

XI.

Ueber die Corpuscula amylacea in der Prostata

Von Dr. August Paulizky in Berlin.

Indem ich mir eine genauere Beschreibung der im Bereiche des Urogenital-Apparates vorkommenden amyloiden Veränderungen vorbehalte, theile ich hier nur die wesentlichsten Resultate meiner bisherigen Untersuchungen, die ich unter der gütigen Leitung des Herrn Prof. Virchow vorgenommen habe, mit.

Die geschichteten Gebilde, welche sich beim Erwachsenen fast constant in der Prostata vorfinden, stimmen in ihren früheren Stadien sehr häufig mit den vegetabilischen Stärkekörnern in allen wesentlichen Punkten vollkommen überein. Wir finden bei beiden dieselben morphologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften. Beide zeigen denselben concentrisch-geschichteten Bau, denselben Glanz, dieselbe Consistenz, dieselben Lichtbrechungsverhältnisse, dieselben Quellungs- und Lösungserscheinungen, dasselbe Verhalten gegen Jod. Beide stimmen in ihrer chemischen Constitution mit einander überein, indem sowohl die vegetabilische Stärke, als auch ein Theil der Prostata-Amyloide durch das Speichelferment in Zucker übergeführt worden.

Es ist uns gelungen, solche Amyloide, welche die für die Stärke charakteristische Jodreaction in einer exquisiten Weise darboten, in grösserer Menge zu sammeln und durch Speichel in Zucker überzuführen, den wir sowohl durch die Trommer'sche Probe, als auch durch die Gährungsprobe nachwiesen. Wir wollen jedoch gleich von vornherein hervorheben, dass alle genannten Eigenschaften sich nicht bei allen Prostata-Amyloiden in gleichem Maasse deutlich ausgesprochen vorfinden; dass die Jodfarbe manchen Modificationen unterliegt, dass die Ueberführung in Zucker durchaus nicht in allen Fällen gelingt. Mit dem weiteren Wachsthum der Amyloidkörper verschwindet die Stärke allmählig ganz, so

dass bei den aus denselben hervorgehenden Concretionen, die der Sitz von Kalk- und Pigmentablagerungen geworden sind, die Stärke als solche nicht mehr nachzuweisen ist.

Die Prostata-Amyloide stellen in ihren ersten Anfängen solide, meist vollkommen runde, farblose, vollkommen homogene Gebilde dar, die einen eigenthümlichen matten Wachsglanz besitzen. Der Rand dieser Gebilde tritt als scharfbegrenzte, dunkle Linie hervor. Der Durchmesser dieser ungeschichteten Körperchen variirt von 0,002 bis 0,006 Linien. Zuweilen zeigen sie ein leicht granulirtcs Aussehen, oder enthalten einige Fettkörnchen.

Auch die vegetabilischen Stärkekörner erscheinen in ihren ersten Anfängen stets ungeschichtet und vollkommen homogen; ihre Gestalt ist ebenfalls meist eine kugelförmige. Dieselben Verhältnisse finden sich bei den *Corpusculis amylaceis*, die im Bereiche des Nervensystems vorkommen. Es ist möglich, dass bei allen diesen scheinbar homogenen Formen schon eine Schichtung vorhanden ist, und dass dieselbe nur wegen der Mangelhaftigkeit unserer optischen Instrumente nicht wahrgenommen wird.

Neben diesen kleinsten ungeschichteten Prostata - Amyloiden finden sich grössere, die einen concentrisch-geschichteten Bau zeigen. Man sieht zuerst eine äusserst zarte, dem Rand vollkommen parallel laufende Linie im Innern dieser Gebilde auftreten; andere zeigen 2, 3 und mehr solcher, bald mehr, bald weniger hervortretenden Linien, die alle einen concentrischen Mittelpunkt haben. Je grösser diese Gebilde allmählig werden, desto mehr Schichtungslinien zählt man an ihnen. Es kann so das Wachsthum ganz unbegrenzt fortschreiten, und das Gebilde erreicht eine solche Grösse, dass man es schon mit blosscm Auge erkennt.

