

Stellen grössere Zellen in den Alveolen, den Balken anliegend. Bei b ist der alveolare Bau des Lungengewebes verschwunden; beginnende alveolare Anordnung der neugebildeten Elemente. Bei c vollständig ausgebildete Cancroidzellen mit grossem Kern: in einer eine Physalide. 240:1.

Fig. 12. Corpora amyacea aus einem Cancroid der Lunge. Erklärung siehe im Text. 300:1.

## XXVI.

### Ueber die Drüsenschläuche des menschlichen Ovariums.

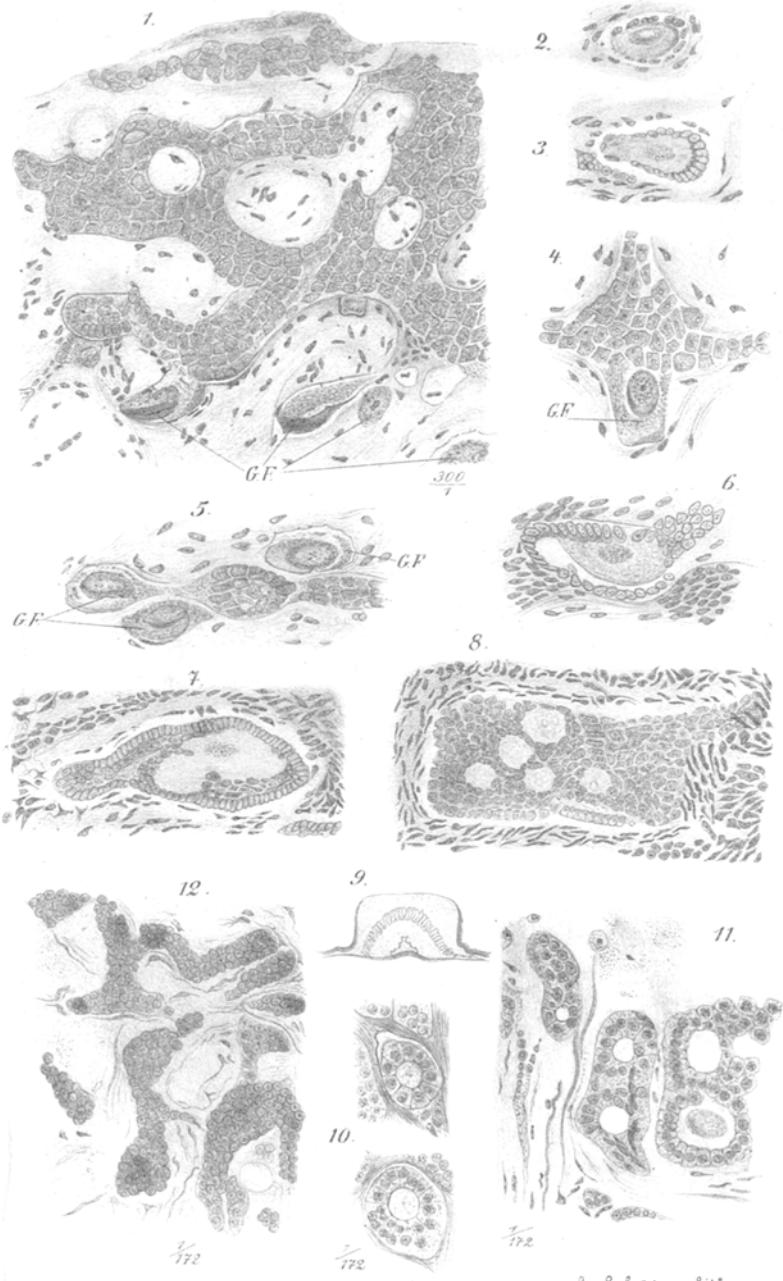
Von Dr. Th. Langhans in Würzburg.

(Hierzu Taf. XIX. Fig. 1—8.)

