächen. Die vorwiegende Zellform aber wird von Vier- und Fünfecken gebildet, deren Seiten nicht immer von gleichen Dimensionen sind.

An einigen Stellen, an welchen nicht alle Zellgrenzen deutlich sind, kann man doch aus der Größe der scharf ausgesprochenen Winkel, in denen die sichtbaren Grenzlinien zusammenstoßen, schließen, daß die Zellen die gleiche Form haben.

Die Unregelmäßigkeit der Polygone widerspricht nun nicht dem Bau der Retinapigmentschicht; Greeff bemerkt, daß die Zellen im Zentrum der Retina ein sehr regelmäßiges Mosaik bilden, daß aber die Regelmäßigkeit der Anordnung der Zellen und die Gleichseitigkeit ihrer Kanten gegen den Äquator des Auges hin abnimmt und aufhört; ferner daß sie am Äquator mehr in die Länge gezogene Sechsecke bilden.

Was die Größe der einzelnen Retinapigmentzellen anbetrifft, so werden für die Breite der Zellen als mittlere Werte von Greeff und v. Ebner 12 bis 18 μ angegeben und zwar sind die Zellen der Fovea die schmalsten, die Zellen am Äquator die breitesten.

Ich habe in flach getroffenen Stellen unserer Pigmentmembran die Zellen gemessen und als größten Zelldurchmesser 14 μ , als kleinsten 6 μ , als häufigste Werte 9 bis 11 μ gefunden. Unsere Zellen sind also um $\frac{1}{4}$ schmäler als die retinalen.

Für die Höhe der Zellen finden sich bei Greeff und v. Ebner keine Zahlen angegeben; beide Untersucher geben Abbildungen von Durchschnitten durch Zellen, wonach die Zellen nicht ganz so hoch wie

breit sind. Greeff bemerkt, daß die Zellen der Fovea schmal und hoch, die der Peripherie breit und kurz sind. Ich finde auf senkrechten Durchschnitten als Höhe unserer Pigmentzellen 6 bis 9 μ , und zwar wechselt ihre Höhe mit der Breite in umgekehrtem Verhältnis; die höheren Zellen sind zugleich schmal, je niedriger eine Zelle um so breiter wird sie.

Die Kerne der retinalen Pigmentzellen sind nach v. Ebner rundlich, fast kugelig, von 5 bis 6 μ Durchmesser. Auf Durchschnitten ist der Kern nach den Abbildungen von v. Ebner und Greeff leicht abgeplattet, breiter als hoch. Die Kerne unserer Zellen sind auf Durchschnitten 7 μ breit 5 μ hoch, andere 6 μ breit $3\frac{1}{2}$ μ hoch in abgeplatteten Zellen, $5\frac{1}{2}$ μ breit und ebenso hoch in den kubischen, und 6 μ breit und 7 μ hoch in den seltenen hohen Zellen. Da, wo man die Zellen von der freien Fläche sieht, sind die Kerne meist durch Pigment verdeckt und selten deutlich. Die erkennbaren Durchmesser haben hier einen Durchmesser von 5 bis 7 μ . Die Lage der Kerne in den Zellen ist eine zentrale.

Die Kerne haben eine teils lockere, teils dichtere Struktur; manche sind blaß gefärbt, die anderen etwas intensiver mit mäßig reichlichem Chromatin und deutlicher Kernmembran. Die meisten haben ein ziemlich großes exzentrisch gelegenes basophiles Kernkörperchen.

Zwischen den beschriebenen Pigmentzellen finden sich besonders in Flächenschnitten einige 22 : 18 μ große Figuren mit undeutlich polygonalen Grenzen, sehr pigmentreich, welche 2 bis 3 Kerne erkennen lassen, jedoch keine Zusammensetzung aus kleinen Zellen. Auch in der retinalen Pigmentschicht finden sich nach v. Ebner und Greeff 20 bis 30 μ große Zellen mit zwei Kernen hie und da unter die andern Zellen hingestreut.

Alle angeführten Eigenschaften unserer Pigment enthaltenden Membran sprechen mit Wahrscheinlichkeit dafür, daß retinale Pigmentzellen vorliegen und die Betrachtung des Pigments macht dies zur Sicherheit.

Greeff führt an: „Kühne zeigte, daß das retinale Pigment mit anderem Pigment, z. B. dem der Chorioidea nicht identifiziert werden darf und nannte es daher passender Fuscin. Alles retinale Fuscin der Wirbeltiere ist in durchfallendem Licht noch bei erheblicher Schichtendicke braun, nicht schwarz. Die Farbennüance schwankt bei den einzelnen Tieren, meist ist sie dunkelbraun.“ „Das Pigment der Chorioidea ist nur amorph, es zeigt nur kugelige oder kurz gedrungene, wenig kantige Formen. Dagegen ist das Fuscin nur zum kleinsten Teil amorph, größtenteils kristallinisch. Das Pigment ist in der Zelle nicht gleichmäßig verteilt, die Kuppe (d. h. die nach der Chorioidea hin gelegene Partie), der Kern und seine Umgebung sind stets pigmentfrei, höchstens findet sich in der Kuppe am Rande in der Peripherie etwas Pigment. Hauptsächlich liegt das Fuscin in der Zellbasis und den Fortsätzen. In der Zellbasis finden sich auch rundliche Pigmentkörnchen und zwar bei demselben Individuum von verschiedener Größe, je mehr nach der Kuppe

zu, um so häufiger sind die Körnchen. Viel zahlreicher sind die Pigmentkristalle, es sind kurze stäbchenförmige Gebilde, deren Enden abgerundet oder zugespitzt sind. Sie sind beim Menschen kurz, 1—5 μ lang, unterscheiden sich also nicht sehr leicht von den Körnchen, jedoch sind sie bei Ölimmersion unschwer zu entdecken. Die Gestalt der Pigmentkristalle ist bei den einzelnen Tieren recht verschieden. Sehr kurz, kornartig sind sie beim Menschen.“

