

XXV.

**Untersuchungen über die „Corpora amylacea
sive amyloidea“.**

Von Dr. Ferdinand Siegert,

Assistenten am pathologisch-anatomischen Institut zu Genf.

(Hierzu Taf. XVIII.)

Die unter dem Namen „Corpora amylacea“ (Purkinje¹) und „Corpora amyloidea“ bekannten Gebilde sind in alter und neuer Zeit Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Gerade die letzten Jahre haben wieder mehrere eingehende Arbeiten über dieselben gebracht und die Aufmerksamkeit auf diese in vieler Beziehung interessanten Bildungen gelenkt.

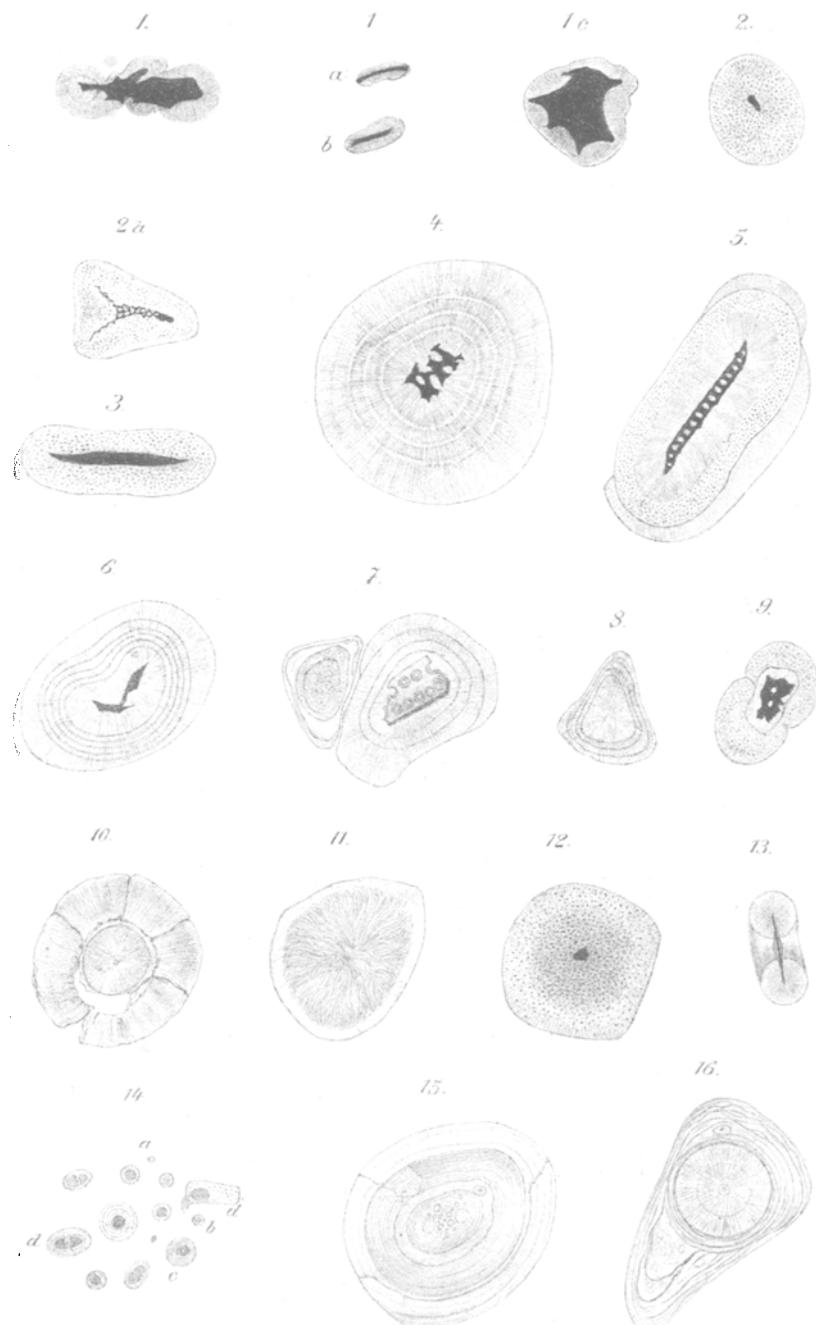
Ihr Vorkommen in einer Lunge, welche ein in einer früheren Mittheilung²) beschriebenes bronchiales Enchondrom enthielt, veranlasste mich, sie genauer zu untersuchen. Dabei ergab sich bald die Nothwendigkeit, auch auf die analogen Gebilde der übrigen Organe: Prostata, Centralnervensystem und Schleimhaut der Harnwege näher einzugehen und zu prüfen, inwiefern sich für Alle gemeinschaftliche Merkmale finden, die ihre Zusammenfassung unter dem gleichen Namen erlauben.

Diese Untersuchungen mit Rücksicht auf andere, unter demselben Namen beschriebene Gebilde bilden den Gegenstand der folgenden Mittheilung.

I.

Der Erste, welcher solche, als „Corpora amylacea“ bezeichnete Gebilde auffand, war Morgagni (1723)². Er verglich sie mit Schnupftabakkörnchen und erklärte sie als krankhafte Abscheidungen aus dem Drüsensecret der Prostata. Als solche kannte sie auch Haller (1765)³. Virchow (1853)⁴ beobachtete dann die gleichen „Prostataconcretionen“ beim Weibe in Drü-

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 129 S. 419.



senschläuchen, welche um den Blasenhals und Anfangsteil der weiblichen Harnröhre gelegen sind. Diese Drüsenschläuche bezeichnete er als weibliche Prostata. Er sah die gleichen Concretionen in der Schleimhaut der Harnblase und Urethra.

Kurz darauf fand Virchow (1854)⁵ die von ihm als „Cellulosekörperchen“ bezeichneten Gebilde im Gehirn und Rückenmark. Dieselben besassen eine Stärkekörnern ähnliche Form und ein merkwürdiges Verhalten gegen Jod, das er als chemische Reaction der Cellulose bezeichnete. Durch Jod nahmen sie blaue oder violette Farbtöne an, die durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure in Roth übergingen. Als ihren vorzugsweise Sitz bezeichnetet er das Ependym. Virchow⁶ constatirte ihr Fehlen beim Neugebornen, sowie ihr zunehmendes Auftreten unter Verhältnissen, bei denen Nervensubstanz zu Grunde geht, während die Neuroglia zunimmt. Er leitete sie deshalb von dem Nervenmark ab, im Gegensatz zu Rokitansky⁷, der in ihnen Brückstücke zerfallener Markscheiden sieht.

Friedreich⁸ veröffentlichte 1856 seine erste Mittheilung über das bisher nicht gekannnte Vorkommen der „Corpora amylacea“ in den Respirationsorganen. Er sah die jüngsten Körper concentrisch geschichtet, die schon älteren vom Centrum zur Peripherie fortschreitend granulirt, nachdem sie ein wasserhelles, wachsartig glänzendes Zwischenstadium durchgemacht hätten. Noch höheres Alter documentire sich durch radiäre Einrisse oder centrale Spaltung, doch könnten junge, neue Schichten um diese decrepiden Körper sich bilden. Ihre Grösse betrage 0,06 bis 0,12 mm und darüber. Bei Jod-Jodkaliumlösung und nachfolgendem Zusatz von Schwefelsäure nahmen sie rothe Färbung an, bei zu rascher Einwirkung eine schwarze durch Verkohlung. Durch concentrirte Schwefelsäure wurden sie nach wenigen Augenblicken rasch gelöst; sie ständen deshalb dem Amylum näher als der Cellulose. Der Kern besteht nach Friedreich aus Blutkrystallen, Zellen oder Zellelementen und färbt sich oft braun, ist also stickstoffhaltig.

In einer zweiten Mittheilung (1857) erklärt Friedreich⁹ ihre Entstehung „unter Verhältnissen, welche zu Hämorrhagien in das Lungengewebe disponiren, oder welche auf vorhergegangene reichlichere Exsudationen hindeuten“. Sie bestehen nach

ihm aus einer den Kohlehydraten angehörigen Substanz, die sich durch chemische Umsetzungen aus den vorhandenen Proteinstoffen der Blutextravasate entwickelt. In grösserer Anzahl könnten sie durch mechanischen Reiz vielleicht Pneumonien bedingen.

Das Jahr 1859 bringt eine grössere Arbeit Paulitzky's¹⁰ über die Prostataconcretionen, die „Corpuscula amylacea“. Paulitzky sah in den Drüsen der Prostata elastische Gebilde, die durch heisses Wasser aufquollen. Durch Jodlösung wurden sie theilweise blau gefärbt, und gerade diese Körper gaben bei der Behandlung mit Speichel in der Wärme angeblich durch die Trommer'sche Probe nachgewiesenen Zucker. Die so mit Speichel behandelten Concretionen färbten sich durch Jod nur mehr braun. Doch sei dieser Versuch nicht entscheidend für die Frage, ob die „Amyloide“ deshalb wie die Stärke aus Cellulose und Amylum bestehen. Denn manche Prostataconcretionen gäben ohne die Behandlung mit Speichel auf Jodzusatz nur die braunrothe Färbung der Cellulose, andere die blaue des Amylums mit brauner, peripherischer Zone. Selbst blaue und braune Ringe könnten wechseln. Zuweilen auch sei der centrale Theil grün gefärbt, der peripherische blau, oder auch umgekehrt. Fänden frühzeitig Ablagerungen von Salzen oder Pigment in die Körper statt, so gehe die Jodreaction verloren. Vielleicht beständen sie aus einem der Cellulose verwandten Gerüst mit secundärer Einlagerung einer amyllumähnlichen Substanz. Die grösseren, zusammengesetzten Formen entstehen nach Paulitzky durch Apposition, etwa nach Art der Bildung der Gallensteine. Ähnliche Bildungen beobachtete er in der Schleimhaut der Harnwege: Blase, Vagina und männlichen Urethra, sowie im Urin. In seiner zwei Jahre vorher veröffentlichten Dissertation¹¹ hatte Paulitzky sie aus der amyloiden Degeneration der Drüsenepithelien der Prostata abgeleitet: durch diese entstehe der Kern, auf den sich concentrische Schichten aus dem Drüsensecret ablagerten.

Nach längerer Zwischenzeit erscheint dann eine Abhandlung von Jürgens (1875)¹² über das Verhalten des Amyloids und der „Corpora amyloidea“ der Prostata und Lungen gegen das Methylviolett, dessen auffallende Färbung der amyloiden Massen

in glänzendes Roth gleichzeitig von Heschl¹³, Cornil¹⁴ und Jürgens¹² aufgefunden wurde. Jürgens bedient sich des Methylvioleths speciell bei seinen Untersuchungen über die „Corpora amyloidea“. Er sieht in der gemeinsamen Farbenreaction des Amyloides und der „Corpora amyloidea“ einen weiteren Beweis für ihre gleiche Zusammensetzung. Es könne jedoch die Farbenreaction an manchen Concretionen ausbleiben, an anderen nur in den innersten Schichten auftreten, während die peripherische Zone der Concretion die blaue Farbe des umgebenden Gewebes annehme. Das „Amyloid“ sei demnach ein späteres Stadium der vorher blauen Massen.