Seitdem Pflüger durch seine Epoche machenden Untersuchungen „über die Eierstöcke der Säugetiere und des Menschen“ hauptsächlich an den Ovarien vom Kalb, Katze und Hund nachgewiesen hatte, dass die Graaf'schen Follikel nicht aus ursprünglich getrennten Zellenhaufen hervorgingen, wie man bisher annahm, sondern dass die Eier im Inneren von grösseren mit Epithel ausgekleideten Drüsenschläuchen entstanden und der Graaf'sche Follikel sich durch Abschnürung der einzelnen Abschnitte der Schläuche um die Eier bilde, sind für den menschlichen Eierstock nur 2 Bestätigungen dieser Ansicht erschienen, von Spiegelberg \*) und Letzerich \*\*). Ersterer machte seine Beobachtungen an einem 36wöchentlichen Fötus, letzterer an einem 8 Tage alten Mädchen. Bei dieser geringen Zahl und der Thatsache, dass die meisten anderen Forscher wie Bischoff, Schrönn, Kölliker, Quinke, Grohe und Henle in dem Eierstock des Neugebornen die Drüsenschläuche Pflüger's nicht zu entdecken vermochten, halte ich es für meine Pflicht, in den folgenden Zeilen eine bestätigende Beobachtung ausführlicher mitzutheilen, die ich an dem Eierstock eines Mädchens gemacht habe, welches im 7ten Monat der Schwangerschaft geboren wurde und erst nach 6 Monaten starb.

\*) Dieses Archiv Bd. XXX. S. 466.

\*\*) Untersuchungen aus dem physiol. Laboratorium zu Bonn. S. 173.



Es ist diess somit ein schon verhältnissmässig altes Ovarium, dessen Stehenbleiben auf einer fotalen Bildungsperiode noch seltener sein möchte, als der Letzerich'sche Fall.

Das Ovarium hatte einen Tag in Spiritus gelegen und wurde dann getrocknet, nachdem es, um das zu starke Einschrumpfen beim Tröcknen zu hindern, in einer mit einigen Tropfen Glycerin versetzten Gummilösung getränkt war. Diese Untersuchungsmethode hatte ich ohne Rücksicht auf den zu machenden Fund gewählt, und ich war daher nur auf Betrachtung von Schnitten beschränkt, indem das Isoliren der Drüsenschläuche nicht mehr möglich war. Auf Schnitten, die durch die Mitte des Ovariums in sagittaler Richtung gelegt waren, sah man nun nach Carminimbibition Folgendes (s. Fig. 1 \*): Dicht unter der Oberfläche finden sich in einer 0,26 — 0,4 Mm. breiten Zone in einem hellen, homogenen oder wenig faserigen, im Ganzen nicht sehr kernreichen Gewebe dichte Netze von Schläuchen dunkel imbibirter Substanz mit rundlichen ovalen oder länglichen Maschen; ihre Begrenzung nach aussen ist an vielen Stellen ganz verwaschen, und nur an wenigen findet sich eine mehr oder weniger scharfe Linie, die vom Inhalt der Schläuche durch einen hellen Zwischenraum getrennt ist. Es macht diess durchaus nicht den Eindruck einer Membran, sondern es scheint, als ob die Drüsenmasse in die Interstitien des Stromas frei eingebettet sei. Spiegelberg und Letzerich haben auch die Membran beobachtet und zwar an isolirten Schläuchen; leider war es mir wie gesagt nicht möglich solche Präparate, welche allein beweiskräftig sein können, zu untersuchen. Die breiteren Schläuche verbreiten sich mehr oder weniger parallel der Oberfläche, schicken sich aber Aeste von bedeutender Breite gegenseitig zu, sowie auch nach der Oberfläche des Ovariums; letztere gehören jedoch meistens zu den feineren Aesten und haben oft nur für zwei oder eine Zellenreihe Platz, oder nehmen sich wie schmale körnige Bänder aus, welche ohne erkennbare Zellen nach dem Peritoneum hin schmäler werden und direct an demselben endigen. Die Breite der Schläuche beträgt im Mittel 0,023—0,032 Mm., das Maximum bis 0,058 Mm. und mehr, das Minimum 0,0045—0,009 Mm. Der Inhalt der Schläuche besteht aus Zellen,

\*) Sämtliche Abbildungen sind bei einer 300fachen Vergrösserung gezeichnet.