Auch unser Pigment erscheint in durchfallendem Licht auch in dicken Schichten braun. Was aber besonders wichtig ist, es bildet ebenfalls Körperchen von konstanter Form, wie schon vorhin beschrieben: kurze Stäbchen 1 μ breit, 3—4 μ lang mit etwas zugespitzten Enden; die Ölimmersionlinse läßt darüber keinen Zweifel. Sie sind vorwiegend konzentrisch um den Kern gelagert. Von der Fläche gesehen, sind sie im Zellkörper gleichmäßig verteilt, neben ihnen finden sich in geringer Anzahl auch kleinste Bröckel von unbestimmter Form vor. Vielfach liegt das Pigment so dicht, daß die Kerne nicht sichtbar sind. Auf senkrechten Durchschnitten ist es an einzelnen Strecken an der Zellhälfte, die der Konvexität des Kalbkreises zugekehrt ist, in reichlicherer Menge als in der andern vorhanden.

Außer durch seine morphologischen Eigenschaften unterscheidet sich das Retinapigment von den anderen braunen und braunschwarzen des Körpers durch sein Verhalten gegen Licht. Gegen chemische Eingriffe ist es sehr resistent (Greeff), „um so überraschender ist es, daß dasselbe, wie Kühne gezeigt hat, gegen Licht sehr empfindlich ist.“

Ich habe das Verhalten unserer Pigmentmembran gegen Licht geprüft, indem ich einen Schnitt in Wasser (das dann verdunstete) zwischen zwei Objektivträgern, unter einer Glasglocke vor Zutritt des Regens geschützt, während zwei Monaten dem Himmelslicht aussetzte. Ein Stück frischer menschlicher Retina und Chorioidea exponierte ich daneben unter gleichen Bedingungen. Das Pigment unserer Membran ist blaßgelb geworden, das Pigment der Retina ist etwas weniger abgeblaßt (die Retina war sehr pigmentreich), das Pigment der Chorioidea ist fast unverändert.

Das Pigment wurde auf Eisengehalt geprüft. Es gab nicht die Berlinerblaureaktion, während an dem gleichen Schnitte an Stichöffnungen, die mit einer rostigen Nadel gemacht waren, die Reaktion sehr schön auftrat.

Diese beschriebene membranbildende Pigmentzellgruppe ist also als retinaler Herkunft anzusehen.

Gleicher Natur sind einige kleine Zellgruppen in der Nähe der Membran, in welchen zwar meist Zell- und Kernkonturen durch das reichliche Pigment verdeckt sind, welche aber durch die kristallinen Fuscinkörperchen kenntlich sind.

Ziemlich im Zentrum des Tumors findet sich in mehreren Stufenschnitten eine pigmentierte Partie. Diese umsäumt in Form eines schmalen Bogens bis zu drei Viertel des Umfangs eines elliptischen kleinen Feldes

von blassem Grundgewebe (von $\frac{1}{4}$ cm Länge), welches nach außen auf drei Seiten an fibrilläres Bindegewebe anstößt, auf einer Seite in schmalem Zusammenhang mit anderem Grundgewebe ist. Die pigmentierte Partie bildet ein verschieden breites Band, doch lassen auch hier senkrechte Durchschnitte eine einschichtige Zellage erkennen. Die Ausdehnung des Bandes nach der Tiefe der Schnitte hin läßt sich nicht schätzen, jedenfalls ist sie gering, höchstens $\frac{1}{4}\mu$. Schöne Flächenschnitte finden sich keine; man kann hier und da vermuten, daß die Zellen eine polygonale Form haben, doch sind ihre Grenzlinien nur selten deutlicher. Auf senkrechten Durchschnitten sind sie, wie aus den Kernabständen erkennbar ist, quadratisch. Das Pigment ist hier in Form gelbbrauner kleiner Pünktchen, die manchmal etwas länglich, $2:1\mu$ messen, vorhanden. Daneben finden sich größere, dunklere, unregelmäßige Bröckel, die vielleicht Konglomerate dieser kleinen Pünktchen darstellen. Sie sind ziemlich gleichmäßig in der Zelle verteilt, aber in verschiedenen Zellen ist ihre Menge wechselnd.

Ferner findet sich Pigment in dem beschriebenen Läppchen mit Drüsenbildungen, und zwar sowohl in denjenigen Drüsen, die durch eine Membrana propria scharf abgegrenzt sind, als in den drüsenähnlichen Bildungen. In beiden Fällen liegt es in den Zylinderzellen mehr nach dem Lumen hin; in den drüsenähnlichen Bildungen, nicht bloß in den zylindrischen Zellen, sondern auch in zellähnlichen Gruppen um die tiefer gelegenen rundlichen Kerne. Es findet sich daneben auch frei im Zwischengewebe und im Drüsenlumen. Es bildet braunschwarze Bröckel von verschiedener Größe und Form; die kleinsten Körperchen von konstanter Größe scheinen hier zu fehlen.

Endlich finden sich in einem Pol der Geschwulst, dicht unter der Kapsel gelegen, drüsenkanalähnliche Bildungen, die, wie Schnittreihen zeigen, plattgedrückten Cysten entsprechen, deren einschichtiges Epithel ganz oder streckenweise pigmentiert ist. Die Zellen sind kubisch, hier und da zylindrisch und meist vollständig angefüllt mit Pigment; in den weniger angefüllten ist ein Unterschied in der Lagerung des Pigments, ob basal oder am freien Pol, nicht zu erkennen. Das Pigment besteht aus kleinen Klümpchen, kristallinische Formen fehlen hier.

Ehe wir uns zu einer Zusammenfassung der Resultate unserer Untersuchung und epikritischen Besprechung des Tumors wenden, ist es notwendig, daß wir uns über die Natur desjenigen Gewebes klar werden, welches wir unter dem Namen des Grundgewebes genauer beschrieben haben.

