

**XVII.****Die Histologie der Struma.**

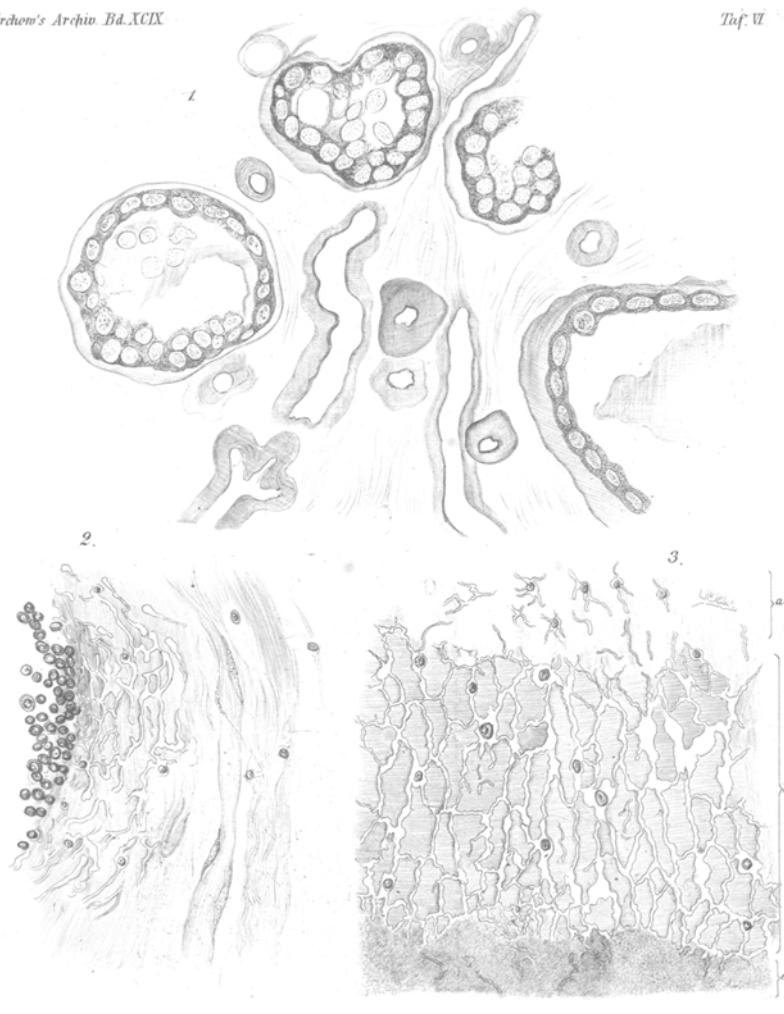
Von Dr. Fritz Gutknecht.

(Hierzu Taf. VI.)

Aus dem pathologischen Institut in Bern.

Die folgenden Seiten sollen eine möglichst eingehende Uebersicht über die pathologischen Prozesse geben, welche bei den verschiedenen gutartigen Formen der Struma abspielen. Dieselben sind viel mannichfältiger, als es nach den bisherigen Darstellungen erscheint und auch ich beanspruche nicht, sie nach allen Richtungen hin aufzuklären. Ein Mangel haftet zur Zeit allen Untersuchungen über diese Verhältnisse an. Es ist dies die ungenügende Kenntniss der physiologisch-chemischen Vorgänge, namentlich auch der colloiden Substanz, ihrer Beziehungen zu dem Epithel der Drüsenblasen, zum Stroma, zu extravasirtem Blut, sowohl zum Fibrin als auch den Blutkörperchen. — Diese Lücke kann ich nicht ausfüllen, ich beschränke mich ausschliesslich auf die morphologische Seite dieser Prozesse, und die folgenden Zeilen werden den Beweis liefern, dass an manchen Stellen die chemischen Vorgänge weitaus die wichtigsten zu sein scheinen, während das Morphologische eine nur verhältnismässig unbedeutende Rolle spielt. Auf eine historische Darstellung verzichte ich; fast in allen Büchern findet man im Wesentlichen die Darstellung und Anschauungen Virchow's<sup>1)</sup>. Von den seitdem erschienenen Arbeiten erwähne ich diejenige von W. Müller<sup>2)</sup>, in welcher zuerst auf die hyaline Degeneration des Stromas hingewiesen wird, sowie die kürzlich erschienenen umfangreichen Untersuchungen von Wölfler<sup>3)</sup>. Auf die letzteren komme ich ausführlicher am Ende der Darstellung zurück. —

<sup>1)</sup> Krankhafte Geschwülste. Bd. III.<sup>2)</sup> Jenaische Zeitschrift. 1873. 480.<sup>3)</sup> Archiv von Langenbeck. 29. 1883.