Mit den „Corpora amyloidea“ der Lungen beschäftigt sich die Arbeit Zahn's¹⁵ aus dem Jahre 1878. Zahn erwähnt zuerst die neben der concentrischen Schichtung bestehende „regelmässige, radiäre Streifung“, die, von oben betrachtet, als feine Punktirung imponire. Er betont ihr Vorkommen ausschliesslich in den Lungenalveolen. Wo sie in Tuberkeln eingeschlossen sich vorfinden, ist die Alveolenstruktur erst durch Hineinwachsen jener in die Alveolen verdeckt worden. Zahn beweist die pflanzliche Natur der so häufig in den „Corp. amyloidea“ beobachteten schwarzen Kerne; diese seien Kohlenpartikel, nicht Blutkristalle. „Je nach ihrer Form sind die Körperchen verschieden geformt, bald mehr rundlich, oder oval, oder aber dreieckig mit abgerundeten Ecken.“ Auch andere Substanzen bilden den „Amyloidkörperchenkern“, ein „in jedem Falle präformirtes Gebilde, sei es ein Kohlenpartikel, eine Pflanzenzelle, thierische Zelle, ein Zellenkern, oder sonst irgend eine ausser Function gesetzte und somit als Fremdkörper fungirende Substanz“. Zahn fand kleinste „Amyloidkörperchen“ in Gestalt von „Tröpfchen“ in oder ausserhalb von Zellen, die farblos, von verschiedener Grösse waren, immer jedoch grösser als farblose Blutkörperchen, und welche gequollenen Epithelien sehr glichen. Eine radiäre Streifung zeigten diese Tröpfchen nicht, eine concentrische Schichtung zuweilen andeutungsweise. Die Jodreaction gaben sie kaum, eher noch diejenige auf Methylviolett. Sie sind „ein Zellenprodukt, das entweder von den Zellen ausgestossen oder durch Zugrundegehen derselben frei wird“. Sie „lagern sich den Körpern auf, um dann möglicherweise eine weitere

Schicht zu bilden“. Die „Corp. amyloidea“ sind demnach weder aus ausgetretenem Blut (Friedreich⁹) abzuleiten, noch entstehen sie durch directe Umwandlung von Zellen in homogene glänzende Kugeln (Langhans¹⁶). In dem Emphysem der Lungen sieht Zahn ein ihre Entstehung begünstigendes Moment. Ein solches, nebst Oedem, fehlte weder in seinen 4 Fällen noch in dem von Jürgens¹². Allerdings gebe Friedreich⁹ in dieser Beziehung keine bestimmten Thatsachen. Uebrigens bildeten sich ja auch die Prostataconcretionen zu einer Zeit, „in welcher der drüsige Theil dieses Organs eine Rückbildung erfährt, und die Drüsengläppchen sich erweitern“. Am Schluss seiner Arbeit erklärt Zahn, dass noch zwei Fragen der Beantwortung bedürfen, nehmlich die nach dem Zustandekommen der radiären Streifung und nach der chemischen Bildungsweise der „Amyloidsubstanz“.

Unmittelbar darauf (1879) folgt eine kleine Arbeit über die „Corpuscules de l'appareil uro-génital“ von Favre¹⁷, einem Schüler Zahn's. Er geht genauer auf diese schon von Virchow³, Paulitzky¹⁰, Carter¹⁸, Braun¹⁹ und Anderen beobachteten Gebilde ein. Er beschreibt ihre Form, die concentrische Schichtung und radiäre Streifung, das Vorkommen von zelligem Material als Kern, ihre Jodreaction, sowie die Veränderungen des Schleimhaut- und Drüseneipithels der Harnwege. Er beschäftigt sich des weiteren mit der Frage nach ihrer Entstehung und kommt zu dem Schluss: sie kommen beim Erwachsenen fast constant vor, entstehen durch Degeneration der Schleimhauptepithelien und vermehren sich in gewissen schweren Erkrankungen des Gesamtorganismus.

Die „Corpora amyloidea“ des Centralnervensystems unterzieht Ceci²² auf's Neue einer eingehenden Untersuchung. Er gibt die verschiedenen Unterscheidungsmerkmale der die Corp. amyloidea bildenden Substanz von der Stärke sowohl wie von dem Amyloid. Von dem Amyloid unterscheidet sie Ceci noch besonders durch ihr von ihm aufgefundenes Verhalten gegenüber der Osmiumsäure: sie bräunen sich intensiv, während amyloide Massen sich indifferent verhalten. Er hebt die Aehnlichkeit ihrer Form mit der des die Nervenscheiden verlassenden Myelins hervor und findet neben dieser Aehnlichkeit der Form

noch eine weitere in ihrem optischen Verhalten. Er kommt deshalb zu dem Schluss, dass diese Gebilde mit dem Amyloid wie Amylum nichts zu thun haben, und dass sie entstehen durch die Gerinnung und weitere Veränderung des Myelins, sobald dies aus den Nervenscheiden in das diese einschliessende Gewebe austritt.

Mit der Erörterung der zweiten von Zahn¹⁵ offen gelassenen Frage nach der chemischen Bildungsweise der „Corp. amyloidea“ beschäftigt sich Stilling²⁰ in seinen Beobachtungen über die Function der Prostata und über die Entstehung der prostatichen Concremente. Er bespricht ihr constantes Vorkommen in der Prostata des Erwachsenen und erweitert diese bekannte That-sache dahin, dass ähnliche Gebilde auch beim Kinde schon sehr früh vorhanden sind als Ausdruck der physiologischen Bildung der Drüsenkanäle aus soliden Zellsträngen. Es entstehen nach ihm diese kindlichen Prostataconcremente durch Umwandlung der centralen Zelllager der anfangs soliden Drüsenzellstränge, die einen hyalinen Zerfall erfahren, bis auf solche Weise ein Drüsenlumen entstanden ist, welches die Concremente in oft reicher Anzahl enthält. Diese seien geschichtet, aber nicht radiär gestreift und geben in keinem Falle die specifische Jod-reaction. Auch in den Drüseneipithelien des Erwachsenen kämen hyaline Degenerationsprozesse vor. Stilling sieht in seltenen Fällen im Innern von Epithelien kleinste „Amyloidkörperchen“ auftreten, welche zuweilen eine Andeutung von Schichtbildung aufweisen. Die Reaction gaben auch diese nicht. Ferner komme directe Umwandlung der Drüseneipithelien der Prostata in hyaline Massen vor, wobei deren Zellform ganz verloren gehe. Diese Massen zeigten runde oder ovale Formen oder schlossen als unregelmässige, formlose Klumpen jene kleinsten colloiden Gebilde ein, gelegentlich ganze Drüsenkanäle ausfüllend. Selbst ganze Schichten der Drüseneipithelien degeneriren nach Stilling und bilden Hyalinringe, welche gelegentlich einer Muskelcontraction der Prostata abgestossen und weitergeführt werden. Diese umflossen dann an tieferen Stellen gelegenes Zellmaterial und bildeten so die von Stilling auf Taf. 2 Fig. 4 abgebildeten selteneren Concretionen. Auch Riesenzellen, vielleicht bedingt durch den von den Concrementen gesetzten Reiz, verschmelzen ent-

artend mit diesen und tragen so zu ihrem Wachsthum bei. Die Prostataconcremente zeigen nach Stilling ein eigenartiges Verhalten der einzelnen Schichten gegen Jod und Schwefelsäure: „sogar die einzelnen Schichten lassen in dieser Beziehung manchfache Verschiedenheiten erkennen“. Oft aber fehle die Jodreaction gerade in den peripherischsten Schichten, ebenso an vielen kleinsten Concrementen. Hyaline Massen würden ferner immer neben den Concrementen angetroffen. Es sei also der Schluss berechtigt, dass die „Corpora amyloidea“ der Prostata zurückzuführen sind „auf eigenthümliche Umwandlungen des Protoplasma absterbender Zellen“ und dass die hyalinen Massen als „Vorstufen der amyloiden“ zu betrachten sind. Begünstigt werde die Entstehung der Prostataconcremente durch Verhältnisse, welche die Stagnation des Drüsensecretes verursachten. Als solche findet Stilling in der Prostata erstens die hyaline Degeneration der glatten Muskelfasern und zweitens eine von ihm als „Myxangioitis hyalinosa“ (von Recklinghausen²¹) bezeichnete Affection der Ausführungsgänge der Drüsenkanäle, welche deren Lumen verengern, ja aufheben könne.

Die letzte grösse Arbeit über „Corpora amyloidea“ ist diejenige Posner's²³. Schon durch den Titel: „Studien über Steinbildung. II. Ueber Prostataconcretionen“ bekundet Posner seine Auffassung dieser Gebilde. Er bestätigt ihr constantes Vorkommen beim Erwachsenen und giebt eine kurze Skizze der vorausgegangenen Arbeiten, um den gegenwärtigen Stand der Frage darzulegen. Er trennt die Substanz der Prostataconcretionen vom Amyloid auf Grund der verschiedenen Jodreaction, wegen ihrer Färbbarkeit durch Carmin und Hämatoxylin, sowie wegen chemischer Differenzen. Zunächst gelte das Verhalten der „Corpora amyloidea“ gegen Osmiumsäure, welches Ceci²² aufgefunden habe, auch für diejenigen der Prostata. Dann aber findet Posner, dass sie theilweise bei Zusatz von Bromwasser und alsdann Schwefelsäure ein der Jodreaction ähnliches Verhalten zeigen, was bei Amyloid nie der Fall sei. Ferner löse kochender Alkoholäther, wie Fürbringer²⁴ aufgefunden habe, die Prostataconcremente leicht bis auf unscheinbare Reste, Amyloid nicht. Dies werde hingegen durch kochende concentrirte Salpetersäure bald zerstört, während bei der gleichen Behand-

lung der Prostataconcretionen die specifische Farbenreaction „ebenso intensiv, eher noch schöner“ sei als vorher. Sodann trennt sie Posner von der pflanzlichen Stärke, als welche sie von Recklinghausen²⁵ noch aufzufassen scheine*). Des Weiteren erörtert er die Frage, wie sich diese Gebilde „histogenetisch“ entwickeln und fasst dieselben auf wie die Harneylinder, als Niederschläge aus dem flüssigen Drüseninhalt oder als Produkte einer eigenthümlichen Zellenmetamorphose. Virchow²⁶ vertrete jene, Stilling²⁰ diese letztere Auffassung. Zur Entscheidung der Frage nach der Entstehung der Prostataconcretionen suchte Posner eine Untersuchungsmethode, welche den Drüseninhalt gut fixirt und empfiehlt als solche die von ihm schon zu Studien über die Bildung der Harneylinder²⁷ angewandte Kochmethode. Dieselbe setzte ihn in den Stand, Anfangsstadien zu beobachten, welche Stilling wegen verschiedener Untersuchungsweise entgangen seien. Es seien dieses „hellere Flecken innerhalb des sonst körnig geronnenen Inhaltes, zunächst ganz unbestimmter Gestalt, oft nur bei Färbung — namentlich mit Carmin — gut erkennbar. Diese hyalinen Flecken zeigen anfangs keinerlei Schichtung, sie liegen unregelmässig im Lumen verstreut.“. In ihrer Form derjenigen des Kanals angepasst, indem sie entstanden, glichen sie oft den Harneylindern. Diese hellen, hyalinen Flecken kämen zu Stande sowohl durch einfache Gerinnungsvorgänge im Drüseninhalt wie durch cellulare Veränderungen, wie dies Stilling bewiesen habe. Posner lässt demnach eine Entstehung der Prostataconcremente im Sinne Virchow's²⁶ und Stilling's²⁰ zu. Der Drüseninhalt aber, „wenigstens so weit er dieser Entartung zuneigt“, verdanke seinerseits seine Entstehung einem wahren Zerfall der zelligen Elemente“, wie wohl auch albuminöse Transsudate in dieser Weise gerinnen könnten. Der Ansicht Stilling's²⁰, es seien die hyalinen Massen als Vorstufen der amyloiden zu betrachten, widerspricht Posner auf's Entschiedenste. Denn zunächst zeig-