Es hat dasselbe einen etwas ungewöhnlichen Bau. Es erscheint bei der gewöhnlichen starken Vergrößerung aus einer feinkörnigen Masse mit eingestreuten runden Kernen zu bestehen, welche letztere teils größer und hell und wenig chromatinhaltig, teils kleiner und dunkler gefärbt sind. Obgleich Übergangsformen zwischen diesen beiden nur spärlich sind, liegt kein Grund vor, dieselben als zwei verschiedene Kernarten zu betrachten. Bei Ölimmersion ist an sehr feinen Schnitten die Grundsubstanz sehr fein

retikulär. Die Kerne liegen nun entweder direkt in diesem fein retikulären Gewebe, oder in Lücken desselben, von Protoplasma umgeben, welches durch eingebuchtete Konturen nach außen begrenzt ist. Man könnte also sagen, daß die Zellen eine Sternform haben. Es liegt also an diesen Stellen ein Gewebe vor mit Zellen und Intercellularsubstanz. Die Partien, wo die Kerne direkt in der Grundsubstanz liegen, können wir als frühere, noch nicht differenzierte Stadien betrachten. Ich verfolgte längere Zeit die Idee, daß hier eine noch unentwickelte Form der Binde-substanz vorliege.

Meistens allerdings sind die bindegewebigen Septen und Grundgewebe voneinander ziemlich scharf getrennt, aber an manchen Stellen sind doch auch beide eng ineinander verflochten. Die runden Kerne des Grundgewebes nehmen zum Teil nach den Septen hin eine ovale Form an, sind denselben parallel gestellt und die Fäden des Reticulums nehmen die gleiche Richtung an, wie man namentlich bei Ölimmersion sieht. So sieht also das Gewebe neben den Septen an solchen Stellen feinstreifig aus, die Streifen den Fibrillen der Septen parallel verlaufend. Oder die Fibrillen des Bindegewebes setzen sich in das benachbarte Grundgewebe hinein fort und lassen sich hier eine lange Strecke weit verfolgen. Sie haben aber ihre Fuchsinfarbe verloren, sind nur intensiver gelb gefärbt als die blässere Grundsubstanz. Man kann das Bild recht wohl so auffassen, daß hier die Fibrillen in Bildung begriffen sind, aber noch nicht die volle chemische Differenzierung erreicht haben. Ebenso sind manche der schmalen Septen mit dichtstehenden Fibrillen nur gelb gefärbt, scheinen also auch nicht die volle Ausbildung erreicht zu haben.

Ferner aber ist die Tatsache hervorzuheben, daß wir in unserm Tumor deutliches Retinapigmentepithel haben, also Elemente, die vom zentralen Nervensystem gebildet sind; es liegt daher die Idee nahe, ob nicht etwa das Grundgewebe als Neuroglia aufzufassen wäre, oder überhaupt als eine sehr frühe Stufe des zentralen Nervensystems, wozu namentlich noch die eigentümliche Anordnung dieses Gewebes in gewundenen Bändern, die mit Hirnwindungen verglichen wurden, auffordert. Da der Tumor in Spiritus konserviert war, so war es nicht möglich, eine zuverlässige Gliafärbung anzuwenden, und eine solche wie die von Weigert würde vielleicht auch kein positives Resultat ergeben haben, da nur die ausgebildeten Gliafasern für die Färbung zugänglich sind. Nun hat Saxer zuerst auf gewisse Bilder in Teratomen hingewiesen, welche zweifellos „teils in ganz typischer Weise, teils in regelloser, aber immer noch erkennbarer Anordnung die vollständigste Analogie zur Bildung der Gehirn- und Rückenmarksubstanz aus dem Medullarrohr und den Gehirnblassen“ darstellen. Besonders wichtig sind Lumina von einem dunklen, aus intensiv gefärbten Kernen bestehenden Ring umgeben. Innen an das Lumen grenzt zunächst ein protoplasmatischer Saum, welchem nach außen die dichtgedrängten Kerne mit undeutlichen Zellgrenzen folgen; die Zelleiber zeigen eine radiärfaserige Struktur. Oder dicke, kernreiche Bänder zeigen die ver-

schiedensten Faltenbildungen und Ausstülpungen. Ferner werden diese Epithellagen dünner und bis zu einfachen, an Zylinderschläuche erinnernde Lagen reduziert. Andere von diesen epithelialen Verbänden liegen in einer zarten, fast homogen erscheinenden Grundsubstanz mit gleichmäßig verteilten, intensiv gefärbten Kernen und gehen ganz allmählich in diese über. Es entspricht dieses letztere Gewebe schon dem nächstfolgenden Stadium der Umwandlung des Medullarrohrs.

Die Ähnlichkeit dieser Schilderung mit meinen Figuren 5 und 6 (untere Hälfte), Taf. IV, und deren Beschreibung leuchtet ein. So könnten demnach die oben beschriebenen „drüsenähnlichen Bildungen“ nach Saxer als Neuroepithel aufgefaßt werden. Sie finden sich nur in beschränkter Stelle in unserm Tumor; die Grundsubstanz dagegen bildet dessen Hauptmasse, die in Fig. 1 gelb gefärbt ist. Danach würde also das Grundgewebe als unfertiges Gewebe des Zentralnervensystems zu bezeichnen sein, ein Resultat, das nach dem makroskopischen Aussehen und der festen Konsistenz im frischen Zustande nicht zu erwarten war.

Zusammenfassung.

Wir haben also in unserem Tumor folgende Gewebe:

1. Die Hauptmasse wird von einem Gewebe gebildet, das wahrscheinlich eine embryonale, pathologisch entwickelte Vorstufe von Hirn und Rückenmark darstellt.