die von rundlicher oder, wo sie sehr dicht liegen, polygonaler Gestalt oft nur den körnigen Kern deutlich zeigen, dessen Durchmesser 0,0045—0,007 Mm. beträgt; an zerzupften Präparaten sieht man, dass er von einer sehr feinkörnigen Zellsubstanz umgeben wird; die Grösse der Zelle beträgt dabei nicht über 0,01—0,013 Mm., meistens darunter; die peripherischen Zellen sind an manchen Stellen von länglicher Gestalt cylindrisch mit der schmalen Seite der Wand anliegend, wie man besonders an Querschnitten der schmaleren Schläuche erkennen kann, ihre Länge beträgt 0,009—0,013 Mm. Die Zellen erfüllen die Schläuche gleichmässig, ohne dass auf ihrem Querschnitt in der Mitte ein Lumen sichtbar wäre, sie sind daher nicht bloss eine einfache Epithelialauskleidung eines Drüsenschlauchs. Stellenweise sind benachbarte von Zellen erfüllte Schläuche durch körnige, mässig breite, contourirte Bänder verbunden, in welche sich die Zellen von beiden Seiten hinein erstrecken; diess sind zellenfreie Stellen der Schläuche, die vielleicht im Obliteriren begriffen sind. Die freien Enden der Schläuche sind abgerundet. Die dichten Netze derselben finden sich nur in einer schmalen oberflächlichen Zone; die tieferen Schichten enthalten neben spärlichen grösseren oder kleineren Bruchstücken der soliden Schläuche, die sehr selten Verbindungen untereinander eingehen, hauptsächlich Graaf'sche Follikel. Es ist selbstverständlich, dass nach meiner Behandlungsmethode die einzelnen Bestandtheile der letzteren nicht so deutlich hervortreten, wie im frischen Präparate; doch lässt sich auch so noch Manches erkennen, welches das Detail der Pflüger'schen Arbeit bestätigt. Die Follikel (Fig. 1, 4 u. 5 G, F, Fig. 2, 3, 6) haben eine rundliche oder längliche Gestalt, sind an beiden Enden abgerundet oder das eine Ende läuft spitz zu; der Durchmesser der runden Follikel beträgt 0,036—0,0045 Mm., der beiden Durchmesser der länglichen 0,023—0,027 Mm. und 0,064—0,082 Mm. Die äussere Begrenzung ist nicht an allen Stellen scharf; eine Membran ist daher auch hier nicht nachzuweisen. Das Keimbläschen hat die Grösse von 0,023 im kürzesten, und 0,032—0,036 Mm. im längsten Durchmesser, es ist in den meisten Follikeln durch sein dunkelkörniges Aussehen, sowie durch stärkere Carminimbibition erkennbar; nur in den kleineren runden lässt es sich nicht von dem Protoplasma trennen. Das letztere ist dunkelkörnig und er-

füllt nicht selten den Follikel bis an seine Wandung; meist ist es aber von letzterer durch einen Zwischenraum abgehoben, oder es findet sich auch noch eine deutlich trennende Zellenlage (Fig. 2, 3 u. 6). An den meisten kleineren Follikeln besteht letztere aus kleinen rundlichen, länglichen oder eckigen Zellen, die am einen Ende des Follikels fehlen; dieses ist ein so constantes Vorkommen, dass ich die zellenfreien Stellen für den Pflüger'schen Follikelpolen analog halten muss, wenn es mir auch nicht möglich war, die Richtigkeit der Pflüger'schen Deutung an meinem Präparate zu erweisen. Dazu kommt noch, dass auch die Zellen in der Nähe des Pols in der Regel kleiner sind und nach dem entgegengesetzten Ende an Grösse zunehmen; wo sich sogar manchmal cylindrische finden; oder es findet sich doch wenigstens der Unterschied, dass an dem Pole mehr die schmalen, länglichen, an dem anderen Ende die dickeren und breiteren Zellen liegen. Zwei solcher zellenfreien Stellen, einander gegenüberliegend, wie Pflüger angibt, habe ich nicht gesehen. Dass die Follikel der Neugebornen durch breitere Bindegewebsmassen in grössere Gruppen und Reihen angeordnet sind, deren einzelne Follikel durch sehr schmale Bindegewebsbälkchen von einander getrennt werden, ist schon bekannt; dasselbe war auch in meinem Präparat an den Stellen der Fall, wo sich fast bloss Follikel fanden. Von grossem Interesse war es dagegen, das Verhalten der Follikel zu den Zellenschläuchen zu untersuchen. Nur an wenigen Stellen sah man dieselben noch in Verbindung mit den Schläuchen; an allen anderen Seiten gegen das Stroma mehr oder weniger scharf abgegrenzt, hing der Follikel mit dem einen spitzeren Ende einem Schlauch seitlich an, ohne dass zwischen beiden eine trennende Linie zu erkennen wäre; doch zeigte sich bei manchen an dieser Stelle eine kleine Einschnürung; da diese Follikel, mit deutlichem Keimbläschen und umgebender feinkörniger Masse (Protoplasma) versehen, die peripherische Zellenlage nicht erkennen liessen, so war es natürlich nicht möglich, den Modus der Abschnürung genauer zu verfolgen; der Inhalt des Follikels stand mit dem der Drüsenschläuche auch in keiner directen Verbindung. Eine solche konnte ich nur an einem Follikel (Fig. 5) erkennen, der am Ende eines längeren Schlauches sich befand; er hatte keine peripherische Zellenlage, dagegen ein deutliches Keimbläs-