Die morphologischen Verhältnisse dieser Prostata - Amyloide bieten nun, wie wir dies in unserm nächsten Aufsatze näher auseinander zu setzen gedenken, die allergrössten Mannigfaltigkeiten dar. Wir finden solche Prostata-Amyloide, in deren Innern eine deutliche Zelle, oder ein ganzer Haufen von Zellen zu erkennen ist; bei anderen Amyloiden sieht man im mittleren Theile einen oder mehrere Zellenkerne, während von der ursprünglichen Zelle sonst nichts mehr zu sehen ist; ein anderes Mal ist der mittlere

Theil vollkommen homogen und bis auf eine weite Strecke hin schichtungslos, oder er zeigt ein leicht granulirtcs Aussehen. Nicht selten ist das Amyloid mit Fettkörnchen oder mit Fetttropfen angefüllt; oder es finden sich im Innern wieder kleinere geschichtete Formen. In dem einen Falle laufen die Schichtungslinien alle mit einander parallel, und stellen regelmässige oder wenigstens symmetrisch angeordnete Figuren (Kreise, Dreiecke, Vierecke, mit abgerundeten Ecken, ovale Figuren u. s. w.) dar; in einem anderen Falle nimmt die Mächtigkeit der Schichten vorwiegend nach einer Seite hin zu; es entstehen Formen, die eine ganz eminente Aehnlichkeit mit den Kartoffelstärkekörnern zeigen. In wieder andern Fällen stellen die einzelnen Schichtungslinien die allersonderbarsten unregelmässigen Figuren dar; zuweilen hat jede Schichtungslinie eine ganz andere Gestalt als die ihr zunächst gelegene. Zwischen den einzelnen Schichtungslinien liegen oft wieder Zellenkerne oder geschichtete Körperchen oder Fettmassen. Nicht selten findet sich neben der concentrischen Schichtung ein radiär gestreiftes Aussehen. Sodann finden sich ganz zusammengesetzte Formen, wie sie weder bei den *Corpusculis amylaceis* des Gehirns, noch bei der vegetabilischen Stärke vorkommen. Da sind oft 30 und mehr kleinere Gebilde durch mehrere gemeinschaftliche Schichtungslinien zu einer grossen Concretion vereinigt; die eingeschlossenen Formen zeigen wieder ähnliche complicirte Verhältnisse.

Die Schichtungslinien haben zuweilen, zumal bei kleineren Formen, eine beträchtliche Breite, so dass sie als bläulichweisse Ringe erscheinen. Der geschichtete Bau dieser Gebilde wird dadurch bedingt, dass dichtere und weichere Massen, die das Licht verschieden stark brechen, mit einander abwechseln. Der Uebergang von der einen Masse zur anderen findet entweder plötzlich oder allmählig statt.

Der Glanz, den die kleineren Formen darbieten, stimmt oft ganz mit dem der vegetabilischen Stärkekörner überein. Bei den grösseren Prostata-Amyloiden verschwindet er allmählig. Die grössern Gebilde sind überhaupt sehr wesentlich von den kleineren verschieden. Der Name *Corpuscula amylacea* bezieht sich nur auf die kleineren Formen; mit dem weiteren Wachsthum gehen dieselben

nämlich in incrustirte und pigmentirte Gebilde, in die eigentlichen Prostataconcretionen über, die zwar dem Bau nach noch mit den Corpusculis amylaceis übereinstimmen, die aber ihrer chemischen Natur nach sehr weit von denselben verschieden sind. Erstere bestehen ganz aus organischer Substanz, letztere grösstentheils aus anorganischer. Auf einem Durchschnitt der Prostata sieht man die letzteren oft als ganze Nester schwarzbrauner, etwas höckerig aussehender Steinchen, die eine Grösse von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lin. erreichen können.

Die Menge der in einer Prostata vorkommenden Amyloide variirt sehr. Bei Kindern scheinen sie nicht vorzukommen, bei Erwachsenen dagegen fehlen sie fast nie. Bald muss man lange suchen, ehe man einen Amyloidkörper findet, bald sind dieselben äusserst zahlreich vorhanden. Wenn sich mit blossen Auge schon sichtbare Concretionen vorfinden, so entdeckt man durch das Mikroskop jedesmal eine grosse Anzahl kleinerer Gebilde. Hypertrophie des Prostataparenchyms ist häufig, jedoch nicht immer mit Concretionsbildung verbunden. Die grösseren Steinchen liegen hauptsächlich im mittleren Theil der Drüse, wie es scheint, in den Ausführungsgängen; die kleineren Amyloide finden sich in allen Theilen der Drüse; man sieht sie oft noch in den Drüsenschläuchen eingebettet.