2. Stücke der Pigmentlamelle der Retina.

3. Bindegewebe in fibrillärer Form sowie in Form weniger differenzierter Bildungsstadien.

4. Fettgewebe in vereinzelt Lappchen und Gruppen von solchen.

5. Einige kleine Partien von hyalinem Knorpel.

6. Am größeren der Knorpelstücke ein kleines Stück Knochen.

7. Quergestreiften Muskel.

8. Vielleicht auch glatte Muskulatur.

9. Epitheliale Elemente.

a) Drüsen, völlig ausgebildet, mit Membrana propria und Zylinderepithel.

b) Cysten bis zu $\frac{1}{2}$ cm Durchmesser, teils rundlich, teils stark gebuchtet mit sehr verschiedenem Epithel, teils einschichtig mit zylindrischen, kubischen, abgeplatteten

Zellen, Becherzellen und Flimmerzellen, teils mehrschichtig, die untern Zellen polygonal, die obern zylindrisch, teils auch in Form von Becherzellen und Flimmerzellen, doch sind an manchen Stellen die obern Zellen auch kubisch und ebenfalls mit Flimmerhaaren versehen.

- c) Solide Haufen von Epithelzellen, die äußersten zylindrisch, die innersten in einem der Haufen abgeplattet und kernlos.
- d) Kleine Lämpchen von Talgdrüsen.

Wir haben also als interessantesten Bestandteil und Hauptmasse des Tumors embryonales Nervensystem, sowie ein Stück der Pigmentschicht der Retina, also Abkömmlinge des obersten Keimblatts. Die Talgdrüsen sind ebenfalls Abkömmlinge desselben.

Auf das mittlere Keimblatt sind zurückzuführen: das ausgebildete Bindegewebe, Fettlämpchen, Knorpel und Knochen, sowie quergestreifte Muskeln. Von diesen einzelnen Bestandteilen bedürfen noch besonderer Besprechung die quergestreiften Muskeln. Daß dieselben von den Muskelplatten, also auch vom Mesoderm stammen, ist selbstverständlich, aber man hat nicht nötig, an eine frühzeitige Abspaltung derselben aus den Muskelplatten zu denken, wie etwa bei den quergestreiften Muskeln des Mischgeschwülste der Niere. Wir wissen durch Wölfler und Zielinska, daß mitten in der sonst normalen Thyreoidea in den Septen gelegentlich Gruppen von Muskelbündeln sich finden. Es ist ferner hier an den *Musc. glandulae thyreoideae* zu erinnern, welcher nach Merkel am Zungenbein oder dem Schildknorpel mit einer platten, sehr zarten Sehne entspringt und sich unten in der Kapsel der Thyreoidea verliert. Strecker fand als Muskelvarietäten, die sich an die Schilddrüse ansetzen: einen *Musc. hyopyramidalis*, einen Abkömmling des *Musc. thyreohyoideus*, einen *Musc. thyreopyramidalis*, einen *Musc. thyreoglandularis* und einen *Musc. hyoglandularis*, sämtlich Levatoren. Es ist sehr wohl möglich, daß es sich nur um verlagerte Teile dieser Muskeln handelt, denn die Muskelbündel liegen alle in den Septen zwischen den Lobuli, sind alle quer oder in geringem Grade schräg geschnitten, haben also

alle denselben parallelen oder nahezu parallelen Verlauf und stellen alle vollständig ausgereifte Formen dar; embryonale Formen, wie sie in Teratomen so häufig sind, sind nicht vorhanden.

Was die Knorpel anbetrifft, so könnten dieselben auf die hyalinen Knorpel des benachbarten Respirationstractus bezogen werden. Indessen finden sich an manchen Schnitten an dem beschriebenen Knochenstückchen an dem einen Ende eine knorpelige Kuppe von konvexer Begrenzung, und nach dem Knochen hin sind die Knorpelzellen größer, in allerdings unvollständigen Reihen angeordnet, und die Intercellularsubstanz ist nach dem Knochen hin blau gefärbt, während sie in dem andern Knorpelstück nur die Eosinfarbe angenommen hat. Es läßt dies auf Verkalkung schließen, ich möchte also wenigstens diesen Knochen als Skelettknochen ansehen.

Schwierig ist die Deutung der Drüsen und Cysten. Hier möchte ich zunächst noch einmal auf die drüsenähnlichen Bildungen zurückkommen, die oben nach Saxer als Neuroepithel gedeutet wurden. Die naheliegenden gut abgegrenzten Drüsen mit *Membrana propria* legten in erster Linie den Gedanken nahe, daß es sich bei jenen um noch nicht differenzierte Drüsenanlagen handle. Ich habe längere Zeit diesen Gedanken verfolgt und will in folgendem noch etwas näher diese Möglichkeit beleuchten. Nach der Darstellung von Hertwig und überhaupt der Embryologen sind die Zellen des Entoderms von dem Mesodermgewebe, in das sie hineinwachsen, immer scharf getrennt. Es liegt also hier ein Bild vor, welches dem normalen gegenseitigen Verhältnis von Entoderm und Mesoderm nicht entspricht. Dagegen sind ähnliche Bilder in Teratomen der Niere beschrieben, und zwar von Wilms. Er spricht sich über diese Bilder folgendermaßen aus: „Wir müssen zur Erklärung dieser Entwicklung die jüngsten Zonen des Geschwulstwachstums aufsuchen, jene Stellen, an denen kleine Anhäufungen von rundzelligen Elementen eben stattfinden. An den genannten Stellen begegnen wir zunächst einem jungen, undifferenzierten, embryonalen Keimgewebe, in welchem schon sehr früh ganz kleine Anhäufungen von rundlichen, mit intensiv gefärbten Kernen versehenen Zellen auftreten, die sich zu kleinen

Gruppen zusammenlagern. Auch in der Nachbarschaft solcher kleinen, ungeordneten Gruppen liegen einzelne der intensiv gefärbten rundlichen Zellelemente im Keimgewebe verstreut. Die kleinen, ungeordneten Gruppen entstehen durch Vermehrung der kleinen einzelnen, im Keimgewebe liegenden Zellen und wachsen durch weitere Vermehrung zu den Zellhaufen heran, die als rundzellensarkomartige Nester angesprochen wurden. Anfangs noch unregelmäßig gelagert, ordnen sie sich bei weiterem Wachstum zu einzelnen kolbenartigen Zellgruppen, die auf einem mit dem Stroma zusammenhängenden Maschenwerk aufsitzen. Ist diese Form erreicht, so tritt die Wandlung in die epitheliale Zellform ein, d. h. in dem kolbigen Zellhaufen erscheint ein Lumen, das Protoplasma der Zellen grenzt sich gegen dieses Lumen mit einer scharfen Grenze ab und körnt sich an dieser Zone intensiver. Auf diese Weise ist aus einer rundlichen, zuerst einzeln, dann in Haufen liegenden Zellform eine drüsenartige, epitheliale Bildung entstanden.