Als Beobachtungsmaterial dienten etwa 60 Fälle von Strumen, die mit wenigen Ausnahmen von Herrn Prof. Kocher am Lebenden entfernt worden waren. Sie wurden frisch in Spiritus, zum Theil auch in chromsaures Kali und nachher in Spiritus eingelebt. Man wird mir also nicht etwa vorwerfen können, durch irgend welche Leichenerscheinungen getäuscht worden zu sein. Die Schnitte wurden meistens mit dem Mikrotom angefertigt, wenn es irgend zulässig war nach vorheriger Einbettung in Celloidin. Als Färbemittel benutzte ich Boraxcarmin, Hämatoxylin, seltener Gentianaviolett und Safranin.

Ich schildere zunächst die Veränderungen der einzelnen Gewebsbestandtheile und werde am Schlusse versuchen eine kurze Uebersicht der verschiedenen Formen der Struma zu geben.

### 1. Das Drüsengewebe.

Da dasselbe bisher fast ausschliesslich berücksichtigt wurde, so gehe ich rasch über dasselbe hinweg. Ich unterscheide die soliden und die hohlen Bildungen.

1) Solide Zellhaufen und -stränge. Die Stränge sind in der Breite sehr verschieden, bald entsprechen sie nur einer Zellreihe, bald haben sie im Quermesser 2—5 Zellen, bald sind sie um das 3—5fache dicker und zwar wechselt die Dicke auch sehr oft an Einem Strang in hohem Grade und an kurz aufeinanderfolgenden Stellen. Daneben kommen auch grosse Haufen vor, etwas länglich, unregelmässig gestaltet, bis 1 mm breit, also viel grösser als jene Stränge, oft dringen von ihrer Peripherie schon zarte Bündel oder feine Capillaren in dieselben ein, ohne noch in ausgedehnte Verbindung zu treten; sie können als die Vorläufer membranöser Septa angesehen werden. Die Länge der Stränge ist nur an Macerationspräparaten (rohe Salzsäure) mit einiger Sicherheit zu bestimmen; ich finde nicht selten Stücke von mehreren Millimetern. Nicht selten anastomosiren sie untereinander, besonders solche von gewundenem Verlaufe, die geradezu zu einem Netz zusammentreten, seltner jene mit zur Oberfläche der Knoten parallelem oder radiärem Verlauf.

Die Zellen mit ihrem körnigen Protoplasma, ihrem bläschenförmigen Kern sind innerhalb eines Stranges oft verschieden dicht gestellt, kuglig oder polyedrisch, selbst cylindrisch, in

letzterem Falle plattgedrückt und quergestellt, die seitlichen Kanten häufig zugeschärft und mit ihrem kernhaltigen Theile abwechselnd angeordnet. Im Inneren der Stränge sind die Zellgrenzen oft undeutlich, das Protoplasma scheint mehr oder weniger zusammengeflossen.

Die Membrana propria ist in der Regel sehr zart, nicht immer mit Sicherheit nachweisbar, manchmal aber sehr dick, besonders wenn sie colloid degenerirt<sup>1)</sup>.

Das gleiche Bild finden wir auch in der fötalen Periode, allerdings in grösserer Regelmässigkeit, namentlich was Breite der Zellstränge anlangt, während die reife Thyreoidea keine soliden Zellstränge enthält.

Die Zellstränge bilden sich zu soliden und hohlen Follikeln um; Abschnürung und Bildung des Lumens erscheinen dabei insofern unabhängig, als bald jene, bald diese den Prozess einleitet.