Durch Verdunsten des Wassergehaltes oder durch Anwendung eines Druckes beobachtet man bei den Prostata-Amyloiden ganz dieselben Risse und Spalten, oder das Zerfallen in einzelne Fragmente, wie bei der vegetabilischen Stärke. Wendet man einen ganz gelinden Druck an, so platten sich die Amyloide ab, nehmen aber beim Nachlassen des Druckes wieder ihre frühere Gestalt an. Die Elasticität dieser Gebilde scheint somit eine ziemlich beträchtliche zu sein.

In kaltem Wasser bleiben die Prostata-Amyloide unverändert; ebenso in Alkohol und Aether. In heissem Wasser quellen sie auf. Das Aufquellen tritt um so deutlicher ein, je reiner sich die Amyloide durch Jod blau färben. Solche Formen quellen zuweilen um das Doppelte und mehr ihres Durchmessers auf. Dabei werden sie ganz blass. Die Schichtung wird undeutlich, und ver-

schwindet zuletzt ganz. Setzt man Wasser zu, in welchem eine gewisse Menge von Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure oder von caustischen Alkalien gelöst ist, so beobachtet man ganz dasselbe Aufquellen. Das Aufquellen wird durch eine vermehrte Aufnahme von Wasser bedingt, was unter den genannten Umständen erfolgt. Die Mittel, welche ein Aufquellen der Amyloide bedingen, führen schliesslich zu einer vollständigen Auflösung derselben.

Der Speichel bedingt ebenfalls bei erhöhter Temperatur ein Aufquellen und eine vollkommene Lösung der Amyloide. Innerhalb der Prostata scheint schon eine theilweise Auflösung der Amyloide vorzukommen; wenigstens deutete ein maschiges Aussehen der Oberfläche in einigen Fällen darauf hin.

Was nun die chemischen Eigenschaften der Prostata-Amyloide anbetrifft, so wollen wir zuerst die Farbenercheinungen, welche dieselben bei Zusatz von Jod darbieten, besprechen.

Die Farbenercheinungen, um die es sich hier handelt, betreffen blos die kleineren Amyloide, so lange sie noch nicht der Sitz von Kalk- und Pigmentablagerungen geworden sind.

Man kann durch Zusatz von Jod sehr verschiedene Farbenercheinungen bei den Amyloiden erhalten.

Es giebt Amyloide, die sich durch Jod allein vollkommen rein blau färben. Die Farbenercheinungen sind hier nahezu dieselben, wie z. B. bei der Kartoffelstärke. Bei langsamer Jodeinwirkung zeigt sich zuerst eine weinrothe Farbe; dann ein liches Hellblau, welches bald in ein saturirtes Dunkelblau übergeht. Führt man fort, Jod zuzusetzen, so geht die Farbe in Indigoblau, Schwarzblau oder selbst vollkommenes Schwarz über. Die Fälle, in denen man diese ganz reinen blauen Farben erhält, sind gerade nicht die häufigsten. Meist ist die blaue Farbe nicht ganz rein, was durch die Gegenwart fremdartiger Bestandtheile bedingt wird; ja sie kann selbst ganz fehlen.

Die Jodreaction tritt bei den sich rein bläuenden Amyloiden schon bei Zusatz von sehr geringen Mengen Jods deutlich hervor, während an den daneben liegenden Parenchymzellen durchaus noch keine gelbe Färbung zu erkennen ist. Der mittlere Theil des Amyloids ist, wie bei den Stärkekörnern, oft saturirter gefärbt, als der

peripherische. Zuweilen zeigt der mittlere Theil schon eine deutliche blaue Färbung, während der peripherische noch ungefärbt ist.

Ein anderer Theil der Prostata-Amyloide färbt sich durch Jodzusatzen zuerst kupferroth, dann braunroth, und zeigt somit ganz ähnliche Farbenerscheinungen, wie die im Samenmantel von *Chelidonium* vorkommenden Stärkekörner. Die durch Jod braunroth gefärbten Amyloide liegen neben solchen, die blau gefärbt sind; ja es kommt zuweilen vor, dass bei einem grösseren Amyloidkorn blaue und braunrothe Ringe mit einander abwechseln. Daneben liegen wieder braunroth gefärbte Körner, die eine Beimischung von blau haben, und die allmählig eine dunkelviolette Farbe annehmen.