Aus dieser nachweisbaren Entwicklungsreihe, bei der die Form des scheinbaren Rundzellensarkoms nur eine Stufe der Entwicklung ist, ergibt sich demnach ein direkter genetischer Zusammenhang zwischen den rundlichen, im Keimgewebe verstreut liegenden Zellen und den Drüsen. Diese Zellen sind also im Keimgewebe schon als eine spezifische, nicht bindegewebige Zellform erkennbar.

Es geht demnach schon im Keimgewebe eine Differenzierung in solche zum Stroma gehörigen Bindegewebelemente und anderseits in Zellen vor sich, die sich der epithelialen Entwicklung zuwenden.“

„Die Drüsenschläuche sind also nach unserer Ansicht nicht primäre Gebilde im Tumor, sondern sie entstehen aus gewissen Zellen eines noch in Differenzierung begriffenen Keimgewebes, aus Zellen, denen wir vermöge unserer Hilfsmittel ihre spätere epitheliale Natur nicht ansehen können, sondern die als kleine Rundzellen im embryonalen Keimgewebe auftauchen.“

Und Niels Muus, welcher zwölf Nierentumoren von Individuen verschiedenen Lebensalters untersucht hat und in sämtlichen epithelialen Bildungen teils in Bindegewebe mit feiner *Membrana propria*, teils zwischen runden Zellen eingelagert

find, äußert sich zusammenfassend: „Im ganzen betrachtet haben wir also an diesen Geschwülsten ein Gewebe von runden und spindelförmigen Zellen, die — durch zahlreich vermittelnde Formen — einerseits sanft in verschiedenförmige Epithelröhrchen, anderseits in fibröses Bindegewebe übergehen.“

Ich habe ausführlich hier die Schilderung und Deutung von Wilms wiederholt, weil in meinem Tumor ähnliche Verhältnisse vorliegen. Dies zeigen auch die Figuren von Wilms, Fig. 2, 3, 4, nur sind durchschnittlich die Rundzellenherde bei mir nicht so scharf abgegrenzt. Bei Wilms liegt schon Spindelzellgewebe zwischen den einzelnen Herden.

Indessen handelt es sich bei den Mischgeschwülsten der Niere um Tumoren eines Organs, das in allen seinen Bestandteilen aus dem mittleren Keimblatt, dem Mesothel und dem Mesenchym hervorgeht. Sind vielleicht die „drüsenähnlichen Bildungen“ in unserm Fall auch auf das Mesothel zurückzuführen? und das umgebende Gewebe als Mesenchym aufzufassen? Bildet doch auch das Mesothel normalerweise im Urogenitalapparat zylinder-kubische, platte, Becher-, Flimmerzellen und geschichtetes Epithel. Allein dagegen ist einzuwenden, daß in den Teratomen bis jetzt noch nie Teile des Urogenitalapparats gefunden wurden.

Ich sehe hier von dem von Huguenin beschriebenen Hodentumor ab, in welchem Kanäle sich finden, die als verlagerte Retekanäle anzusehen sind und Venen mit Längsmuskulatur, die wohl auf die Venen des Samenstrangs zurückzuführen sind.

Was nun die Drüsen mit Membrana propria sowie die Cysten anlangt, so sind diese wohl auf das Entoderm zurückzuführen, welches ja auch die Thyreoidea bildet. Welchen normalen Organen aber dieselben an die Seite zu stellen sind, das läßt sich nicht genauer bestimmen.

Was das polymorphzellige Epithel der Cysten betrifft, so will ich nur darauf hinweisen, daß wir uns gar nicht so weit von der Thyreoidea zu entfernen haben, um dessen so verschiedene Formen uns verständlich zu machen.

So hat Streckeisen in mucinhaltigen Cysten des Zungenbeins, die teils vor, teils neben, unterhalb und auch im

Zungenbein selbst gelegen waren, Flimmerepithelien der mannigfaltigsten Form beobachtet, deren Zellkörper teils zylindrisch, teils mehr oder weniger abgeplattet waren, und Kürsteiner fand bei einem Embryo von 30 cm Länge in einer Glandula prae-hyoidea ein rundliches Lumen mit mehrschichtigem Epithel ausgekleidet, dessen Zellen zu rundlichen Gruppen angeordnet waren, ähnlich den Zellhaufen der Thyreoidea; die das Lumen begrenzenden Zellen sind an einzelnen Stellen zylindrisch, zum Teil sind es deutliche Becherzellen und zum Teil dicht neben solchen auch zylindrische Zellen mit schönen Flimmerhaaren; aber auch abgeplattete Zellen kommen vor, an den Stellen, wo das Epithel dicker ist. M. B. Schmidt hat über das Verhalten des abnormerweise persistierenden Ductus thyreoglossus Untersuchungen angestellt. Aus denselben ergab sich, daß der Ductus selbst Platten- oder Flimmerepithel hat, daß von ihm ausgehende Schläuche Flimmer- oder Plattenepithel besitzen und zu Endstücken führen, die Becherepithelzellen haben und Schleimdrüsen darstellen, daß endlich Schleim-, Flimmer- und Plattenepithel sich nicht scharf gegeneinander abgrenzen. Die auch von Schmidt am Zungenbein gefundenen Cysten sind den Befunden von Streckeisen gleich. Es sei nach Schmidt erwähnt, daß Drüsengänge mit Flimmerhaaren normalerweise einzig in Drüsen der Epiglottis, der falschen Stimmbänder (Herson), des weichen Gaumens (Klein) und des Zungen- grounds (v. Ebner) gefunden wurden. Die Ergebnisse Schmidts geben eine Erklärung für die Polymorphie des Epithels, wie sie am ausgesprochensten in der von Kürsteiner beschriebenen Cyste sich findet.