Die Abschnürung verläuft in folgender Weise. Das Erste ist eine Umlagerung der Drüsenzellen, welche im Beginne nur auf eine Stelle eines Stranges beschränkt sein kann; sie bilden kleine, gleich grosse Gruppen, die nur durch ganz schmale Spalten getrennt, dicht zusamm liegen, eine polyedrische Gestalt haben mit nicht immer ebenen, sondern auch leicht gewölbten Flächen; die oberflächlichsten Zellen dieser Gruppen bilden ein regelmässiges Mosaik. Später werden die Spalten breiter, ringförmige Einschnürungen dringen von aussen ein, der Zellstrang wird varicös; aber noch lange erhält sich die Membrana propria als gemeinsame Hülle um alle diese Zellgruppen. Ganz das Gleiche sehen wir an den grossen Zellhaufen, wo offenbar die oben erwähnten ein-

<sup>1)</sup> Obiges, sowie die späteren Angaben über die Membrana propria beziehen sich auf Schnittpräparate. Salzsäure zerstört sie natürlich. Andere Untersuchungsmethoden, Zerzupfen, Einstichinjection habe ich nicht angewandt. Zeiss und Andere leugnen das Vorkommen der Membran im normalen Zustande. In der Struma aber ist sie häufig durch colloidale Degeneration so verdickt, dass an ihrer Existenz nicht zu zweifeln ist. Es ist daher immerhin möglich, dass eine vervollkommnete Technik ihre Constanz nachweist. Aber wohl nicht in Form einer continuirlichen Membran; denn die Capillaren springen gar manchmal in den Follikel vor und scheinen dann nur von Epithel bedeckt zu sein (s. unten).

dringenden Balken und Capillaren des Stromas zu Septa sich umwandeln.

Die Ausbildung des Lumens erfolgt in den Zellsträngen und den abgeschnürten soliden Follikeln in gleicher Weise. Ich schildere den Prozess nur für die Zellstränge, in denen die erwähnte Gruppenbildung noch nicht stattgefunden hat. Es entsteht hier an einer beliebigen Stelle im Inneren zuerst eine kleine helle Lücke, oft kaum von der Grösse einer Epithelzelle, von annähernd runder, doch etwas unregelmässiger Gestalt, denn sie scheint nur durch das Auseinanderweichen benachbarter Zellen entstanden zu sein; erst später ordnen sich die nächstgelegenen Zellen zu einem zierlichen Mosaik, während die entfernteren ihre unregelmässige Anordnung behalten; so erscheint ein Follikel direct in die grosse Zellmasse eingelagert. Solche Follikel liegen in breiten und schmalen Zellsträngen jeglichen Verlaufs, vereinzelt oder der ganze Strang ist derart umgewandelt. Namentlich gilt dies von den schmalen Strängen, während die breiten diese Differenzirung meist nur an den stumpfen Enden oder an der Peripherie darbieten. Bei der völligen Abschnürung bleibt dem neuen Follikel an einer Stelle in der Regel ein grösserer Zellhaufen aussen anhaften. — Ganz das Gleiche sehen wir, wenn ein Zellstrang in einen Zellschlüchttich sich umwandelt; auch hier entsteht zuerst eine centrale schmale Spalte, um die erst secundär die Zellen zu einem einschichtigen Epithel sich anordnen.

2) Die ausgebildeten hohlen Follikel und Schlüchte variieren in Form und Dimensionen in viel höherem Maasse wie in der normalen Schilddrüse: Ich hebe hier nur hervor, dass sehr häufig die scheinbaren Follikel unter einander communiciren, was namentlich dann sehr deutlich ist, wenn sie glänzendes Colloid enthalten. An der trennenden Scheidewand fehlt das bindegewebige Stroma und die sich berührenden beiden Epithellagen sind von einer runden Oeffnung durchbrochen, die etwa ein Drittel oder die Hälfte des Durchmessers der Follikel hat; auf der Kante biegen die beiden Lager in einander um. Möglich, dass hier eine secundäre Communication vorliegt, wenigstens finde ich in der Regel keine deutlichen Schlüchte mehr.

Ueber die wechselnde Beschaffenheit, namentlich die ver-

schiedene Dicke des Epithels, dass bald dünnes, fast endothelialartiges, bald dickeres Pflaster- oder Cylinderepithel vorliegt, darüber brauche ich mich nicht ausführlich auszulassen. Die Kittsubstanz zwischen den Zellen ist manchmal kaum sichtbar; in anderen Fällen bildet sie schmale oder breite, sehr stark glänzende Leisten, wie auch im normalen Zustande (Zeiss); Wölfler (S. 186) scheint die letzteren für verkalkt anzusehen. Salzsäure hat aber kein Einfluss auf sie.