*) von Recklinghausen (a. a. O.) vergleicht nirgends die „Corpora amylacea“ in chemischer Hinsicht mit „pflanzlicher Stärke“, wohl aber ihre Form mit „Stärkekörnern“ (Seite 404 Zeile 11). Er vermutet ihre Bildung durch Abscheidungen aus dem Protoplasma der Drüsenepithelien und vergleicht sie mit den Nieren- und Blasensteinen.

ten schon die ohne directe Beteiligung von Zellen entstandenen Anfangsstadien eine schöne Methylviolettreaction, dann aber widerspreche der Ansicht Stilling's auch das Verhalten der einzelnen Schichten derselben Concretion gegen Jod und Schwefelsäure. Keineswegs finde sich eine stetige Abnahme der Farbenreaction nach der Peripherie zu*); gleich grosse, folglich wohl auch gleich alte Concretionen reagirten ferner bald sehr schön, bald gar nicht. Schon der Umstand, dass an andern Orten abgelagertes Hyalin diese Reactionen nie zeige, spreche gegen eine Umwandlung der vorher hyalinen Massen in Amyloide. Die Reaction hängt nach Posner vielmehr ab von der Anwesenheit oder dem Fehlen eines im Prostatasecret enthaltenen Stoffes, der, indem er die „hyaline“ Grundsubstanz „bald durchdringt, bald nicht, das Eintreten oder Ausbleiben der specifischen Reaction in ganzen Körpern oder einzelnen Schichten bedingt.“

Diese Substanz sei das von Fürbringer²⁴ im Prostatasecret und in den Concretionen nachgewiesene „Lecithin“. Denn nach längerem Kochen mikroskopischer Schnitte mit Aether gingen die specifischen Farbenreactionen verloren, während die Form der Concretion erhalten bleibe. Das Lecithin erscheine aber auch in Krystallform sowohl im Drüsensecret, wie in den Concretionen (a. a. O. Tafel II Fig. 8, 9 a, b, c) und diese Krystalle seien in Alkohol und Aether löslich. Die Bildungen im Centralnervensystem aus dem Myelin (Ceci²²) und in den Lungen, wo Zahn nach mündlicher Mittheilung^{**}) an Favre¹⁷ eine myeline Degeneration der Epithelien als Ursache annehme, sprächen gleichfalls für die Ansicht von der Beteiligung des Lecithins, „denn zwischen Myelin und Lecythin dürfte von unserm Standpunkt aus ein Unterschied nicht zu statuiren sein“. Auch Perls²⁹ beziehe die Farbenreaction der in alten Fibrin-

*) Dies wird auch von Stilling nicht behauptet, der im Gegenteil auf die verschiedene Reaction der verschiedenen Schichten aufmerksam macht (a. a. O. Seite 15 Zeile 12—14).

**) Zahn begründete seine Ansicht über die Bildung der „Corp. amyloidea“ der Lungen in einer Mittheilung in diesem Archiv, 1878, Bd. 72 S. 119 bis 129. Er verstand unter „Myelin“ mit Buhl²⁸ die nach dem Vorgange von Recklinghausen's jetzt unter dem Namen „Hyalin“ bekannte colloide Substanz.

gerinnseeln sich bildenden „Corp. amylacea“ der Lungen auf das Lecithin des Blutes. Posner nimmt deshalb an, die Prostataconcretionen verdankten ihre Eigenthümlichkeit „einmal einem Gerinnungsvorgang innerhalb albuminösen Saftes oder absterbender Zellen“ und einer „Durchtränkung dieser Gerinnungsprodukte oder einzelner Theile derselben mit einem als Lecithin zu bezeichnenden Körper“. Die Prostataconcretionen erscheinen nach Posner dadurch als ächte, physiologische Steinbildung. Sie zeigen sogar „den sonst im Körper nirgends wiederkehrenden Fall“, dass „das aus Epithelzellen oder deren Zerfallsprodukten“ gebildete Steinskelet nicht secundär incrustirt zu werden braucht. Wo dies jedoch erfolge, sähe man als Beweis der Anwesenheit des Lecithins die specifische Farbenreaction auftreten. Wahrscheinlich beruhe auch die radiäre Streifung auf einer Einlagerung von Lecithinkristallen. Statt der Durchtränkung des Gerinnsels mit Lecithin könnte eine solche mit Kalksalzen oder Pigment erfolgen, welch' letzteres aus dem Drüsenepithel und aus dem Blute stamm̄e. Eine solche Kalkinfiltration aber sei nur möglich, wo die „Corp. amylacea“ noch nicht „durch das Lecithin mit Beschlag belegt sind“. Die „Corpora amylacea“ der Prostata, schliesst Posner, sind also „Steine, deren constante Entstehung theils durch die mechanischen Verhältnisse der Drüse — d. h. durch die Stagnation von Secret in den Drüsenräumen — theils durch die chemische Zusammensetzung eben dieses Secretes hinreichend erklärt wird“.

Angesichts dieser zum Theil einander scharf gegenüberstehenden Angaben erschien es der Mühe wohl werth, dieselben einer neuen Controle zu unterwerfen. Dazu bot mir zunächst der in der vorhergehenden Mittheilung *) besprochene Fall, in dem die Corpora amyloidea der Lungen in überaus grosser Menge vorhanden waren, willkommene Gelegenheit. Bald auch fand sich bei der systematischen Untersuchung aller verfügbaren Lungen neues Material. Aus dem Bestreben, die für die Gebilde der Lunge gefundenen Thatsachen betreffs ihrer Gültigkeit für die „Corpora amyloidea“ der andern Organe zu prüfen, ergaben sich dann die folgenden Untersuchungen.

*) Dieses Archiv Bd. 129 S. 419.

II.

Bei der Untersuchung der „Corpora amyloidea“ ergeben sich verschiedene Schwierigkeiten, durch die Nothwendigkeit, sie am Orte ihrer Entstehung zu untersuchen wie durch die grosse Löslichkeit des Jodes und der Anilinfarbstoffe in den gebräuchlichen Conservirungsflüssigkeiten.

Lunge, Prostata und Gehirn gestatten schon an frischen Schnitten den Nachweis der zu untersuchenden Gebilde. Zur Feststellung ihrer topographischen Vertheilung aber, sowie ihres Verhältnisses zum einschliessenden Gewebe einerseits und zu einander andererseits, bedarf es entsprechend gehärteter Präparate. Auf Grund meiner Untersuchungen, mit Rücksicht auf die verschiedenen Härtungsmethoden, auch auf die Posner'sche Kochmethode³¹ empfehle ich Folgendes.

Von allen verfügbaren Lungen, insbesondere von emphysematischen, welche bronchopneumonische und atelectatische Heerde oder hämorrhagische Infarkte enthalten, werden mit der Hohlscheere flache Schnitte entnommen. Diese werden in Wasser ausgewaschen und in Jodkaliumlösung gebracht. Sind die „Corpora amyloidea“ einigermaassen zahlreich vorhanden, so erscheinen rasch schwarze Pünktchen auf dem gelben Grunde der Schnitte. Eine schwache Vergrösserung bestätigt die schon makroskopisch sichere Diagnose. In dieser Weise fand ich innerhalb weniger Wochen drei Fälle. Von den betreffenden Lungenabschnitten nimmt man mit scharfem Messer grössere Stücke und vermeidet sie unnötig zu pressen. Dieselben werden in Müller'scher Flüssigkeit und concentrirtem Alkohol gehärtet und lassen sich nach einigen Tagen ohne Gefahr für den Alveolarinhalt in kleinere Würfel schneiden, die in Alkoholäther und Celloidin schnittfertig gemacht werden. Durch dies Verfahren wird der Alveolarinhalt sehr gut fixirt, die Zellstruktur sehr wenig beeinträchtigt und die Schrumpfung des Gewebes so weit als möglich vermieden. Es hat diese Methode alle Vorzüge der von Posner empfohlenen Kochmethode ohne deren Nachtheile.

Das gleiche Verfahren leistet gute Dienste für die Unter-

suchung der Prostataconcremente; auch makroskopisch lässt sich in der angegebenen Weise ihr Vorkommen stets nachweisen. Die „*Corp. amylacea*“ des Centralnervensystems finden sich fast constant in der unter dem Ependym der Seitenventrikel gelegenen Schicht und verrathen ihr eventuell sehr zahlreiches Vorkommen makroskopisch durch eine dunkelbraune Jodfärbung der frischen Schnitte, die sich ohne weitere Härtung gut zur Untersuchung eignen. Die analogen Gebilde der Schleimhaut der Harnwege findet man leicht im Urin kachectischer Individuen, zur Härtung der Schnitte bedient man sich der angegebenen Methode.

Die zweite Schwierigkeit bei dem Studium der „*Corpora amyloidea sive amylacea*“ ergiebt sich aus der grossen Löslichkeit der zur Färbung benutzten Substanzen: Jod und verschiedene Anilinfarben in den gebräuchlichen Conservirungslüssigkeiten. Dieselbe wird am leichtesten überwunden durch das von Langhans³⁰ zum Glycogennachweis angegebene Verfahren, welches für Jod wie Anilinfarben schöne und haltbare Präparate ermöglicht.

Ein Verfahren, welches mir stets gute Dienste leistet und bei der Besprechung der Prostataconcretionen noch näher zu erwähnen sein wird, ist das folgende. Die in Wasser gut ausgewaschenen Schnitte werden mit starker Jod-Jodkaliumlösung rasch tiefbraun gefärbt und dann in concentrirtem Alkohol völlig entfärbt, bis sie ungefärbt aussehen. Dabei verschwinden die vorher sichtbaren dunklen Pünktchen vollständig. Sie kommen sodann in 10procentige Salzsäurelösung, bis die Pünktchen wieder dunkel sind, werden rasch in Wasser etwas entsäuert und dann in Origanumöl eingebettet. Dabei zeigen die „*Corpora amyloidea*“ die Eigenschaft, sich schneller als das Gewebe zu färben, und nach der Entfärbung mit Alkohol allein und intensiv zu färben, während das Gewebe farblos bleibt. Sie werden durch dies Verfahren in keiner Weise verändert, während ihre charakteristische Farbenreaction besonders schön auftritt.

Die nun folgenden Angaben beziehen sich auf in der angegebenen Weise hergestellte Präparate.