Für alle bis jetzt genannten Farbenerscheinungen finden sich Analoga bei pflanzlichen Stärkekörnern. Nach Naegeli bestehen alle Stärkekörner aus einem innigen Gemisch von Cellulose und von Stärke. Die Cellulose bildet gleichsam das Gerüst, in welches die Stärke eingebettet ist. Bei den verschiedenen Stärkesorten sind die Mengenverhältnisse von Cellulose und von Stärke verschieden. Hierdurch wird die verschiedene Färbung derselben bedingt. Je mehr der Gehalt an Stärke vor- und der an Cellulose zurücktritt, um so reiner und dunkler ist die blaue Jodfarbe (Kartoffelstärke, Weizenstärke). Wiegt dagegen die Cellulose vor, und tritt die Stärke zurück, so färben sich die Körner braunroth (*Chelidonium*). Man kann nun bei den stärkereichen Körnern die Stärke durch Speichel ausziehen; es bleibt dann ein Korn zurück, das ganz dieselbe Gestalt wie das ursprüngliche hat, das sich aber bei Zusatz von Jod nicht mehr blau, sondern braunroth färbt, und vorwiegend aus der schwerer löslichen Cellulose besteht.

Es giebt nun Prostata-Amyloide, die sich gerade so blau färben, wie Kartoffelstärke, und andererseits giebt es solche, die sich gerade so braunroth färben, wie die im Samenmantel von *Chelidonium* vorkommenden Stärkekörner.

Behandelt man solche Amyloide, die sich durch Jod bläuen mit Speichel, und erwärmt gelinde, so bleiben Gebilde zurück, die sich durch Jod gar nicht oder braunroth färben. Es ist dieser Versuch jedoch nicht entscheidend für die Frage, ob die Amyloide ebenfalls aus zwei verschiedenen Stoffen bestehen, da es solche

giebt, die sich von vornherein, ohne Behandlung mit Speichel, durch Jod braunroth färben.

Die Cellulose wird durch Schwefelsäure in Stärke übergeführt. Behandelt man die Stärkekörner von Chelidonium oder eine pflanzliche Zellmembran mit Schwefelsäure und dann mit Jod, so färben sich dieselben blau.

Ganz dasselbe findet bei solchen Prostata-Amyloiden statt, die sich durch Jod braunroth färben. Auch hier kann man durch die Vereinigung von Jod und Schwefelsäure schöne blaue Farben erzielen.

Es giebt nun bei den Prostata-Amyloiden eine Reihe von Farbenerscheinungen, welche kein Analogon, weder bei der pflanzlichen Stärke, noch bei den Corpusculis amylaceis des Gehirns finden. Erstere sind nämlich häufig verunreinigt durch die Gegenwart von eiweissartigen Stoffen, während die letzteren fast ganz frei sind von fremdartigen Bestandtheilen. Die blaue Farbe der amyloiden Substanz wird dann durch die gelbe Farbe des Albuminats verunreinigt. Es giebt kleine geschichtete Gebilde, die grossentheils aus Albuminaten zu bestehen scheinen; sie färben sich durch Jod blassgelb und zeigen höchstens eine Spur von bläulicher Beimischung.

Sodann beobachtet man die mannigfachsten grünen Farben. Zwischen den drei Farben, Blau, Grün und Gelb, finden sich die allerverschiedensten Uebergänge. Zuweilen ist der centrale Theil eines Kornes grün, der periphere blau gefärbt, oder umgekehrt.

Auf die Jodfarbe hat ferner die Gegenwart von Salzen und Pigment Einfluss. Es giebt Amyloide, in welchen schon sehr frühzeitig solche Ablagerungen stattfinden. Die blaue Farbe tritt dann sehr bald zurück. Die grösseren Formen zeigen keine Spur einer Bläuung mehr, sondern färben sich alle durch Jod dunkelbraun.

Bei den Farbenerscheinungen der Prostata-Amyloide ist der Concentrationsgrad und die Menge des zugesetzten Jods von Einfluss. Je geringer die Menge und je weniger concentrirt das zugefügte Jod ist, um so heller sind die Färbungen; grössere Mengen und stärkerer Concentrationsgrad bewirken saturirtere Färbungen.