Von grossem Interesse ist es, dass, wenn hohes Cylinderepithel in grösserer Ausdehnung sich vorfindet, das ganze Bild in der Regel sich ändert. Während sonst die Schläuche und Follikel geschlossene Maschen in dem Netz der Stromabalken darstellen, wird das Verhältniss nunmehr ein umgekehrtes; die von dem Cylinderepithel begrenzten Lumina bilden schmale Spalten, welche fast überall in Communication stehen und ein Netzwerk bilden; die Maschen werden von den mit dem Epithel bekleideten schmalen Stromabalken eingenommen. In den mittleren Stadien bilden sowohl Lumina wie Stromabalken je ein Netz von fast gleicher Gestalt, die sich in einander einschieben. Dabei sieht man dann schon hie und da von der Seitenfläche der Stromabalken kurze Papillen ausgehen, Vorläufer von complicirten papillomatösen Bildungen, auf die wir später bei den Cysten zurückkommen. Das Wesentliche bei diesen Formveränderungen der Spalten und Stromabalken liegt offenbar darin, dass die drüsige Oberfläche, d. h. das Epithel ganz besonders in die Fläche wuchert, dass sie sich ausserordentlich vergrössert und vielfach Falten und Papillen bildet; vielleicht dass auch ein directes Einwuchern des Epithels in das Stroma zu dieser Zerküpfung des letzteren mit beiträgt. Es ist dies ein Prozess, der offenbar demjenigen gleicht, welchem das Bild des Cystosarcoma phyllodes oder vielleicht besser Adenoma phyllodes der Mamma zu Grunde liegt.

Diejenigen Forscher, welche den normalen Schilddrüsenbläschen die Membrana propria absprechen, lassen die Epithelien häufig der Wand der Blut- oder selbst der Lymphgefässe direct aufsitzen. Das Gleiche sehen wir auch hie und da in den Strumen: die Capillaren normal weit, theils auch etwas erweitert; ihre Endothelkerne spärlich, in weiten Abständen ge-

legen, ihre Wand ausserordentlich dünn, so dass sie fast nur mit Oelimmersion (1/12) erkannt werden kann. Die Epithelien liegen nun der Wand dieser Capillaren direct an, ohne dass irgend eine noch so dünne Stromaschicht zwischen beiden sich vorfindet. Besonders ist dies dann deutlich, wenn die Capillaren in das Lumen eines Bläschens vorspringen, das mit einschichtigem Epithel ausgekleidet ist; hier geht der Epithelbelag direct auf die Capillaroberfläche über, und selbst seine Kerne liegen manchmal direct der Capillarwand auf, während das Capillarlumen in der Ebene der nebenanliegenden Epithelzellen liegt.

### c) Colloid.

„Dieses sogenannte Colloid, sagt Virchow<sup>1)</sup>) ist eine durchscheinende gelbliche oder blassgraue manchmal fast vollkommen farblose, etwas zähe und klebrige gallertige Substanz, die sich zwischen den Fingern in der Regel ziemlich leicht zerdrücken lässt und die häufig in Form von ganz hellen Körnern auftritt. Sie ist mikroskopisch entweder ganz amorph und leicht körnig, jedoch schliesst sie zuweilen zellige oder körnige Gebilde ein . . .“ und weiter unten nennt er das Colloid eine „gelbliche durchscheinende Substanz, die zuweilen eine honigartige Beschaffenheit darbietet“. —

Diese Schilderung finden wir auch bei den andern Autoren. Ich kann mich ihr ebenfalls anschliessen, nur möchte ich die Verschiedenheiten in dem Lichtbrechungsvermögen etwas mehr betonen. Denn dieses wechselt in hohem Grade, und man könnte eine grosse Reihe von Abstufungen aufstellen, die jedoch ganz allmählich in einander übergehen. Ich unterscheide:

1) Das schwach glänzende Colloid, sehr blass, kaum von Celloidin oder Glycerin sich abhebend, völlig farblos oder nur ganz leicht gelblich, homogen, durchsichtig, für Carmin nicht oder nur wenig zugänglich. Sehr häufig ist es von sehr dicht gestellten, ganz feinen, selbst mit Oelimmersion kaum aufzulösenden, selten etwas gröberen Körnchen durchsetzt, oder durch ein sehr feines Spaltensystem zu einem Reticulum aufgelöst. Es kommt in allen Geweben der Struma vor, in Follikeln und Stroma, in Gefässen und Extravasaten, in Cysten.

<sup>1)</sup> Die krankhaften Geschwülste. Bd. III. S. 5.