1. Die „Corpora amyloidea“ der Lungen.

Die „Corpora amyloidea“ der Lungen zeigen im ungefärbten Zustand ein starkes Lichtbrechungsvermögen, welches sie von dem übrigen Alveolarinhalt leicht unterscheiden lässt. Sie finden sich frei in den Alveolen oder deren Wand anliegend und sind entweder farblos oder durch Blutfarbstoff mehr oder wenig stark gefärbt. Ihre Form ist bald rund, bald oval, bald mehreckig mit abgerundeten Ecken, selten höckerig. Eine einzige ringförmige Bildung habe ich beobachtet (Taf. XVIII. Fig. 13). Auffallend ist in vielen Fällen im Centrum ein Kern, der hier farblos und rund, dort schwarz und zackig, an andern Stellen zierlich durchbrochen oder durchlöchert erscheint (Taf. XVIII, Fig. 1—13). Besonders die Kerne dieser letzteren Art sind schon Friedreich (a. a. O.) aufgefallen und von Zahn (a. a. O.) als Kohlenpartikel erkannt worden. In andern Gebilden besteht der Kern aus zelligem Material, wie Blutkörperchen, Schleimtröpfchen, desquamirten Epithelien oder körnigem Blutpigment; oft auch scheint derselbe vollkommen zu fehlen, lässt sich aber gleichwohl leicht sichtbar machen, wie wir später sehen werden. Betrachtet man die glänzenden Gebilde nun genauer, so fällt zunächst an vielen derselben eine schöne concentrische Schichtung auf und ausser dieser, bei starker Vergrösserung, eine regelmässige, radiäre Streifung. Die einzelnen concentrischen Schichten sind selten durch glatten Contour begrenzt, wie er häufig die Peripherie der Concretionen bildet. Dieselben erscheinen vielmehr durch einen fein gezahnten Rand abgegrenzt (Fig. 4, 7) und zeigen eine gewisse Breite. In selteneren Fällen trennen scharfe Linien die einzelnen Schichten (Fig. 6, 8). Diese Grenzlinien greifen nie aufeinander über, wie dies bei den Prostataconcretionen vorkommt (Fig. 16), nie auch finden sich zwischen ihnen zellige Einschlüsse. Neben dieser concentrischen Schichtung sehen wir eine regelmässige, radiäre Streifung (Fig. 4, 5, 6). Vom Centrum zur Peripherie ziehen feine, gerade oder leicht gebogene Linien, von den einzelnen Schichten nicht unterbrochen, es sei denn, dass eine Concretion selbst wieder zum Kern einer neuen Bildung geworden ist (Fig. 5, 7). Es ist diese Radiärstreifung wegen ihrer Regelmässigkeit und Feinheit von der in

den prostatischen Gebilden zuweilen beobachteten, oft nur zentralen Streifung (Fig. 16) sehr verschieden. Sie finden sich stets, sowohl an den kleinsten wie grössten Gebilden (Fig. 1, a, b, c, bzw. Fig. 4). Gleichmässig strahlen die Radien vom Kern zur Peripherie aus, was in Verbindung mit der Schichtung oft sehr an Spinnengewebe erinnert. An vielen Concretionen der Lunge scheint die radiäre Streifung zu fehlen, und wir bemerken an ihnen statt dessen eine regelmässige, feine Punktirung (Fig. 2, 3). Dieselbe wird hervorgerufen durch die radiäre Streifung, die von oben betrachtet den Eindruck des Granulartseins macht (Zahn a. a. O.). In seltenen Fällen vermochte ich weder concentrische Schichtung noch radiäre Streifung in einer Concretion oder an deren peripherischster Schicht zu erkennen (Fig. 11). Neben den durch glatten, oft doppelt contourirt erscheinenden Rand begrenzten Gebilden finden sich zuweilen solche, deren Rand fein gezahnt ist, wie die Grenzen der einzelnen Schichten (Fig. 1); in andern Fällen zeigt sich derselbe durch Einrisse unterbrochen. Dieselben verlaufen in radiärer oder concentrischer Richtung (Fig. 10) und entstehen unter dem Auge des Beobachters bei Druck auf das Deckglas, besonders leicht an nicht in Celloidin eingebetteten, oder noch besser frischen, folglich leicht comprimirbaren Schnitten. Dabei wird der Kern oft mit zerbrochen. Die Grösse der Gebilde ist sehr verschieden, ich sah sie schwanken zwischen 16 μ Länge und 6 μ Breite bis zu 180 μ Durchmesser. Davon muss in den kleinsten Concretionen noch der Kern abgezogen werden, so dass sich in Fig. 1 z. B. nur 1—2 μ als Dicke der Schicht ergiebt. Zellen finden sich oft den Körperchen aufgelagert, lassen sich aber durch Druck oder Verschiebung des Deckglasses leicht entfernen. Betrachtet man die Form der Gebilde, so fallen zwei Dinge auf. Zunächst entspricht dieselbe in allen Fällen mit sichtbarem Kern der Form desselben (Fig. 1, 3, 5, 6, 6a, 13). Wo der Kern zu fehlen scheint, sind die kleinen Körperchen oder die innersten Schichten der grösseren fast stets kreisrund. Die äussersten Schichten zeigen gelegentlich eine Unregelmässigkeit ihrer Stärke, die nach der Peripherie hin zunimmt, so dass der Körper eine von seiner ersten Anlage abweichende Form annimmt (Fig. 6). Auch die kleinen Nachbaren grosser Concretionen besitzen bei

rundem Kern oft längliche Gestalt und zwar schon an den innersten Schichten. An eine Formveränderung durch gegenseitigen Druck ist hier demnach nicht zu denken. An andern Concrementen sehen wir gleichmässig runde oder ovale Formen, mit peripherischen, kleinen Buckeln und Höckern. Gerade diese entsprechen am genauesten der Form der Alveolenwand, der sie anliegen. Die Anzahl, in der man die Gebilde antrifft, ist sehr verschieden; oft bedarf es längeren Suchens zu ihrer Auffindung, oft finden sie sich hingegen überaus zahlreich. Ich sah wiederholt bis 18 in einem Gesichtsfeld bei etwa siebzigfacher Vergrösserung. In Tuberkeln findet man häufig verhältnismässig viele auf kleinem Raume beisammen. An Stellen, welche durch starke Imbibition mit Blutfarbstoff schon makroskopisch schwarz erscheinen, so besonders an der Grenze älterer hämorrhagischer Infarkte, sieht man die Concremente in allen Farben vom diffusen Gelb bis tiefen Braunschwarz, oft auch von körnigem Pigment erfüllt, welches gelegentlich ihre radiäre Streifung genau wiedergiebt (Fig. 12), in andern Fällen dieselbe vollkommen verdeckt.

Neben diesen Körpern liegen in den Alveolen Kohlenfragmente, uneingeheüllt in die glänzende homogene Substanz, ferner Rundzellen mit zahlreichen braunen und schwarzen Körnchen, Schleimtröpfchen, desquamirte Epithelien und rothe und weisse Blutkörperchen. Oft sind die zelligen Elemente eingestreut in ein mehr oder weniger dichtes Fibrinnetz, oft auch umhüllen Fibringerinnsel die glänzenden Körper. Das Lungengewebe selbst zeigt eine besonders in der Umgebung der Gefässe stärkere Pigmentirung durch Kohle; die Alveolarwände sind vielfach durchbrochen und verödet, die Alveolen in unregelmässig begrenzte Räume verwandelt. In den Schnitten aus den hämorrhagischen Infarkten erscheint das interalveolare Gewebe reichlich braun pigmentirt, die Alveolarräume von entfärbten rothen Blutkörperchen erfüllt. Gerade in der Umgebung der prall gefüllten Arterien werden die homogenen, glänzenden Körper am häufigsten beobachtet.

Die Schnitte werden nun mit Jodjodkaliumlösung gefärbt, und es erscheinen die beschriebenen Gebilde in schmutzig grüner Farbe. Bei schwacher Einwirkung nehmen sie eine gelbe bis braune,

bei starker eine fast schwarze Färbung an. Dabei zeigt sich auch an den schmutzig grünen Concretionen das Centrum zuweilen braungelb gefärbt, wie das Gewebe; an andern einzelnen Schichten, besonders die peripherische mehr braun. Die Gebilde erweisen sich demnach als die typischen „Corpora amyloidea“. Zugesetzte Schwefelsäure bringt zuweilen intensiv rothe Farbentöne hervor, bei zu starker Einwirkung erscheinen die Gebilde schwarz und undurchsichtig. Durch Methylenviolettfärbung treten sie als glänzend rothe Körper auf blauem Untergrund hervor, doch ist diese Reaction oft verschwommen und wenig ausgeprägt. Blaue Schichten beobachtete ich an der Peripherie niemals. Sehr schön ist die Farbenreaction auf Saffraninzusatz nach der angegebenen Methode. Goldroth leuchten die Concretionen auf mattrothem Untergrund, dabei ist die Kernfärbung des Gewebes bei der Ueberfärbung und nachfolgenden Entfärbung mit Alkohol eine sehr schöne. Oft zeigt sich dabei die peripherischste Schicht durch zu starke Alkoholeinwirkung entfärbt, ohne dass ein allmähliches Verschwinden der Reaction vom Centrum zur Peripherie nachzuweisen ist. Neben den Concretionen zeigen die im interstitiellen Gewebe vorhandenen Plasmazellen zuweilen eine intensive Färbung in Goldorange; desgleichen manche Kerne von Epithelien, die im Alveolarlumen gelegen, durch das Auftreten kleiner glänzender ungefärbter Pünktchen ihre Degeneration beweisen. Auch die Kerne der in den Alveolen gelegenen degenerirten Leukocyten zeigen zuweilen die Anilinfarbenreaction, niemals aber fand ich Tröpfchen im Sinne Zahn's¹³ mit der charakteristischen Jodreaction in oder ausserhalb von Zellen.

Auch das Eosin gibt eine dem Saffranin ähnliche Farbenreaction. Mit Carmin und Hämatoxylin färben sich die „Corpora amyloidea“ gleichfalls, aber langsamer als das Gewebe und mit der gleichen Farbe. Behandelt man die Schnitte wenige Minuten mit Alaun-Carmin und wäscht in Wasser gut aus, so zeigen die Concretionen eine sehr schwache rosa Farbe bei sehr deutlichem Bau, während die Kernfärbung des Gewebes eine sehr vollkommene ist. Mit Osmiumsäure färben sie sich, wie die des Centralnervensystems (Ceci²²) und der Prostata (Posner²³) tief braun, mit Bromwasser und Schwefelsäure schmutzig braungrün, ähnlich wie diejenigen der Prostata (Posner²³).

Ihr Verhalten gegen chemische Agentien ist das folgende.

Durch kaltes und kochendes Wasser werden sie nicht verändert, eben so wenig durch Speichel in der Wärme bei mehrstündiger Einwirkung. Alkohol und Aether, einzeln wie gemischt, bleiben in kaltem wie kochendem Zustande auch bei längerer Behandlung ohne jeden Einfluss auf Form wie Farbenreaction. Nur müssen die Schnitte vor der Färbung in wiederholt zu wechselndem Wasser gründlich ausgewaschen werden.