chen in Mitte einer körnigen Substanz, die den Follikel ganz ausfüllte; an dem einen spitzen Ende desselben setzte sich diese Substanz in ein schmales feinkörniges Band fort, welches mit dem nächsten Ende des Drüsenschlauchs sich vereinigte. Das letztere, gegen den übrigen Theil des Schlauchs durch eine von beiden Seiten vorspringende Einschnürung abgesetzt und von Grösse und Gestalt des Follikels, zeigte eine deutliche Zellenlage, die nach dem feinkörnigen Band hin undeutlicher wurde; ein Keimbläschen konnte ich nicht in demselben erkennen. Ein anderer Follikel (Fig. 6) hing noch deutlicher mit dem Ende eines Zellenschlauchs zusammen; er zeigte das Ei sammt Keimbläschen sehr deutlich, einer Seite der Follikelwand anliegend, und letztere von einer Zellenlage ausgekleidet, deren einzelne Zellen an einer Stelle cylindrisch waren und an dem einen Ende dachziegelförmig übereinander lagen; an dem anderen setzte sich die Zellenlage direct in die deutlichen Zellen des schmaleren Drüsenschlauchs fort. In der Tiefe des Ovariums, besonders nach den Enden desselben hin, fanden sich ferner noch bedeutend grössere Follikel, als die bisher beschriebenen; ihr grösster Durchmesser betrug 0,13 — 0,20 Mm.; die peripherische Zellenlage war bei diesen geschichtet, die äusseren Zellen cylindrisch gestaltet; ein Follikel zeigte in dieser Zellenlage den grossen kugligen Spalt, welcher den Discus proligerus von den übrigen Zellen abtrennt; es war diess also schon ein vollständig ausgebildeter Follikel. An einigen wenigen Follikeln (Fig. 7) erhielt ich Bilder, welche auf eine Theilung hindeuten schienen; sie hatten schon eine doppelte und mehrfache Zellenlage, wenn auch nicht in ihrem ganzen Umfang; von dieser Zellenlage schoben sich nun von zwei, etwa in der Mitte oder dem einen Ende näher, einander gegenüberliegenden Punkten mehrere längliche Zellen in den Hohlraum des Follikels hinein, denselben sehr verengend; so entstehen zwei rundliche oder ovale Abtheilungen in demselben von verschiedener Grösse, die mit einer feinkörnigen Masse gefüllt sind, in einer derselben, etwas exzentrisch gelegen, ist ein deutlicher Kern sichtbar; in der anderen ist die feinkörnige Masse ganz gleichmässig vertheilt, ohne dass sie einen solchen Kern erkennen liessen; da auch in vielen anderen Follikeln desselben Präparats die Kerne nur sehr schwach oder gar nicht sichtbar waren, so möchte ich auf diess Fehlen des

Kerns kein grosses Gewicht legen. Dagegen lässt sich gegen diess Bild der Einwurf erheben, dass wir es nicht mit einem isolirten Follikel zu thun haben, sondern dass der zu ihm gehörige Drüsenschlauch durch den Schnitt abgetrennt ist.