Cysten mit einschichtigem Epithel der verschiedensten Form sind mehrfach in der Nähe der Thyreoidea und in den Epithelkörperchen beschrieben worden, mit zylindrischen Zellen, mit und ohne Flimmerhaaren, kubischen und abgeplatteten Zellen, auch diese mit und ohne Flimmerhaaren.

Es zeigen also die Organe des Schilddrüsenkomplexes Bilder, die uns die Cysten und ihre polymorphen Zellen verständlich machen können.

Die Teratome sind gerade jetzt ein Lieblingsgegenstand der Forschung, und ich kann daher in meinen allgemeinen

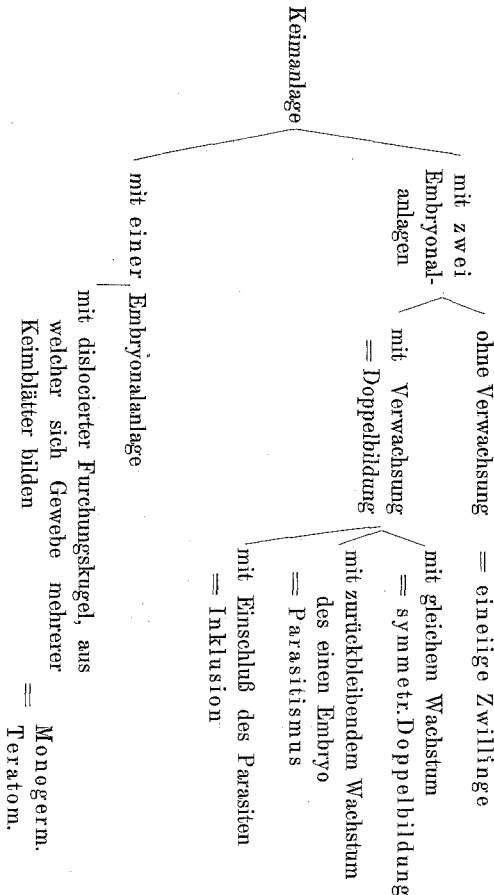
Schlußbemerkungen mich auf wenige Punkte beschränken. Es handelt sich ja für mich nicht darum, eine öfter vorkommende, bisher anders gedeutete Geschwulst in das Gebiet der Teratome einzureihen. Der vorliegende Tumor ist besonders durch die seltene Lokalisation ausgezeichnet, sowie auch durch manche seltenen Gewebsbestandteile, wie Zentralnervensystem und namentlich die beiden Stücke Pigmentschicht der Retina, als Reste zweier Augen. Die Deutung desselben würde also vor einem oder zwei Jahrzehnten die gleiche gewesen sein. Meine Arbeit ist also nur ein kasuistischer Beitrag zur Lehre von den Teratomen, aber wie mir scheint, ein Beitrag von einem gewissen Interesse.

Wir haben festgestellt, daß unser in der Schilddrüse gelegener Tumor aus einer dreiblättrigen Keimanlage entstanden ist, also zu den „tridermalen Teratomen“ gehört. Diese werden nach ihrer Genese in zwei Kategorien unterschieden: in die monogerminalen, auch endogene, autochthone, Embryome und in die bigerminalen, auch ektogene, heterochthone, parasitäre Geschwülste, rudimentäre Parasiten, Foetus in Foetu-Bildungen, Inklusionen genannt.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle an eine foetale Inklusion, einen Coelomparasiten, zu erinnern, welcher in den Diskussionen der letzten Jahre kaum Berücksichtigung gefunden hat. Er findet sich in der Sammlung des Berner pathologischen Instituts und ist von Klebs beschrieben worden. Der mißbildete kleinfaustgroße Parasit fand sich bei einem einige Wochen alten Kinde, vom Mesokolon bedeckt, in einer glatten Cyste fast frei auf der Aorta; einzig mit der Aorta verband ihn sein Nabelstrang. Kopf, Rumpf und Extremitäten sind vorhanden, wenn auch in etwas rudimentärer Weise; die Haut ist überall gut ausgebildet. Er bildet also, wie man auf den ersten Blick sieht, ein selbständiges Individuum, das auch — wie der Arzt konstatierte — während des Lebens eigene, von denen des Trägers unabhängige Bewegungen ausführte. Er enthielt Hirn, das wohl entwickelt war, ein Herz mit fast obliterierten Ostien, Rudimente von Respirationsapparat und Leber, wohl entwickelten Dickdarm und rudimentäre andere Darmteile. Äußere Harn- und Geschlechtsorgane fehlten; die

Beschaffenheit der inneren wurde nicht näher untersucht. Die Blutzirkulation war so beschaffen, daß die Arterien mit der Aorta abdominalis des Trägers in Kommunikation getreten waren, die Venen mit den Venen; das Herz war in Obliteration.

Die genetischen Verhältnisse der mono- und bigerminalen Bildungen lassen sich kurz auf folgendes Schema reduzieren:



In welche der zwei Kategorien, mono- oder bigerminalen Teratome, ist unser Fall einzureihen?

Das Vorhandensein von Gewebsbildungen, die in Differenzierung, Anordnung der Zellen und äußerer Form eine Ähnlichkeit mit Organen auf embryonaler Stufe oder in ausgebildetem

Zustande aufweisen, scheinen mir mehr für eine bigerminale Bildung zu sprechen. So die neuroepithelialen Bildungen, die beiden Membranen von Retinapigmentepithel und das Knochenstückchen mit Spongiosa compacta, und mit Knorpel an dem einen Ende, das humeruskopffähnlich aussieht.