Kalte concentrirte Salpetersäure, Schwefelsäure und Salzsäure bei kürzerer Einwirkung — einige Minuten — bleiben fast ohne Einfluss auf die Farbenreaction. Bei gutem Auswaschen tritt dieselbe vielleicht etwas langsamer ein, es treten die schmutzig braunen Farbtöne reichlicher auf. Durch die Einwirkung der Salzsäure ward ich in den Stand gesetzt den Kern auch an den Körpern nachzuweisen, die denselben scheinbar entbehrten. Dieselben zeigen nehmlich nach der Behandlung mit Salzsäure im Centrum evidente Lücken, oft der Form einer Zelle entsprechend, oft unregelmässig oder durch kleine Kreissegmente begrenzt. Auch um vorhandene Kerne tritt eine schmale Lücke zuweilen auf. An allen Concretionen ohne Ausnahme lässt sich auf diese Weise ein Kern deutlich nachweisen, wie überhaupt durch jedes Verfahren, welches die etwa in derselben vorhandene organische Substanz zerstört (conc. Alkalien und Mineralsäuren). Kocht man die Schnitte in concentrirter Salzsäure — dazu empfehlen sich nur in Celloidin eingebettete — so geht deren Struktur vollkommen verloren, nur das elastische Fasernetz des Lungengewebes bleibt erhalten. Nach 24ständigem Entsäuern in fliessendem Wasser zeigen die Schnitte eine braune Färbung der „Corpora amyloidea“ bei sehr starker Jodwirkung, auch der Form nach sind diese noch ziemlich gut erhalten. Ein Abblättern von Schichten findet dadurch an den Concretionen nicht statt, das Centrum aber zeigt, wo der Kern zu fehlen schien, die charakteristische Lücke. Stärker noch ist die Einwirkung kochender Schwefelsäure. Die Schnitte schrumpfen auf's Aeusserste, nur das elastische Fasernetz leistet Widerstand. Struktur und Jodreaction der „Corpora amyloidea“ gehen verloren.

Kocht man Schnitte mit grösster Vorsicht nur wenige Minuten in concentrirter Salpetersäure, so zerbröckeln dieselben gleichwohl bei dem geringsten Druck. Nach ebenfalls vollständiger Entfernung der Säure tritt die Färbung des Präparates durch starke Jodlösung nur mehr schwach und verzögert ein, von Struktur und specifischer Jodreaction der „Corpora amyloidea“ ist jede Spur verschwunden.

Concentrirtes Ammoniak hat keine Einwirkung auf sie. Bringt man die Schnitte auf dem Objectträger mehrere Stunden in concentrirte Alkalien, besonders kaustische Soda, so bleiben Struktur und Reaction der Gebilde noch angedeutet. An Stelle der durch Mineralsäuren nicht veränderten Sprödigkeit derselben hingegen tritt eine weiche, elastische Consistenz, so dass sie sich auf Druck sehr ausdehnen, um unter dem Auge des Beobachters sich wieder schnell zusammen zu ziehen. Es erfordert dieser Versuch bei der starken durch die Alkalien bedingten Erweichung und Quellung der Schnitte, die Vornahme desselben auf dem Objectträger bei vollkommener Ruhe, sowie sehr vorsichtiges, stundenlanges Abspülen in fliessendem Wasser. Kurze Einwirkung concentrirter Alkalien hingegen empfiehlt sich ganz besonders zur Untersuchung der Form der „Corpora amyloidea“, deren feinste Einzelheiten z. B. sehr dichte concentrische Schichten, sowie die radiäre Streifung und der vorher eventuell nicht sichtbare Kern durch dies Verfahren sehr viel deutlicher werden, ohne dass dabei die Farbenreaction beeinträchtigt wird.

2. Die Concremente der Prostata.

Auch zur Untersuchung der Concremente der Prostata empfiehlt es sich, das Material in der oben angegebenen Weise schnittfertig zu machen. Bei der Färbung der Schnitte ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass neben den eine specifische Farbenreaction gebenden Gebilden noch hyaline Massen in oft ähnlicher Form vorkommen. Diese letzteren färben sich schon durch die säurebeständigen Farben wie Hämatoxylin, Carmin, Säurefuchsin, besonders schön auch durch das von Ernst angegebene Verfahren der Doppelfärbung (Hämatoxylin-Pikrinsäure-Fuchsin).

Betreffs der Färbung der eigentlichen „Corpora amyloidea“ dürfte die von mir oben erwähnte Jod-Alkohol-Salzsäurefärbung

allen andern Verfahren vorzuziehen sein. Wohl sind die bunten Bilder bekannt, welche bei der Einwirkung des Jodes, oder des Jodes mit nachfolgendem Zusatz von verdünnter Schwefelsäure entstehen. Bei der Entfärbung der mit starker Jod-Jodkaliumlösung rasch gefärbten Schnitte in concentrirtem Alkohol und nachfolgender Einwirkung einer etwa 10prozentigen Salzsäurelösung sehen wir dagegen alle Farben des Spectrums in buntem Wechsel sich von dem weissen Untergrunde scharf abheben. Dadurch ergiebt sich die Möglichkeit, die specifisch reagirenden Gebilde von allen andern colloiden Massen zu trennen; denn diese erscheinen ungefärbt, wie das Gewebe; dann aber auch die Grenzen jener genau zu erkennen. Des Weiteren wird sich dies Verfahren als für die Auffassung der Prostataconcremente von Bedeutung erweisen. Was die physikalischen Eigenschaften derselben anbelangt, so kann ich mich mit Rücksicht auf die Arbeiten Stilling's²⁰ und Posner's²¹ kurz fassen. Nur in Bezug auf die Einzelheiten möchte ich Einiges hervorheben.

Zunächst zeigt sich fast in jedem Schnitte die mannichfaltigste Grössenverschiedenheit der Prostataconcremente, dann das häufige Fehlen eines nachweisbaren Kernes im Centrum — als solcher kommen degenerirte Drüsenepithelien, sowie deren Zerfallsprodukte, schleimige und hyaline Massen, rothe Blutkörperchen oder kleine Concremente in Betracht. — Auffallend ist ferner die geringe Breite der durch glatten Contour getrennten Schichten und schliesslich die Seltenheit der radiären Streifung. Grössenverschiedenheit und Fehlen eines Kernes im Centrum unterscheiden sie oft von den ähnlichen Gebilden der Lunge. Weniger auffallend, aber ebenso scharf ist der Unterschied beider hinsichtlich der concentrischen Schichtung und Radiärstreifung.

Die einzelnen Schichten sind hier schon bei den kleinsten Gebilden von $2-4\mu$ Durchmesser deutlich ausgeprägt (Tafel XVIII, Fig. 14), zeigen sich aber an den grösseren Concrementen in prachtvoller Schärfe. Dicht folgen die Schichten auf einander, durch glatten Contour getrennt, oft beträgt ihre Breite $\frac{1}{2}\mu$ und weniger (Fig. 15). Häufig greift aber eine Schicht auf die andere über, sie schachteln sich in einander, bilden nur Kreissegmente, und zwischen den Einzelnen finden sich Einschlüsse in Gestalt

von Zellen, kleinen Concretionen u. s. w. Blättern sich durch Druck auf die spröden Concretionen Bruchtheile von Schichten ab, so treten zierliche, treppenförmige Sprünge auf (Tafel XVIII, Fig. 15), nicht aber centripetale, geradlinige Einrisse wie bei den Lungencconcremenen. In andern Fällen entstehen ganz unregelmässige Einrisse, wie sie die gleiche Figur veranschaulicht. Dieses Verhalten findet seine Erklärung in der meist fehlenden radiären Streifung und, wo diese vorhanden, in deren unregelmässiger Anordnung. Dieselbe kommt zum Unterschied von den analogen Lungengebildnen, nur an wenigen Prostataconcremenen zur Beobachtung, und zwar nur an solchen, die eine gute Farbenreaction geben, keine Einschlüsse aufweisen und eine kuglige oder annähernd kuglige Form haben. Oft findet sie sich nur im centralen Theil einer Concretion, erstreckt sich gegen die Peripherie hin, ohne von einer scharfen Linie begrenzt zu werden; einzelne Radien dringen bis zu dieser, andere bis zu jener Schicht vor, wie dies an den in der von mir angegebenen Weise gefärbten Schnitten deutlich nachzuweisen ist. Auch ist die radiäre Streifung in Folge dessen viel unregelmässiger, unterbrochener, gröber im Detail und erinnert sehr an das Bild der Sägefläche eines Baumstammes (Fig. 16 Tafel XVIII).

Hervorzuheben ist ferner die geringe Grösse der kernlosen, kleinsten Gebilde mit deutlicher Schichtung und Farbenreaction (Fig. 14). Oft liegen sie einzeln im Drüsenumen zerstreut, oft auch sind zahllose solcher Gebilde durch neue Schichten zu einem grossen Concrement vereinigt. Durch ihre Farbenreaction unterscheiden sie sich von den kleinsten Gebilden, welche Stilling in der kindlichen Prostata sowie selten in Drüsenzellen beim Erwachsenen auffand und welche er, wie die neben den Prostataconcremenen stets vorkommenden hyalinen Massen als Vorstufen der später „amyloiden“ Gebilde auffasst.

Was den Ort des Vorkommens anbelangt, so möchte ich hier den, soweit mir bekannt, noch nicht beobachteten Fall erwähnen, dass ich sie in grosser Anzahl in den Verzweigungen einer Capillare auffand, welche einen grösseren Drüsengang umspinnt. Stilling, der das Präparat gesehen, und sich in so eingehender Weise mit diesem Gegenstand beschäftigte, erklärte mir, sie nie ausserhalb der Drüsengänge gefunden zu haben.

Das Verhalten der Prostataconcremente gegen chemische Agentien ist annähernd das gleiche, wie es oben für die „Corpora amyloidea“ der Lungen angegeben wurde. Hervorheben möchte ich nur, dass in allen meinen Versuchen die Behandlung derselben mit kochendem Alkoholäther ohne jeden Einfluss auf Reaction wie radiäre Streifung blieb, sowie dass kochende Salpetersäure die gleiche zerstörende Wirkung besass, wie bei den analogen Gebilden der Lungen. Ein Zerfall der Concremente durch die Einwirkung conc. Alkalien und Mineralsäuren tritt nicht ein, wohl aber entstehen im Centrum oder an Stellen, wo cellulare Einschlüsse vorhanden sind, Lücken durch Vernichtung derselben. Auch scheint mir die Wirkung der Säuren wie Alkalien eine etwas raschere und stärkere zu sein.

Neben diesen typischen Prostataconcrementen beobachtet man ferner den Uebergang von degenerirenden Drüsenepithelien in hyaline Klumpen, Bänder und Cylinder, wie dies von Stilling angegeben und von Posner bestätigt wurde.

Doch zeigen diese niemals eine specifische Farbenreaction oder radiäre Streifung, eine geringere Energie gegen chemische Agentien und haben eine grosse Neigung zu verkalken. Sie erscheinen dann in Gestalt der pigmentirten Steinchen, welche Morgagni mit den Körnchen des Schnupftabaks verglich. Entkalkt man dieselben mit Phloroglucin, so lassen sich eine unregelmässige Schichtung und zahlreiche zellige Elemente in ihnen nachweisen, niemals aber zeigen sie die typische Farbenreaction oder eine radiäre Streifung.

Was zum Schluss die im geronnenen Drüsengehalt so häufigen, undeutlichen, oft der Form des Kanals entsprechenden „hyalinen Flecken“ anbelangt, so erwiesen sich dieselben bei der Jod-Alkohol-Salzsäurebehandlung zum Theil als typische, den Prostataconcrementen zuzurechnende Gebilde. Auch sie zeigen den buntesten Wechsel der Farbenreaction, in vielen Fällen auch eine wenigstens an der Peripherie nachweisbare concentrische Schichtung. Immer sind sie von dem umgebenden Drüsensecret durch scharfe Grenzen geschieden, wie dies durch die Farbenreaction bewiesen wird.