Wenn auch die eben beschriebenen Beobachtungen für die Pflüger'sche Ansicht sprechen, dass die Graaf'schen Follikel sich durch Abschnürung eines Drüsenschlauchs bilden, so war es doch noch nothwendig, die Eier in den Zellenschläuchen selbst nachzuweisen, wie diess von Letzerich geschehen ist. Spiegelberg konnte keine Eier in den Zellenschläuchen wahrnehmen. Ich habe mit Deutlichkeit auch keine Eier in den anastomosirenden Schläuchen gesehen und muss vielmehr behaupten, dass diese in meinem Falle von soliden Zellensträngen ohne Lumen gebildet wurden; dagegen erhielt ich in der Tiefe des Ovariums und mehr nach den beiden Enden desselben zu, wo die oberflächliche Schicht der Drüsenschläuche schmäler wird, einige Präparate, die ich in dieser Weise deuten muss, und von denen ich eines abgebildet habe. Man sieht entweder den oben beschriebenen ähnlichen, gebogen verlaufende Schläuche, von etwa mittlerer Breite, die von denselben Zellen nicht continuirlich erfüllt sind, sondern so, dass sich im Zellenstrang Hohlräume von kugliger sehr regelmässiger Form finden, die von allen Seiten von den Zellen des Drüsengewebes umgeben sind; diese Hohlräume enthalten eine feinkörnige Masse, ohne einen dunkleren Kern in sich erkennen zu lassen. Oder diese Hohlräume liegen in dem aufgetriebenen Ende eines Drüsenschlauchs (Fig. 8). Sie sind besonders zahlreich in letzteren, nämlich 3—8, während sie in den mittelbreiten Schläuchen spärlich sind; und haben einen Durchmesser von 0,014—0,036 Mm.; sie sind also durchschnittlich kleiner oder ebenso gross als die Keimbläschen der Graaf'schen Follikel. Wenn auch die scharfe Begrenzung derselben nur durch die Contouren der umgebenden Zellen gebildet und das Ganze von einer sehr hellen, sehr feinkörnigen Masse erfüllt wurde, so ist es doch mit Beziehung auf die Pflüger'schen Untersuchungen wahrscheinlich, dass dieser Hohlraum das zuerst sichtbar werdende Keimbläschen des künftigen Eies enthält, mit ein wenig Protoplasma umgeben.

Diese Beobachtung schliesst sich also auch im Einzelnen an

die früher erwähnten an; sie bestätigt, dass die Eier aus netzförmig verbundenen Drüsenschläuchen durch Abschnürung der Enden derselben entstehen, dass in den tieferen Schichten des Ovariums sich die ältesten Stadien der Entwicklung finden (die ersten Graaf'schen Follikel), in den oberflächlichen dagegen die jüngeren; ob die gebildeten Follikel sich wieder durch Theilung vermehren können, lässt sie unentschieden, ebenso die Frage nach der Membrana propria der Drüsenschläuche und Follikel. — Auffallend war noch die relative Armuth des bindegewebigen Stromas an Kernen, die bekanntlich im erwachsenen Ovarium ausserordentlich zahlreich sind.

---

## XXVII.

### Beitrag zur Kenntniss von der Structur der spinalen und sympathischen Ganglienzellen.

Von Dr. O. Fraenzel in Berlin.

(Hierzu Taf. XX.)

**B**ei Untersuchungen über die pathologischen Verhältnisse der Spinalganglien, mit denen ich seit einiger Zeit beschäftigt bin, lag es nahe, dass ich mich auch über das normale Verhalten der spinalen Ganglienzellen zu unterrichten und zu erforschen versuchte, in wie weit die Structur dieser Zellen mit der der sympathischen übereinstimmt, wie sie zuerst von Arnold und Beale in Bezug auf den Frosch beschrieben, später von Courvoisier im Grossen und Ganzen bestätigt, erweitert und in Uebereinstimmung mit dem Bau der sympathischen Zellen der Säugethiere gefunden worden ist. Meine Untersuchungsobjecte waren anfangs fast ausschliesslich frisch getöteten Meerschweinchen und Kaninchen, nur wenige möglichst frischen menschlichen Embryonen entnommen.

Ich konnte mich an ihnen überzeugen, dass die Form der Zellen eine sehr schwankende, bald mehr rundliche, bald mehr ovale, bald mehr eckige ist, wie diess schon Arnold (dieses Archiv Bd. 32. S. 3) von den sympathischen Zellen sagt. Die Keu-