Reinere Farben erzielt man durch langsame Jodeinwirkung; stürmische Einwirkung ruft meist schmutzige Farben hervor.

Im Allgemeinen zeigen sämmtliche aus einer Prostata genomene Amyloide bei gleicher Jodeinwirkung gleiche oder wenigstens nahezu gleiche Farbtöne. Doch beobachtet man zuweilen auf demselben Object die verschiedensten Jodfarben.

Es ist bis jetzt noch nicht gelungen, die *Corpuscula amylacea* des Gehirns in grösserer Menge zu sammeln, um sie einer Zuckerprobe zu unterwerfen. Dieselben sitzen fest im Gewebe, lassen sich nicht leicht isoliren, und kommen niemals in so grosser Menge und solcher Grösse vor, wie dies bei den Prostata-Amyloiden zuweilen der Fall ist, die sich leicht aus den Drüsenschläuchen befreien lassen.

Nicht jede Prostata ist geeignet, um die Zuckerprobe der in ihr enthaltenen Amyloide vornehmen zu können. In den Fällen, in welchen mir die Ueberführung derselben in Zucker und der Nachweis des letzteren gelungen ist, waren ganz besonders günstige Verhältnisse vorhanden.

In einem Falle war die Prostata in ihrem rechten Lappen ziemlich erheblich hypertrophirt, und die Menge der in ihr enthaltenen, durch Jod sich rein bläuenden Amyloide war in allen Theilen der Prostata so bedeutend, dass ich oft 20 und mehr solcher Amyloidkörner in einem Gesichtsfelde zählte, die allein eine ganz eminente Aehnlichkeit mit vegetabilischen Stärkekörnern darboten. Selbst grössere Amyloide bis zu einem Durchmesser von 0,08 Lin. zeigten oft noch eine rein blaue Farbe.

Ich zerschnitt nun diese Prostata mit der Scheere in möglichst kleine Stückchen. Dieselben zerfaserte ich auf dem einen Ende eines 2 Zoll langen und 1 Zoll breiten Objectgläschens möglichst genau, tröpfelte dann, indem ich das Objectgläschen schief hielt, einige Tropfen destillirtes Wasser darauf, und liess die unten ablaufenden, etwas trüben Tropfen in einem Gläschen auf.

Die Parenchymzellen blieben zurück, oder wurden wenigstens nicht so weit fortgeführt, als die schwereren, runden Amyloidkörper. Jedes einzelne Prostatastückchen wurde auf diese Weise mehrmals zerdrückt und zerfasert, und hernach durch aufgetröpfeltes

Wasser ausgewaschen. Von der abgelaufenen Flüssigkeit wurde ein Theil des Wassers durch vorsichtiges Abdampfen entfernt. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass der Rückstand grösstentheils aus Amyloiden bestand; Parenchymzellen waren nur in verhältnissmässig geringer Menge darin. Die grösseren, schon mit blossen Auge erkennbaren Concretionen suchte ich während des Auswaschens möglichst zurückzuhalten. Die erhaltene Flüssigkeit enthielt keinen Zucker. Ich setzte dann etwas zuckerfreien Speichel zu derselben und erwärmte eine Viertelstunde lang bis zum beginnenden Kochen. Mit der erkalteten Flüssigkeit nahm ich nun die Trommer'sche Zuckerprobe vor und fand nach einigen Stunden einen ganz deutlichen, gelbbraunen, krystallinischen Niederschlag. Die Menge desselben war allerdings nicht erheblich, stimmte jedoch ihrem Aussehen nach ganz mit dem Niederschlage überein, den vergleichungsweise kleine Mengen von Zucker geben.

Ausserdem ist mir noch in zwei anderen Fällen der Nachweis des Zuckers durch die Trommer'sche Probe gelungen. In einem anderen Falle zeigten die zahlreich vorhandenen Amyloide eine gelbläuliche Jodfarbe. Die Untersuchung auf Zucker ergab hier ein negatives Resultat. Sodann untersuchte ich eine Prostata, in der sich ebenfalls zahlreiche Amyloide vorfanden, die aber grösstentheils eine braunrothe Jodfarbe zeigten. Ich erhielt hier durch die Trommer'sche Probe nur eine gelbe Färbung der Flüssigkeit, aber keinen nachfolgenden Niederschlag.