Das Prostatagewebe selbst bietet beim Erwachsenen stets

cystische Erweiterungen der Drüsenkanäle, sowie die von Stilling¹⁸ auf Taf. 2 Fig. 16 abgebildete partielle Entartung der die Drüsengänge umspinnenden glatten Muskelfasern. Auch die von demselben Autor aufgefundene und als „Myxangioitis hyalinosa“ bezeichnete Affectio der Ausführungsgänge sah ich wiederholt. Auffallender aber ist in allen Fällen von reichlicher Concrementbildung das Verhalten der Plasmazellen. Dieselben finden sich reichlich zwischen den glatten Muskelfasern und geben bei Behandlung mit Methylviolett, besser mit Saffranin die für „Amyloid“ charakteristische Farbenreaction. Doch fehlt dieselbe constant bei der Jod-Alkohol-Salzsäurefärbung.

3. Die Corpora amyloidea des Centralnervensystems.

Nimmt man mit der Hohlscheere dünne Schnitte aus der dem Ependym der Seitenventrikel benachbarten Schicht des Grosshirns, so findet man fast constant beim Erwachsenen die von Virchow⁵ entdeckten unter dem Namen „Corpora amyloidea“ bekannten runden, concentrisch geschichteten Gebilde, wie sie im Centralnervensystem überall beobachtet werden, wo die Neuroglia zunimmt, während das Nervengewebe abnimmt.

Sie besitzen eine meist regelmässige Kugelform, in seltenen Fällen sind 2 kleine Concretionen durch neue Schichtenbildung zu einer grösseren vereinigt. In solchen Fällen bilden die Grenzlinien der Schichten an den aneinander gelagerten Stellen gerade Linien und erinnern so an den so häufigen Befund der analogen Prostatagebilde (Fig. 14). Sie geben die charakteristische Jodreaction, mit wenigen Ausnahmen, und besitzen die gleiche Widerstandsfähigkeit gegenüber den energischsten chemischen Agentien wie die bisher behandelten Gebilde der Lungen und Prostata. Auch sie zeigen verschiedene Farben bei der Jod-Alkohol - Salzsäurefärbung, bräunen sich durch Osmiumsäure (Ceci²²), nehmen blaue und violette Farbtöne an durch Zusatz von Bromwasser und Schwefelsäure (Posner²³) und geben bei der Behandlung mit Saffranin, Methylenviolett u. s. w. die Amyloidreaction. Auf Druck treten an ihnen radiäre Sprünge ein, an einzelnen scheint eine sehr regelmässige radiäre Streifung vorhanden zu sein, doch liess sich dieselbe hier so wenig,

wie an den Concretionen der Lunge und Prostata durch den Polarisationsapparat deutlicher machen.

Neben diesen colloiden Gebilden findet sich stets frei gewordenes Myelin in grösserer Menge und in den bekannten Formen. Oft auch findet man nach einigen Tagen an dem Rand der in Alkohol gehärteten und in Glycerin eingebetteten Schnitte das Myelin in Form eines Pilzrasens ausgetreten, der an die verschiedenen Aspergillusformen erinnert. Doch unterscheiden sich die geschichteten Myelinkugeln durch Consistenz und fehlende Jodreaction leicht von den typischen „Corpora amylacea“.

4. Die „Corpora amylacea“ der Schleimhäute des Urogenitalapparates.

Diese schon von Virchow³ und Paulitzky⁸ u. s. w. bekannten Gebilde wurden, wie erwähnt, unter Zahn's Leitung von dessen Schüler Favre¹⁷ einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Sie sind am meisten denen des Centralnervensystems ähnlich, geben bei Jodzusatz blaue bis violette Farbentöne, zeigen zuweilen Zellenelemente als Kern und neben schöner concentrischer Schichtung eine Andeutung radiärer Streifung. Ich sah sie in vielen Fällen von chronischen Allgemeinerkrankungen, nie aber konnte ich mich im Sinne Favre's von der directen Entstehung derselben aus degenerirenden Epithelien der Schleimhaut oder deren Drüsen überzeugen. Zelleinschlüsse, abgesehen von dem Kern, fand ich nie. Die Jodreaction schon bei Gebilden von $1-2\mu$ Durchmesser ist eine gute, die Schichtung schon bei den kleinsten Concretionen gut ausgeprägt. Oft findet sich eine radiäre Streifung vom Centrum bis zur Peripherie, oder über einige Schichten ausgedehnt. Wo eine solche an den peripherischen Schichten vorhanden war, vermochte ich sie bis zum Kern bezw. bis zum Centrum zu verfolgen. Ihre Form ist stets eine regelmässig runde oder ovale, ihre Consistenz eine spröde. Den energischsten chemischen Agentien setzen auch sie den grössten Widerstand entgegen.

III.

Ueberblicken wir das Ergebniss der vorliegenden Untersuchungen, so ergeben sich für diese unter dem Namen „Corpora

amylacea“, „*Corpora amyloidea*“, „*Prostataconcremente*“ u. s. w. beschriebenen Gebilde zunächst zwei gemeinsame Haupteigenschaften:

- 1) Starkes Lichtbrechungsvermögen,
- 2) Grosse Widerstandsfähigkeit gegenüber den stärksten chemischen Reagentien.

Eine dritte wird sich ergeben aus der Untersuchung der Entstehung dieser Gebilde.

A.

Was die Entstehung der fraglichen Gebilde der Lunge anbelangt, so ist bis jetzt eine Entscheidung in dieser Frage nicht erfolgt. Zahn¹⁵ erklärte, wie oben gesagt, ihre Entstehung durch Zusammenfließen von hyalinen Tröpfchen, den Produkten degenerirender Zellen um irgend einen der von ihm beschriebenen Kerne. Die Anwesenheit des den Niederschlag begünstigenden Fremdkörpers vermisste er allerdings in manchen kleinsten Concretmenten, doch lässt er sich, wie oben gezeigt, durch Zerstörung der cellularen Massen in jedem Falle in denselben nachweisen. Ein direchter Uebergang von zelligen Elementen in die „*Corpora amyloidea*“ wurde von Zahn (a. a. O.) ausdrücklich ausgeschlossen.

Einige Anfangsstadien erlaubten mir die Entwicklung dieser Gebilde genau zu verfolgen, und es ist in dieser Hinsicht die auf Tafel XVIII Fig. 1 abgebildete Concretion von besonderem Interesse. Wir sehen hier gewissermaassen vor unserm Auge das Auftreten der specifischen Masse um ein Kohlenfragment, dessen verschiedene Vorsprünge die Veranlassung des Niederschlages der im Gewebssaft unlöslichen Substanz gegeben haben. Die Figur, bei einer Vergrösserung von 670, Zeiss Obj. E, Oc. 4 gezeichnet, lässt genau erkennen, wie radiäre Streifung und Schichtenbildung an die erste Entstehung der Concretion gebunden sind. Die Jodreaction der nur 1μ starken Schicht war eine vollkommene. Fig. 1a, 1b, 1c, 6a und vor Allem Fig. 13 beweisen die Abhängigkeit der Form der Concretion von der des Kernes sowie die Thatsache, dass radiäre Streifung und Schichtung an die Entwicklung derselben von Anfang an geknüpft sind. Nirgends findet sich die Andeutung vom Aufbau aus Zellen

oder der Bildung eines organischen „Steinskelets“ im Sinne Posner's²². Es ist vielmehr die Eigenschaft der die Concretionen bildenden Materie, von dem Augenblick an, wo sie, als in dem Alveolarinhalt unlösliches Element sich auf einer den Kern bildenden Substanz niederschlägt, eine Anordnung in radiärer Streifung, sowie eine charakteristische Jodreaction zu zeigen. Eine Analogie jener radiären Streifung findet sich nach Rosenbusch³¹ bei der in verschiedenen Gesteinen vorkommenden Mikrolithenbildung. Wo immer eine Concretion entsteht, besitzt sie von vornherein eine radiäre Streifung, sowie eine charakteristische Jodreaction.

Berücksichtigen wir den Umstand, dass neben den „Corpora amyloidea“ der Lungen ein mehr oder weniger reichlicher Alveolarinhalt stets angetroffen wird, in welchem desquamirte Epithelien, im Falle Zahn's in hyaliner Entartung, ferner Blutbestandtheile, Schleim und albuminöse Flüssigkeit stets vorhanden sind, und dass zugleich ein Hinderniss zur Entleerung desselben — Emphysem, Thoraxdeformation, Bronchialenchondrom, Schmerz bei Pneumonie — nie fehlte, so finden wir alle Bedingungen erfüllt, wie sie zur Bildung von Concrementen im Allgemeinen erforderlich sind, als disponirende Elemente: eine die betreffende Masse enthaltende Flüssigkeit, sowie deren verzögerte Entleerung, als determinirendes Element: die Anwesenheit des den Niederschlag bedingenden „Kernes“.

Inwieweit die desquamirten und zu Grunde gehenden Epithelien an der Bildung der die Concretionen formenden Substanz betheiligt sind, lässt sich schwer bestimmen. Jedenfalls aber spielen sie eine gewisse Rolle, wie denn auch Zahn (a. a. O.) in einem Falle sehr reichlich vorhandener „Corp. amyloidea“ in und ausserhalb von desquamirten Epithelien Tröpfchen mit schwacher Jodreaction fand und wie dies die ausschliessliche Bildung derselben in den Alveolen beweist.

Die im weiteren Verlauf auftretenden Schichten, der Ausdruck des in Unterbrechungen erfolgenden Wachsthums der Concretionen, passen sich in ihrer Form der Umgebung dieser an, wie wir oben gesehen. Der Umstand, dass Einschlüsse zwischen den Schichten in den „Corp. amyloidea“ nie vorkommen, be-

weist deren beständiges Wachsthum in centrifugaler Richtung, so dass die ihnen etwa anliegenden zelligen Elemente nie eingeschlossen, sondern von jedem neu sich anlagernden Moleküle vorgeschoben werden. Länger dauernde Wachsthumsunterbrechungen documentiren sich durch regelmässig fortlaufende Linien (Fig. 5—8), bei gleichmässiger Entwicklung hingegen sind nur wenige Schichten angedeutet und durch fein gezackte Linien begrenzt (Fig. 1 und 4). Die Concremente verkalken nie, wohl aber pigmentiren sie sich, wenn durch Blutaustritt in die Alveolen Blutfarbstoff frei wird (Pneumonie, hämorrhagischer Infarkt u. s. w.). Die zunächst diffus tingirten Concretionen zeigen später die Anordnungen des körnigen Pigmentes in radiärer Richtung.

B.

Die Entwicklungsgeschichte der prostatichen Concremente kommt ebenfalls in ihrem Bau zum Ausdruck. Derselbe liess, wie oben aus einander gesetzt, zwei durch ihr Verhalten gegen Jod sich unterscheidende Arten von Concrementen erkennen. Selbst Combinationen beider finden sich nicht selten.