2) Das stark glänzende Colloid mit den gleichen Unterformen, jedoch ist das homogene Aussehen weit häufiger. In allen Geweben, vorzugsweise aber in den Follikeln.

3) Ich möchte noch das sehr stark glänzende Colloid hiervom trennen; es ist gelblich oder bräunlich, fest, elastisch, völlig structurlos, nur selten etwas feinkörnig, gegen Farbstoffe ganz refraktär. Es findet sich fast nur in den Follikeln, und besonders in den durch Zusammenfliessen mehrerer entstandenen Hohlräumen.

Die verschiedenen Formen kommen manchmal in einem Follikel vor, besonders 2 und 3, wobei das letzte das Centrum einnimmt, oder sie theilen sich zu gleichen Hälften in denselben. Auch das grob- und feinkörnige kommen zusammen vor, meist jenes peripher, dieses central.

Viele Follikel werden ganz von dem Colloid ausgefüllt, das einen Abguss seiner Höhle darstellt und deren Conturen nachahmt. Es gilt dies besonders von der ersten und zweiten Form. Das stärker glänzende dagegen füllt die Höhle nicht ganz aus, sondern hier findet sich eine peripherische, mehr oder weniger breite Spalte, eingenommen von einer blassen Substanz, die von der Zusatzflüssigkeit nicht zu unterscheiden ist. Dabei ist die Oberfläche der colloiden Masse öfters uneben, mit sparsamen und zahlreichen, flachen oder stärker prominenten Höckern besetzt.

Häufig findet sich an der Oberfläche des Colloids sowohl in fötalen Strumen wie in solchen von Erwachsenen eigenthümliche Bilder, die von Frey, Peremeschko, Zeiss<sup>1)</sup>) beschrieben, und von den beiden ersteren als Demonstration einer aus dem Epithel stattfindenden Secretion mit beginnender Colloidbildung aufgefasst wurden. Zeiss dagegen spricht sich in anderem Sinne aus: „.... ihre (der Follikel) ganze innere Wand scheint mit den glänzenden homogenen Tropfen ausgekleidet; dieselben drängen scheinbar die meist ebenso homogene, selten körnige Masse im Lumen, welche namentlich an den Stellen zwischen den Epithelzellen fester der Wand anzuhafsten scheint, von allen Seiten zusammen. Auch innerhalb dieser Masse scheinen einige isolirte Tropfen zu liegen. Gute Färbungen machen solche Bilder be-

<sup>1)</sup> Zeiss, Dissertat. inaugural. 1877. Mikrosk. Untersuch. über den Bau der Schilddrüse.

deutend drastischer: die centralen Massen nehmen die Farbe gut an, während die Tropfen immer weiss, glashell bleiben.“ . . .

Zeiss deutet die Tropfen als Lücken an, welche bei der in Folge der Erhärtung erfolgenden Retraction des Colloids zwischen ihm und dem Epithel entstehen.

Ich muss mich dieser Deutung anschliessen; es glückte mir nicht, diese „Tropfen“ zu isoliren, noch konnte ich mich am Schnittrande überzeugen, dass in denselben eine von der Zusatzflüssigkeit verschiedene Substanz sich findet.

Ausser diesen grösseren Ausfüllungsmassen finden sich oft zugleich neben der feinkörnigen Form, oder in dasselbe eingebettet, kleine, homogene oder auch feinkörnige, stark glänzende Colloidkugeln, von der Grösse einer etwas gequollenen Epithelzelle, bei Carminfärbung leicht röthlich, bisweilen mit weniger stark gefärbtem, selbst gelblichem Centrum. Sie sind vereinzelt oder zu mehreren in einem Follikel und können dann zu grösseren Conglomeraten verschmelzen.

Sehr häufig kommen besonders in den blasseren Varietäten runde oder ovale Vacuolen vor, oft so fein, dass die Masse feinkörnig aussieht, bis zu der Grösse einer Epithelzelle; die kleinsten sind gradezu zahllos, die grösseren natürlich in geringerer Zahl, aber auch hie und da vereinzelt zu 2 oder 3 in einem Follikel, seltener in grosser Zahl und dann immer von gleichmässiger selbst mathematisch gleichmässiger Grösse und Form. Damit kommen wir zu dem reticulären Colloid, welches aus jenem dadurch hervorgeht, dass die Scheidewände zwischen den Vacuolen rareficiren, durchbrochen werden, und schliesslich reduciren sie sich zu dünnen drehrunden Balken, die netzartig verbunden ein Maschenwerk von ganz regelmässigem Aussehen (die Maschen etwas grösser als ein rothes Blutkörperchen) bilden. Es kommt dies sowohl in Follikeln wie im Stroma vor.