Die Lokalisation eines rudimentären Parasiten am Halse ist bis jetzt selten beobachtet. Ihr heterochthoner Ursprung ist natürlich um so zweifelfreier, je ausgebildeter der Parasit war. Ich führe die zweifellos parasitären Bildungen, die ich beschrieben finde, hier an. So beobachtete Rosenstiel im Bereich der Halsgegend eines Stammfoetus einen kopflosen, sonst aber wohl ausgebildeten Parasiten. Slomann sah bei einem fünf Jahre alten Mädchen in der Nackengegend eine schon bei der Geburt vorhandene, mit dem Kinde in gleichem Maße gewachsene unempfindliche Geschwulst, auf der zwei Zähne aufsaßen. Die Zähne waren aufgetreten, als das Kind zwei Jahre alt war. Die Geschwulst hatte Form und Größe einer halben Apfelsine und saß zwischen dem 4. und 7. Halswirbel breit auf. Der obere zahntragende Teil war mit Schleimhaut bedeckt, der untere häutige folgte mit scharfer querer Linie. Der Tumor war etwas ähnlich dem untern Teil eines Gesichts und wurde als parasitäre Geschwulst aufgefaßt. Ein sehr schön ausgebildeter Parasit wurde von Renner beobachtet; er fand bei einer Kuh einen sehr kleinen, zusammengerollten, aber vollständig entwickelten Foetus nach Wegnahme der Haut in einer glatten Höhle hinter der Parotis.

Es sei hier nochmals auf den anfangs citierten Fall von Adelman hingewiesen, der zwischen einem äußern und innern Halsparasiten die Mitte halten dürfte.

Was den Weg der Inklusion unseres Teratoms in das Innere der linken Schilddrüse anlangt, so ist folgendes zu beachten. Die seitliche Anlage der Schilddrüse ist ein Abkömmling des Schlundtaschenepithels. Nach zahlreichen embryologischen Forschern kommt beim Menschen ein Durchbruch zwischen Schlundtasche und Kiemenfurchung nicht zustande. Aber Rabl hat einen solchen Durchbruch mit Bestimmtheit für die zweite Schlundtasche nachgewiesen. Dieser Nachweis wird noch gestützt durch die nicht seltenen pathologisch-

anatomischen Befunde angeborner, vollständig durchgängiger Halsfisteln. Es könnte damit der Weg zur Inklusion in die Schilddrüse gegeben sein. Bei den bisher und gerade bei den ausführlich beschriebenen Tumoren ist ausdrücklich* hervorgehoben, daß sie vom Thyreoideagewebe scharf getrennt waren. In unserem Tumor finden wir aber Schilddrüsen­gewebe nicht nur an dem einen Pol desselben, jenseits der trennenden Kapsel, sondern auch in einem auf zwei Seiten von Tumorgewebe umschlossenen Keil, an dessen Rand beide Gewebe: Schilddrüsenbläschen und Tumorgewebe, mit fingerförmigen Vorragungen gegenseitig ineinander eindringen, ohne durch Bindegewebe getrennt zu sein, und in der Nachbarschaft liegen noch Schilddrüsenbläschen, vollkommen isoliert, inselförmig im Grundgewebe. Ich lasse es dahingestellt, ob diese Erscheinung als Zeichen eines infiltrierenden malignen Wachstums aufzufassen ist. Hat doch Saxer in einem Ovarialdermoid das Neuroepithel als den malignen Anteil der Geschwulst bezeichnet. Die im Tumorgewebe zerstreuten Thyreoidealbläschen haben ein rundes, oft weites Lumen, zeigen also nicht die Erscheinungen eines Wachstumsdrucks von seiten der Umgebung.

Diese innige Beziehung zum Schilddrüsenparenchym läßt die andere Frage nochmals in Erwägung ziehen, ob es sich nicht doch um eine monogerminal­e Bildung handle. Beide Kategorien sind, wie auch Wilms hervorhebt, nicht scharf voneinander getrennt und es kann die Unterscheidung schwer sein zwischen foetalen Inklusionen, die aus zwei Embryonalanlagen mit sekundärem Einschluß der einen entstanden sind, und solchen Bildungen, die aus dislozierten Furchungskugeln sich entwickelten.

Wenn ich mich mehr für bigerminalen Ursprung unseres Tumors entscheide, so möchte ich dafür noch die Art des Wachstums anführen, das synchron dem Wachstum des Trägers stattfand — ebenso zeigten die Doppelbildungen von Slomann und Adelman­n Wachstum von Geburt an —, während das Wachstum gerade der häufigsten und hochentwickelten monogerminalen Teratome, derjenigen der Ovarien bis zu späterem Lebensalter latent bleibt und derartige Teratome bei kleinen Kindern nicht oder jedenfalls nur selten beobachtet wurden.

Herrn Professor Langhans, meinem hochverehrten Lehrer und Chef, danke ich an dieser Stelle aufs beste für die Überlassung dieser Arbeit, sowie für die gütige Leitung und Unterstützung, welche er mir bei der Ausführung derselben zuteil werden ließ.

Literatur.