Betrachten wir zunächst die durch eine charakteristische Jodreaction ausgezeichneten Gebilde, so sehen wir solche, die bei einem Durchmesser von 1μ bis 300μ und mehr sehr regelmässige Formen und eine concentrische Schichtung besitzen, andere bei denen eine Schichtung kaum angedeutet ist und alle möglichen Combinationen dieser beiden. In anderen Fällen sind zahllose jener kleinsten Concremente durch schleimige oder hyaline Massen vereinigt, zum Kern einer neuen Bildung geworden, deren Schichten die typische Reaction zeigen. Alle diese „Corpora amyloidea“ der Prostata erscheinen bei der Behandlung mit Jod-Alkohol-Salzsäure in den buntesten Farben, die man willkürlich ändern kann, indem man die einzelnen Factoren dieser Färbemethode mehr oder weniger wirken lässt. Die an der Peripherie bei Jodzusatz oft ungefärbten Schichten erscheinen bei dieser Methode ebenfalls in den verschiedensten Farben, sind demnach gleichfalls specifische Massen. Die im zweiten Theil dieser Arbeit angegebenen Unterschiede zwischen den Concrementen der Lunge und Prostata: Zelleinschlüsse, In-

einandergreifen der Schichten, Unregelmässigkeit und Seltenheit der radiären Streifung, sowie das häufige Fehlen eines Kernes bei den prostatichen Gebilden, erklären ihre Verschiedenheit auch in der Entstehung.

Schon die kleinsten Gebilde von $1-10\mu$ Durchmesser, ohne Kern und zuweilen selbst ohne Schichtung, wie wir sie oft massenweise im Drüsenlumen antreffen, geben eine gute Jodreaction, sind stark lichtbrechend und widerstandsfähig gegenüber den stärksten Alkalien und Säuren. Ihre Bildung aus zunächst hyalin entarteten Zellen mit späterer Umwandlung in „amyloide“ Concremente im Sinne Stilling's erscheint demnach schon durch ihre Grösse ausgeschlossen. Auch fehlen die einer solchen allmählichen Umwandlung entsprechenden Uebergangsstufen. Andererseits aber kommen in den ungeschichteten, aber durch gute Jodreaction charakterisierten Gebilden, welche Posner²³ durch „einfache Gerinnungsvorgänge im Drüseninhalt“ erklärt, Zellbestandtheile nicht vor. Auch sie entstehen sicher nicht, entsprechend der Ansicht Stilling's, aus der directen Umwandlung hyalin entartender Drüsenepithelien. Eben so wenig aber beweist Posner ihre Bildung durch „einfache Gerinnungsvorgänge“. Zunächst widerlegt er die Ansicht Stilling's durchaus nicht, indem er den Beweis schuldig bleibt, dass seine „helleren Flecke“ (a. a. O. S. 152) durch einfache Gerinnung entstehen. Posner giebt vielmehr selbst zu, dass der Drüseninhalt, „so weit er dieser Entartung zuneigt“, „seinerseits einem wahren Zerfall der zelligen Elemente seine Entstehung verdankt“. Denn dass die Zellumrisse und Zellkerne bei der hyalinen Entartung verloren gehen, ist eine doch allgemein anerkannte Thatsache. Die richtige Auffassung dürfte hier wohl in der Mitte zwischen Beider Ansichten zu finden sein.

Es werden durch degenerative Vorgänge in den Drüsenepithelien Substanzen frei, welche in Verbindung mit dem durch Stagnation oder aus anderer Ursache veränderten Drüseninhalt zur Bildung der in Frage stehenden Gebilde führen. Dieselben zeigen von vornherein die typische Jodreaction, die an ihre Entstehung geknüpft ist.

Die Entwicklung der Prostataconcremente unterscheidet sich

dadurch von der der Lungen, dass zunächst eine radiäre Streifung vollkommen fehlen kann und im Allgemeinen von aussen her Schicht auf Schicht aufgelagert wird, wobei Einschlüsse häufig sind. Nur wo diese fehlen, kommt eine radiäre Streifung vor, welche vom Centrum zur Peripherie vordringt. Auch zeigen solche Concremente nie ein Ineinandergreifen der Schichten, über welche sich die Radiärstreifung erstreckt, wohl aber können sich dann neue Schichten auf jene niederschlagen und es kommt dann zur Bildung von Combinationsformen, wie sie Fig. 16 veranschaulicht.

Ob und in wie hohem Grade die gelegentliche Contraction der Prostatamusculatur bei der Function des Organes die Bildung der Schichten beeinflusst, lässt sich nur vermuthen.

Eine Verkalkung dieser Art der Prostataconcremente kommt nicht vor, wohl aber eine Imprägnirung mit Blutfarbstoff.

Häufig aber ist die Verkalkung in jener anderen Art von Concrementen, deren Abstammung aus degenerirten Drüseneipithelien Stilling (a. a. O.) nachgewiesen hat. Vollständig stimme ich für diese der Auffassung Stilling's bei, möchte aber nochmals betonen, dass diese die Jodreaction niemals geben, andererseits aber eine grosse Neigung zur Verkalkung besitzen. Sie sind es, die Morgagni gesehen und die bisher mit den übrigen identificirt wurden. Entstehung und Fehlen der Jodreaction trennen sie scharf von jenen.

C.

Die seit Virchow⁵ bekannten „Corp. amyloidea“ des Centralnervensystems sind in der letzten Arbeit über diesen Gegenstand von Ceci (a. a. O.) als Gerinnungsprodukte des Myelins nach seinem Austreten aus den Nervenscheiden erklärt worden. Auch Virchow⁶ sah sie in dem Maasse zunehmen, in dem die Nervensubstanz untergeht.

Auch hier vermag ich Uebergangsformen zwischen den charakteristischen Myeliniformen und den typischen, Stärkekörnern so sehr ähnlichen Virchow'schen Gebilden nicht zu finden. Wohl aber versteht man die Entstehung derselben leicht, wenn man auch sie auffasst, als Produkte der Verbindung des frei werdenden Myelins mit dem umgebenden Gewebssafte. Auch

sie zeigen die gleiche Bildungsweise wie die analogen Gebilde der Lungen und der Prostata, auch bei ihnen ist die Jodreaction an die erste Entstehung gebunden.

D.

Was schliesslich die „Corpora amyloidea“ der Schleimhäute der Harnwege anbelangt, so ist ihr Vorkommen von degenerativen Erscheinungen der Epithelien nach Favre (a. a. O.) stets begleitet. Zahn bestätigte mir dies in mündlicher Mittheilung. Favre erklärt ihre Entstehung durch direkte Umwandlung der zunächst keine Jodreaction gebenden Epithelien in erst braun, dann blau reagirende „Corpora amyloidea“. Ich muss dem entgegensetzen, dass dieselben in grosser Anzahl viel kleiner als die Schleimhautepithelien oder selbst deren Kerne und dabei schon mehrfach geschichtet sind und eine typische Blaufärbung durch Jod zeigen. Einen Uebergang ferner, wie ihn Favre glaubt annehmen zu dürfen, vermochte ich nicht nachzuweisen. Andererseits aber spricht der Umstand, dass bei schwerer Allgemeinerkrankung (Anämie, Tuberculose, progressive Muskelatrophie u. s. w.) eine grosse Vermehrung dieser Gebilde eintritt, sehr zu Gunsten der Hypothese, dass auch sie entstehen aus einer Verbindung von freiwerdendem, verändertem Protoplasma degenerirender Epithelien mit anormalem Gewebssafte. Auch sie zeigen die gleiche Bildungsweise wie die übrigen, derartigen Concremente.

Das Resultat dieser Untersuchungen über die Entstehung der „Corpora amylacea sive amyloidea“ ist demnach ein derartiges, dass wir aus ihrer Reihe diejenigen ausscheiden müssen, welche schon durch das Fehlen der Jodreaction sich von den übrigen unterschieden, d. h. die durch hyaline Degeneration der Drüsenepithelien entstandenen Prostataconcretions, die sich durch eine grosse Unregelmässigkeit in der Gestalt und Neigung zur Verkalkung auszeichnen.

Für alle übrigen ergeben sich dann zwei weitere gemeinsame Eigenschaften: die Entstehung durch die Verbindung von Zellprodukten mit den Drüsensecreten und Gewebssäften, sowie die Buntfärbung derselben durch Jod-Jodkaliumlösung.

IV.

Durch diese vier Eigenschaften ist eine Unterscheidung derselben von allen ähnlichen Schichtkörpern leicht. Zugleich aber sind wir dadurch in den Stand gesetzt, für diese Gebilde einen einheitlichen Namen zu finden, der es ermöglichen wird, die allgemeine Verwirrung, welche die Folge der Bezeichnungen „*Corpora amylacea*“ und „*amyloidea*“ ist, hinfest zu beseitigen. Denn mit diesem Namen belegte man alle concentrisch geschichteten Gebilde colloider Beschaffenheit, ohne Rücksicht auf ihr sonstiges Verhalten. Auch veraulassen jene Bezeichnungen immer wieder zur Ansicht, es beständen diese Concretionen aus Amylum oder Amyloid. Beides aber, sowohl Benennung nicht hierhin gehöriger Bildungen, wie sie von Kohlrausch³², Langhans¹⁶, Slavjansky³³ und Anderen unter dem Namen „*Corpora amylacea*“ beschrieben wurden, als auch die Verwechslung mit Stärke und Amyloid dürften sich durch folgende Eintheilung und Benennung in Zukunft vermeiden lassen.

Corpora colloidea.

Gebilde, welche charakterisiert werden:

- 1) Durch starkes Lichtbrechungsvermögen,
- 2) durch grosse Widerstandsfähigkeit gegen chemische Agentien,
- 3) durch ihre Entstehung aus Zellprotoplasma.

Diese „*Corpora colloidea*“ zerfallen in:

A. Corpora versicolorata.

(Dieselben könnten nach ihrem Entdecker auch zweckmäßig „*Corpora Virchowii*“ genannt werden.)

Diese sind ausgezeichnet durch folgende Eigenschaften:

- 1) Sie werden durch die Halogene: Chlor, Brom, Jod bunt gefärbt (zeigen außerdem die Reaction des „Amyloids“ bei verschiedenen Anilinfarben),
- 2) sie sind von spröder Consistenz,
- 3) sie besitzen eine charakteristische Form: sie sind
 - a) kugelförmig, eiförmig, mehrereckig mit abgerundeten Ecken,

- b) concentrisch geschichtet,
- c) in manchen Fällen radiär gestreift,
- 4) sie entstehen nie durch directe Umwandlung aus Zellen,
- 5) sie verkalken nie.

B. Corpora flava.

(Dieselben könnten nach ihrem Entdecker auch zweckmässig „Corpora Morgagni“ genannt werden.)

Diese sind ausgezeichnet durch folgende Eigenschaften:

- 1) Sie werden durch die Halogene nicht bunt gefärbt, durch Jod gelb wie das Gewebe (zeigen außerdem die Reaction des „Hyalins“ bei den säurebeständigen Farben),
 - 2) sie sind von wachsartiger Consistenz.
 - 3) sie besitzen eine grosse Formverschiedenheit: sie sind
 - a) bald regelmässig kuglig, bald ganz unregelmässig geformt,
 - b) die concentrische Schichtung kann fehlen,
 - c) sie sind nie radiär gestreift,
 - 4) sie entstehen durch directe Umwandlung von Zellen,
 - 5) sie verkalken sehr häufig.
-

Auf Grund dieser Eintheilung vertheilen sich die colloiden Concremente, wie sie in den verschiedenen Geweben und Organen unter mannichfachen Namen beschrieben wurden und zu Verwechslungen geführt haben, in folgender Weise:

A. „Corpora versicolorata“ (sive Virchowii).

- 1) Die „Corpora amylacea“ des Centralnervensystems,
- 2) die von Friedreich entdeckten Gebilde der Lungen,
- 3) ein Theil der Prostataconcremente,
- 4) die „Corpora amyloidea“ der Schleimhäute der Harnwege.