Schliesslich habe ich die verkalkten, geschichteten Colloidkugeln zu erwähnen, ganz ähnlich den Psammomkugeln, sie sind stark glänzend, gelblich, die Schichtung sehr fein, in der Peripherie am deutlichsten, die Dicke der Schichten nicht gleichmässig. Bisweilen sind zwei Kugeln von mehreren einheitlichen Mantelschichten umhüllt. Die peripherische Zone ist manchmal

nicht verkalkt, homogen, farblos. Das Centrum zeigt hier und da eine Zerklüftung durch unregelmässige ziemlich tiefe mit Luft gefüllte Spalten. Nach Entkalkung, was unter Entwicklung von Gasblasen erfolgt, erscheinen die Kugeln vollständig homogen, strukturlos, ziemlich stark glänzend. Die concentrische Schichtung ist noch zu sehen, doch weniger deutlich. — Diese Colloidkugeln finden sich in Follikeln mit dickem Epithel, ihr Lumen fast völlig ausfüllend und nur durch eine schmale Schicht stark glänzenden, unverkalkten Colloids von dem Epithel getrennt, oder auch in Follikeln mit sehr niedrigem, in homogener Entartung (siehe unten) begriffenen Epithelien, sowie in solchen, wo das Epithel fast geschwunden ist und die Innenfläche der verdickten hyalinen Membrana propria vielleicht nur noch Kernreste anliegen. Es kann auch schliesslich die Membrana propria fehlen und so die Kugel direct im Stroma liegen<sup>1)</sup>.

Ueber die genetische Beziehung des Colloids zu den Drüsenepithelien sind verschiedene Ansichten geäussert worden. Während man früher besonders die directe Umwandlung der einzelnen Epithelzellen zu Colloidkugeln betonte, hat seit Virchow die Ansicht sich allgemein Geltung verschafft, dass von den Epithelzellen zunächst eine mucinhaltige Flüssigkeit geliefert würde, aus welcher erst secundär in Folge ihres grossen Reichthums an Albumin und Salzen die Colloidkugeln gleichsam durch eine Art von Gerinnung sich hervorbildeten. Diese Ansicht stützt sich mehr auf das Experiment; die mikroskopische Untersuchung aber kann keine Begründung derselben liefern, denn es ist unmöglich mit dem Mikroskop die Secretion jener Flüssigkeit zu verfolgen, ebenso auch unmöglich das nachträgliche Festwerden derselben zu beobachten. Da meine Unter-

<sup>1)</sup> Anhangsweise erwähne ich hier die Krystallbildungen im Colloid. Bekannt sind die des oxalsauren Kalks; seltner finden sich vierkantige Säulen von verschiedener Höhe und Breite, die Enden flach oder spitz zulaufend; hier und da sind auch die Seitenkanten durch schmale Facetten ersetzt; ferner spitze Rhomboeder, theils vereinzelt oder zu 2 oder 3 an den Seiten mit einander verschmolzen, oder 2 Rhomboeder, durch eine intermediäre vierkantige Säule, deren Querschnitt geringer ist als derjenige der Rhomboeder, mit einander verbunden (Hemdenknopfform). Salzsäure löst sie ohne Gasentwicklung auf; es ist wohl phosphorsaurer Kalk.

suchung eine ausschliesslich mikroskopische ist, beschränke ich mich auf den Hinweis, dass neben dieser die ältere Ansicht volle Geltung besitzt: Es können die Drüsenepithelien sich direct in die colloiden Massen umwandeln.