- Adelmann, cit. n. v. Ammon, Die angeborenen chir. Krankh. d. Menschen. Berlin 1842, S. 57.
- Bury, cit. n. Wetzel.
- v. Ebner, Gewebelehre des Auges. Koellikers Handbuch der Gewebelehre, III. Bd., 1902.
- Gilles, cit. n. Gurlt, Über d. Cystengeschwülste des Halses. 1855. Kap. VII, Die Cysten des Halses mit Haaren, Knochen und Zähnen.
- Giraldis, cit. ibid.
- Grass, cit. n. Wetzel.
- Greeff, Mikrosk. Anat. d. Sehnerven u. d. Netzhaut. 1900. Graefes-Saemisch, Hdb. d. ges. Augenheilkunde.
- Hess, Beitrag zur Kasuistik der Geschwülste mit zeugungsähnli. Inhalte. Diss. Gießen, 1854. Cit. n. Wetzel.
- Hertwig, Lehrbuch der Entwicklungsgesch. d. Mensch. u. d. Wirbelt. 1902.
- Huguenin, dieses Archiv 167.
- Joube, cit. n. Gurlt.
- Klebs, Hdb. d. pathol. Anat. 1876, S. 1013 ff.
- Derselbe, Allgem. Path. 1889, S. 802 ff.
- v. Kostanecki u. v. Mielecki, Über die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. Dieses Archiv Bd. 120, 121.
- Kühne, Hermann, Hdb. d. Physiologie, III. Bd.
- Kürsteiner, Die Epithelkörperchen des Menschen in ihren Beziehungen zu Thyreoidea und Thymus. Anatom. Hefte von Merkel und Bonnet, 1898.
- Merkel, Topograph. Anatomie II., 1864.
- Morand, cit. n. Gurlt.
- Niels Muus, Über die sog. embryonalen Mischgeschwülste der Niere. Bibliotheca medica, C, Heft 14, 1901.
- Pupovac, Ein Fall von Teratoma colli mit Veränderungen in den regionären Lymphdrüsen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 53, 1896.
- v. Recklinghausen, Deutsche med. Wochenschr. 1892, Nr. 15.
- Renner, cit. n. Kostanecki u. Mielecki.
- Rosenstiel, cit. n. Wetzel.
- Saxer, Zieglers Beiträge 31.
- Schimmelbusch, Berl. klin. Wochenschr. 1894, S. 17.
- M. Benno Schmidt, Über die Flimmercysten der Zunge und die drüsigen Anhänge des Duct. thyreoglossus. Jena 1896.

- Slomann, Et Tilfælde af Teratoma regionis nuchae. Hosp. Tid 1888.
 Cit. n. Schmidts Jahrbücher der ges. Medizin, 22. Bd., S. 114.
- Stöhr, Über die Entwicklung der Glashaut d. menschl. Haarbalgs. Anatomischer Anzeiger XXIII. Bd.
- Streckeisen, Beiträge zur Morphologie der Schilddrüse. Dieses Archiv 103. Bd.
- Studenski, cit. n. Wetzel.
- Swoboda, Terat. colli strum. cyst. simulans. Wiener klin. Wochenschr. 1896. Cit. n. Jordan, Die angeb. Mißbildungen des Halses usw. Hdb. d. prakt. Chir. von Bergmann-Bruns, Mikulicz 1900.
- Wetzel, Zur Kasuistik der Teratome des Halses. Diss. Gießen 1895.
- Wilms, Die Mischgeschwülste. 3. Bd., 1899—1902.
- Wölfler, Über die Entwicklung und den Bau der Schilddrüse. 1880.
- Derselbe, Über die Entwicklung und den Bau des Kropfes. Arch. f. klin. Chir., 29. Bd., 1883.
- Zahn, Beiträge zur Geschwulstlehre. D. Ztschr. f. Chir., 23. Bd., 1886.
- Zielinska, Beiträge zur Kenntnis der normalen und strumösen Schilddrüse des Menschen und des Hundes. Dieses Archiv Bd. 136, 1894.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. IV.

- Fig. 1. Vergr. 3:1. Die van Gieson-Färbung zeigt die Gliederung des Tumorgrundgewebes (hellgelb) in Läppchen und Bändern. Das dunklere rundliche Feld in der Mitte des einen Randes enthält die drüsenähnlichen Bildungen.
- Fig. 2 u. 3. Seibert Oc. I, Obj. $\frac{1}{12}$ Imm. Retinapigmentepithel, horizontal und senkrecht getroffen. Die Pigmentmembran ist in Fig. 1 im breiteren Ende des Schnitts sichtbar als schwärzlicher Saum am Rande eines Läppchens.
- Fig. 4. Seibert Oc. I, Obj. $\frac{1}{12}$ Imm. Tumorgrundgewebe.
- Fig. 5. Seibert, Oc. I, Obj. V. Drüsenähnliche Bildung ohne scharfe Grenze zwischen Drüsenzellen und dem Tumorgrundgewebe. Die zentralsten Stellen haben gegen das Lumen hin einen deutlich abgegrenzten zylindrischen Zellleib, der der Länge nach gestrichelt ist. (Die Zellgrenzen und Strichelung um das Lumen sind bei Immersion gezeichnet.)
- Fig. 6. Seibert Oc. I, Obj. V. Längsgetroffener Zellschlauch; unten ist die Wand vom umgebenden Grundgewebe nicht abgegrenzt; oben ist die Trennung ausgesprochen, die basalsten Zellen stehen hier in einer Reihe.
- Fig. 7. Seibert Oc. I, Obj. $\frac{1}{12}$ Imm. Polymorphe Epithelzellen einer ein- und mehrschichtigen Cyste.
- Fig. 8. Seibert Oc. I, Obj. $\frac{1}{12}$ Imm. Stelle mit geschichtetem Flimmerepithel derselben Cyste.

Fig. 1.



Fig. 4.

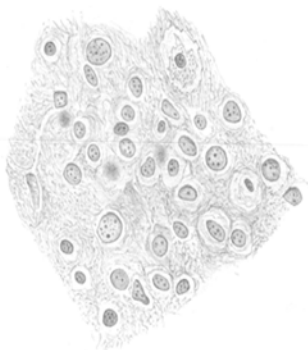


Fig. 2.



Fig. 5.

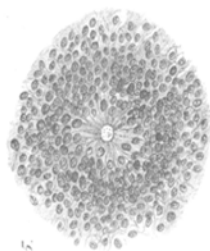


Fig. 6.

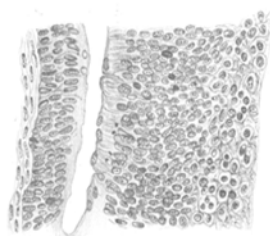


Fig. 3.

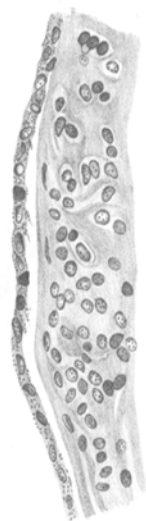


Fig. 7.



Fig. 8.