B. „Corpora flava“ (sive Morgagni).

- 1) Die „Corpora arenacea“ des Centralnervensystems,
- 2) die von Langhans¹⁶ in einem Lungencarcinom entdeckten Gebilde, sowie die analogen, von Kohlrausch

- (a. a. O.), Slavjansky (a. a. O.), Zahn³⁴ und anderen beschriebenen Gebilde.
- 3) Die Psammomkörner Virchow's³⁵, Spiegelberg's³⁶, Billroth's³⁷, Ackermann's³⁸, Beigel's³⁹, Steudner's⁴⁰, Marchand's⁴¹ u. s. w.
- 4) ein Theil der prostatichen Concremente.

V.

Zum Schluss erübrigत mir noch, auf die Ursache der eigenartigen Jodreaction der Corpora versicolorata einzugehen.

Posner (a. a. O.) in seinem Versuch die Prostataconcretionen in die Reihe der „Steinbildungen“ einzureihen, erklärt ihre Jodreaction aus der Durchtränkung eines von ihm angenommenen, organischen „Steinskelet's“ mit dem „Lecithin“. Schon Paulitzky¹⁰ nahm eine derartige Gerüstsubstanz an, und suchte die Farbenreaction bei Jodzusatz durch deren Durchtränkung mit einer dem Amylum bezw. der Cellulose näher stehenden Substanz zu erklären. Auch die Vermuthung Paulitzky's (a. a. O.) es sei hier eine Analogie der Bildung mit der mancher Gallensteine vorhanden, sucht Posner zur Gewissheit zu machen und erklärt die Prostataconcremente für „Steine“, in denen das durch Gerinnungsvorgänge entstandene organische Gerüst von dem die Farbenreaction und wohl auch die radiäre Streifung bedingenden „Lecithin“ durchtränkt werde.

Zunächst glaube ich eine derartige Bildung derselben widerlegt zu haben durch den Beweis, dass die Reaction und in gewissen Fällen die Radiärstreifung an die Entstehung dieser Gebilde gebunden ist. Dann aber auch schliessen meine Untersuchungen die Mitwirkung, selbst die Existenz des Lecithins in den Corpora versicolorata aus. Lecithin ist in kochendem Alkohol und Aether nach Hoppe-Seyler⁴² leicht löslich, die Reaction und Radiärstreifung sämmtlicher Corpora versicolorata bleibt hingegen unverändert, selbst bei längerem Kochen mikroskopischer Schnitte. Lecithin krystallisiert nur bei Temperaturen unter Null, kann also die Radiärstreifung nicht bedingen. Alle Reagentien, welche Lecithin lösen, wie Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzin u. s. w. bleiben ohne Einfluss auf die Jodreaction. Dieselbe wird durch concentrirte Mineralsäuren, z. B.

kochende Salpetersäure — wie ich im Gegensatz zu Posner behaupten muss — und kaustische Alkalien in dem Maasse vernichtet, wie die Struktur der Concretionen. So lange Schichtung und eventuelle Radiärstreifung, sowie die Consistenz der Corpora versicolorata erhalten bleiben, lässt sich auch die charakteristische Jodreaction nachweisen.

Die Ursache derselben vermag ich so wenig zu erklären, wie die chemische Zusammensetzung dieser, wie alle colloiden Massen, jedenfalls sehr complicirten Körper.

In Beziehung auf die allgemeine Pathologie findet sich eine Aehnlichkeit in Bildung, chemischem Verhalten und Farbenreaction der Corpora versicolorata mit dem Amyloid, der Corpora flava mit dem Hyalin.

L i t e r a t u r.

1. Virchow, Cellularpathologie. S. 323.
2. Morgagni, Advers. anatom. omnia, Lugd. Bat. 1871, animadversio XIV. p. 24.
3. Haller, Elementa physiol. corp. humani. Bernae 1765. T. VII. p. 466.
4. Virchow, Dieses Archiv. 1853. Bd. 5. S. 403.
5. Virchow, Dieses Archiv. 1854. Bd. 6. S. 135.
6. Virchow, Cellularpathologie. 1871. S. 323.
7. Rokitansky, Lehrbuch der path. Anat. 1861. Bd. 3. S. 97.
8. Friedreich, Dieses Archiv. 1856. Bd. 9. S. 613.
9. Friedreich, Dieses Archiv. 1857. Bd. 10. S. 201, 507.
10. Paulitzky, Dieses Archiv. 1859. Bd. 16. S. 147.
11. Paulitzky, Dissertation. Berlin 1857.
12. Jürgens, Dieses Archiv. 1875. Bd. 65. S. 189.
13. Heschl, Wiener med. Wochenschrift. 1875. No. 32. 1876. No. 2.
14. Cornil, Archiv de phys. norm. et path. 1875. p. 671.
15. Zahn, Dieses Archiv. 1878. Bd. 72. S. 119.
16. Langhans, Dieses Archiv. 1867. Bd. 38. S. 536.
17. Favre, Thèse de Genève. 1879.
18. Carter, Edinb. med. Journal. 1855.
19. Braun, Path. interne. 1872. T. 2. p. 492.
20. Stilling, Dieses Archiv. 1884. Bd. 98. S. 1.
21. von Recklinghausen, Dieses Archiv. 1881. Bd. 84. S. 479.
22. Ceci, Reale Accad. dei Lincei. 1881. Serie 3a. Vol. IX.
23. Posner, Zeitschr. für klin. Medicin. 1889. Bd. 16. S. 144.
24. Fürbringer, Zeitschr. für klin. Medicin. 1881. Bd. 3. S. 316.

25. von Recklinghausen, Allg. Pathol. des Kreislaues und der Ernährung. Stuttgart 1883. S. 404.
26. Virchow, Cellularpathologie. 1871. 4. Aufl. S. 436.
27. Posner, Dieses Archiv. 1880. Bd. 79. S. 311.
28. Buhl, Lungenentzündung u. s. w. München 1872. S. 51.
29. Perls, Lehrbuch. 2. Aufl. S. 126.
30. Langhans, Dieses Archiv. 1890. Bd. 120. S. 33.
31. Rosenbusch, Mikr. Physiographie der petrogr. wichtigen Mineralien. Stuttgart 1873.
32. Kohlrausch, J. Müller's Archiv. 1853. S. 145.
33. Slavjansky, Dieses Archiv. 1870. Bd. 51. S. 470.
34. Zahn, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1855. Bd. 22. S. 417 und Dieses Archiv 1889. Bd. 115. S. 54.
35. Virchow, Die krankhaften Geschwülste. 1864/65. S. 106.
36. Spiegelberg, Monatsschrift für Geburtshülfe. 1859. Bd. 14. S. 114.
37. Billroth, Beitrag zur path. Histologie. 1858. S. 186.
38. Ackermann, Dieses Archiv. 1869. Bd. 45. S. 60.
39. Beigel, Dieses Archiv. 1869. Bd. 45. S. 103.
40. Steudner, Dieses Archiv. 1874. Bd. 59. S. 424.
41. Marchand, Beiträge zur Kenntniss der Ovarialtumoren. Halle 1879.
42. Hoppe-Seyler, Physiol. Chemie. 1881. S. 80.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XVIII.

- Fig. 1, 1a, 1b, 1c. Kleinste Concremente der Lungen auf dem Querschnitt. Centrum: Kohlenfragmente, radiäre Streifung.
- Fig. 2, 2a, 3. Kleinste Concremente der Lungen. Vegetabilischer Kern, granulirte Oberfläche.
- Fig. 4. Vierschichtige Bildung aus der Lunge, besonders schönes und typisches Exemplar.
- Fig. 5. Schrägschnitt eines Lungencconcrementes. Auflagerung zweier neuer Schichten. Schöner, durchbrochener Kohlenkern.
- Fig. 6. Sechsschichtige Bildung, welche anfangs ihrem Kern entsprechend geformt, die Form der einschliessenden Alveole angenommen hat.
- Fig. 7. Gleiches Verhalten zweier benachbarten Lungencconcremente.
- Fig. 8. Mehrschichtige, kleine Bildung aus der Nachbarschaft von Fig. 7.
- Fig. 9. Seltene Doppelbildung um gemeinschaftlichen Kern. Lunge.
- Fig. 10. Radiäre und concentrische Einrisse nach stärkerem Druck auf das Deckglas. Lunge.
- Fig. 11. Lungencconcrement mit sehr undeutlicher Struktur.
- Fig. 12. Lungencconcrement aus einem hämorrhagischen Infarkt. Körniges Blutpigment in radiärer Anordnung.

Fig. 13. Hälften einer ringförmigen Bildung aus der Lunge. Ringförmiger Kohlenkern. Sehr schöne Radiärstreifung auf den Schnittflächen. Sehr seltene Form.

Fig. 14. Kleinste Prostataconcremente. Bei d eine Drüsenepithezelze. (Die-selben unterscheiden sich in keiner Weise von denen des Central-nervensystems und der Schleimhaut der Harnwege, welche deshalb nicht abgebildet wurden.)

Fig. 15. Grösseres Prostataconcrement. Kern zelliger Herkunft. Zellein-schluss. Mehrfache Einrisse auf Druck.

Fig. 16. Combination aus concentrisch geschichteter und radiär gestreifter Concretion mit neuer Schichtenbildung unter Einschliessung von Zellen. Ineinandergreifen der Schichten, unregelmässige Radiär-streifung. (Conf. Fig. 4.)

Figuren 1—3, 13 und 14 bei 670facher Vergrösserung, Zeiss Obj. E Ocular 4 gezeichnet, alle übrigen bei 355facher Vergrösserung, Zeiss Obj. E, Ocular 2.

XXVI.

Ein Fall von Acardiacus amorphus.

Von Dr. Julius Heller in Charlottenburg-Berlin.

Assistenten des Prof. Dr. G. Lewin.

(Hierzu Taf. XIV. Fig. 3.)

Da die Missbildungen von je her das Interesse der Aerzte und Laien erweckt haben, ist begreiflicherweise die Casuistik der Deformitäten eine sehr reichliche. Nichtsdestoweniger darf wohl auch heute noch die Publication seltener Fälle gerechtfertigt erscheinen. Je grösser das vorhandene, genau beobachtete casuistische Material ist, desto eher wird es möglich sein, nach der von der Embryologie gegebenen Richtschnur die Lehre von den Missbildungen weiter und weiter auszubauen.

Von diesem Gesichtspunkt aus will ich in Folgendem einen Fall von Acardiacus amorphus beschreiben, der, abgesehen von einigen histologischen Details, auch dadurch das Interesse erregt, dass er, so weit mir die Literatur bekannt ist, eine der kleinsten der analogen Missbildungen darstellt.

Im Januar 1892 wurde mir von einer Hebamme ein eigenartiger, etwa kleinapfelgrosser Körper gebracht. Derselbe hatte an der Placenta eines normal entwickelten Kindes gesessen, dessen Mutter eine 17jährige Primipara war. Das Gebilde hatte nach Aussehen, Grösse, Consistenz Aehnlichkeit mit einem aus der Haut exstirpirten Lipom. 2 Anhangsbildungen jedoch gestatteten sofort, den Tumor als eine einer ganzen Frucht entsprechende Missbildung zu erkennen. Auf der länglich-runden Bildung sass ein klein-kirschengrosser, mit Haaren bedeckter Körper, der als Kopf der Missbildung