Ich muss in erster Linie hervorheben das Vorkommen von stark glänzenden hyalinen kugligen Gebilden höchstens von der Grösse eines rothen Blutkörpers, meist kleiner, im Innern von Drüsenepithelien, besonders häufig innerhalb solider Zellhaufen oder -Stränge. Sie sind sehr dauerhaft, lösen sich nicht in Wasser noch Alkohol noch Salzsäure noch Natron, gehören also zu den resistentesten Formen und entsprechen nicht den hellen Stellen oder Vacuolen, welche Virchow beschreibt, die eine in Wasser lösliche Substanz enthalten. Man sieht sie ferner ganz deutlich auch in den Epithelien von Follikeln, welche im Lumen glänzendes Colloid enthalten, während man dem häufigeren Bild — Colloidkugeln in Zellen solider Zellhaufen — den Einwurf machen könnte, dass hier die Kugel zwischen den Zellen eingelagert wäre. Indessen derselbe wird durch die Schärfe der Zellgrenzen bestätigt. Ferner sieht man in Follikeln die in ihrem Lumen eine grössere Zahl von mässig grossen hie und da zusammenfliessenden Colloidkugeln enthalten, unter den letztern auch solche, welche noch einen unverkennbaren allerdings blassen und kaum sich färbenden Kern enthalten. Es können diese Kugeln nur umgewandelte Epithelien sein, welche allerdings bei diesem Prozess oft nicht unbeträchtlich anschwellen. Aber auch im epithelialen Wandbelag der Follikel sieht man vereinzelte oder fast sämmtliche Zellen etwas gequollen und über das Niveau der andern hervorragend, noch mit deutlichem tingirbarem Kern, aber ihr Protoplasma hell, homogen und stark glänzend.

Das Bisherige bezieht sich auf das starkglänzende Colloid, aber auch für das schwachglänzende Colloid muss ich die gleiche Entstehung behaupten. Man findet nehmlich ziemlich häufig in demselben Kerne ohne jedes Protoplasma, aber gut ausgebildet, nur etwas blass, sonst von dem Aussehen der Kerne der Drüsenepithelien, ferner Kerne von ganz geringen unregelmässig gestalteten Resten von Protoplasma umgeben, welche ganz allmählich in das Colloid übergehen, von dem sie sich nur durch dunklere Beschaffenheit der Körnchen und oft leicht gelbliche

Farbe unterscheiden, weiter findet man auch noch Zellen von polyedrischer Gestalt, also regelmässiger Form und der gleichen Grösse wie die auf der Wand sitzenden Epithelien.

In manchen Fällen degenerirt vorzugsweise nur die äussere Hälfte der Zellen, so dass die inneren noch körnigen kernhaltigen Partien durch einen helleren etwas verschieden breiten Saum von der verdickten meist hyalinen Membrana propria getrennt sind. Der noch körnige Theil des Epithels erscheint so durch einen auf seine Aussenfläche ergossene hyaline Masse nach innen gedrängt, in welche die Zellgrenzen sich aber noch fortsetzen, so dass also ganz evident jede Zelle in eine innere körnige Hälfte mit blassem Kern und eine äussere homogene Hälfte zerfällt. Mit der gleich aussehenden hyalinen Membrana propria kann letztere nicht verwechselt werden, da beide durch eine Spalte von einander getrennt sind. Ganz das Gleiche sieht man auch an der inneren Hälfte, wobei die Kerne dann nach aussen verschoben werden, jedoch nicht so deutlich, weil die inneren hyalinen Partien von dem colloiden Inhalt nur schwer zu trennen sind.

## 2. Stroma und Gefässe..

Ich beschränke mich von den Veränderungen des Stromas nur seine colloide Entartung zu besprechen, die, obgleich häufig vorkommend, doch bis jetzt nur wenig berücksichtigt worden ist. Sie befällt sehr oft ganze Knoten, bald nur einzelne, bald sämmtliche Knoten einer Struma nodosa, sowohl die grösseren, als auch die kleinen von kaum 1 mm Dicke. Sie tritt innerhalb des Knotens zuerst in der Mitte auf; niemals sind die peripheren Schichten allein degenerirt; auch in den Fällen, wo der ganze Knoten afficirt ist, ist die Veränderung nach innen am stärksten. Auch in der Kapsel können besonders die inneren Schichten degeneriren. — Schon makroskopisch lassen sich die mittleren und höheren Grade daran erkennen, dass das Gewebe sehr hochgradig transparent wird, wie bei Colloid der Follikel, jedoch ohne dass eine alveolare Zeichnung vorhanden ist, während nach der Peripherie die eingesprengten Drüsreste in Form einer feinen Bestäubung oder feiner trüber Streifen auftreten, schliesslich die Oberhand gewinnen und das transparente degenerirte Stromage-

webe nun ihrerseits in Form kleiner Inseln abschliessen. Die Consistenz wird dabei eine weiche gallertige; solche Knoten flachen sich auf der Unterlage den Gesetzen der Schwere nach ab.

Bei der mikroskopischen Untersuchung sieht man, dass in der Peripherie das Drüsengewebe vorwiegt, in Form von Follikeln, Schläuchen oder soliden Gebilden; das Stroma windet sich in Form oft glasheller schmaler Streifen zwischen denselben durch; im Centrum nimmt das Stroma grosse Flächen ein, die drüsigen Theile werden aus einander gedrängt, stehen in Gruppen zusammen, oder sind isolirt, alle durchgängig von geringen Dimensionen; manche Follikel sind auf wenige Drüsenzellen reducirt. Manchmal setzt sich der hyalin degenerirte Kern scharf von der follikelreichen Peripherie ab, es zeigt sich nur eine ganz schmale Uebergangszone.

Der höchste Grad der hyalinen Degeneration ist die vollständige Umwandlung in blasses, schwach glänzendes Colloid, bald homogen, bald feinkörnig und leicht trübe, und zwar scheint es, dass das letztere hier einem späteren Stadium angehört. Denn in den Anfängen der Degeneration, wo noch die Elemente des Bindegewebes nicht ganz geschwunden sind, sieht man nur homogene Gallerte, erst da wo jede Spur des faserigen Stromas verloren gegangen ist, kann das Aussehen ein körniges werden. — Es treten ferner Vacuolen auf, in manchmal ausserordentlich grosser Zahl, sie fliessen zusammen und es bildet sich hier, wenn auch seltener wie in den Follikeln die reticuläre Form. —

Der Uebergang dieser hyalinen Masse nach dem normalen Stroma macht sich in folgender Weise: Zuerst wird die Homogenität gestört durch feine schmale hellere, einander parallele oder sich durchkreuzende Linien, die allmählich reichlicher werden, oder auch durch breitere dunklere und sehr verwischene Schattenlinien, die an den Enden ganz allmählich in die umgebende hyaline Substanz auslaufen; es sind dies die letzten Andeutungen der Fasern. Allmählich sieht man nun wie einzelne scharf contourirte Bündel auftauchen von ziemlich starkem Glanz<sup>1)</sup> entweder vollständig structurlos, oder ganz blass längs gestreift, selbst noch mit blass gefärbtem Kern. Die Faserung

<sup>1)</sup> In seltenen Fällen ist der Glanz dieser Bündel sogar sehr bedeutend und kommt dem des stark glänzenden Colloids gleich.

wird nach und nach deutlicher; die einzelnen Fibrillen treten hervor, jedoch noch ziemlich stark gequollen, aufgehellt und blass, und sie gehen schliesslich in das lockere normale Stroma über. Aber dabei überzeugt man sich, dass die hyaline Masse nicht ausschliesslich durch Aufquellen der Fibrillen des Stromas entsteht, sondern sie ist auch offenbar zwischen und neben den Fasern und Bündeln selbständige vorhanden; ja die Degeneration der letzteren ist eigentlich das Secundäre, denn bis in die ersten Stadien hinein sieht man zwischen den immer deutlicher werdenden Fibrillen und Bündeln das blasse homogene Hyalin. Es tritt auf wie die Ablagerung einer neuen Substanz in die reichen Spalten des sehr lockeren Stromas, dessen Bestandtheile dadurch auseinandergedrängt werden und schliesslich ebenfalls in das Hyalin aufgehen. Dabei sieht man auffallender Weise die weniger degenerirten Stellen sehr kern- und zellreich. Es handelt sich nicht um ein Auftreten von Lymphkörperchen, die meisten Zellen sind spindelförmig, oft sehr gross, namentlich mit langen faserartigen Ausläufern, hie und da in breiten Zügen angeordnet.

(Schluss folgt.)

---

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel VI.

- Fig. 1. Hyaline Degeneration der Gefässwand und Membrana propria. In den Follikeln hie und da Colloid. Das Stroma noch theilweise faserig. Vergr. 400.
- Fig. 2. Hyalin entartetes Gefäss mit einem ziemlich regelmässigen Netz kernhaltiger Kanäle. Vergr. 300.
- Fig. 3. Wand einer Cyste, die aus sclerotischem Bindegewebe entsteht. a Zone, in welcher die Bündel des sclerotischen Bindegewebes schon zu einer glänzenden colloiden Masse zusammengeflossen sind. b Zerklüftung derselben zu hyalinen radiär gestellten Schollen, identisch mit dem stark glänzenden Colloid. c Zerfall der Schollen zu einer feinkörnigen Masse. (Vergr. 300.)