Zu einem Gährungsversuche nahm ich ein doppelt V-förmiges Röhrchen, wovon das eine ein Lumen von $1\frac{1}{4}$, das andere nur von $\frac{1}{2}$ Lin. hatte. Das erstere war an seiner unteren Biegung in eine Kugel erweitert. In das engere Röhrchen brachte ich Kalkwasser, in das weitere einen Theil der die Prostata-Amyloide enthaltenden Flüssigkeit, bei welcher mir vorher der Nachweis des Zuckers durch die Trommer'sche Probe gelungen war. Zu dieser Flüssigkeit wurde vorher etwas gereinigte Bierhefe gesetzt. Beide Enden des Röhrchens wurden durch Siegelack verschlossen. Das Röhrchen wurde dann an einen warmen Ort hingestellt. Es zeigten sich nach 24 Stunden einige deutliche Bläschen, und das Kalkwasser war von dem mittleren Ende an etwa 3 Lin. weit getrübt,

während das übrige Kalkwasser klar geblieben war. Es schlugen sich einige weisse Körnchen nieder, die unter dem Mikroskop betrachtet theils amorphe Massen, theils krystallinische Massen (Rhomboeder) darstellten.

Was nun das Wachsthum der Amyloide anbetrifft, so scheint es bei den grösseren incrustirten Formen sowohl, als auch bei den kleineren durch Jod sich bläuenden Gebilden kaum zweifelhaft zu sein, dass es sich hier um eine Ablagerung von aussen, um eine Sedimentirung handelt.

Dieselbigen Salze, welche die Analyse der Prostata-Concretionen ergibt, finden sich auch im Saft derselben. Die amyloide Substanz dagegen können wir als im Saft gelöst nicht nachweisen. Man beobachtet niemals eine blaue Färbung desselben durch Jod, und man muss daher annehmen, dass von den Zellen eine Substanz in den Saft secernirt werde, die in dem Augenblicke, wo sie fest wird und sich niederschlägt, ihre chemische Natur ändert.

Die Zellen spielen bei der ersten Entstehung der Amyloidkörper eine sehr wichtige Rolle. Ein Theil der Prostata-Amyloide geht unmittelbar aus Zellen hervor.

Wir haben nämlich öfters Gelegenheit gehabt, Zellen zu beobachten, die sich durch Jod blau färbten. Die Gestalt derselben war theils die einer cylinderförmigen, und stimmte vollkommen überein mit den dicht daneben liegenden gelb gefärbten Zellen, theils eine pflasterförmige. Diese Zellen hatten einen deutlichen Kern, der auf Zusatz von Essigsäure noch mehr hervortrat. Der Inhalt der Zellen war leicht granulirt. Der Farbenton stimmt durchaus mit denen der in der Nähe liegenden kleineren geschichteten Amyloidkörper überein. Ausser solchen Zellen, die ein reines Blau darboten, beobachtete ich auch solche, die eine braunrothe Farbe zeigten. Der Farbenton dieser Zellen wurde durch vermehrten Jodzusatz saturirter; durch nachherigen Zusatz von Wasser wurden die Zellen wieder blasser und zuletzt ganz farblos. Nachheriger Jodzusatz färbte sie wieder blau.

Die erste Veränderung, die die Parenchymzellen der Prostata bei der amyloiden Degeneration eingehen, ist also eine chemische Umwandlung ihres Inhalts. Sehr bald gehen nun weitere Verän-

derungen vor, und diese späteren Formen sind es, welche man viel häufiger zu beobachten Gelegenheit hat, als die ihrer Gestalt nach noch unveränderten, durch Jod sich bläuenden Zellen. Der Kern quillt auf und verliert sein granulirtes Aussehen; seine Contour wird undeutlich; sie verschmilzt mit dem Zelleninhalte, der ebenfalls sein granulirtes Aussehen verliert. Es entsteht so ein vollkommen homogenes, schollenartiges Gebilde, das oft die Form einer Pflasterzelle hat. Ohne Zusatz von Jod übersieht man diese Gebilde leicht, indem sie sehr blasse, mattglänzende, vollkommen homogene und durchsichtige Schollen darstellen. Der Rand derselben ist zuweilen ausgeschweift, gezackt. In manchen Prostatas findet man auffallend viel solcher schollenartigen Gebilde. Setzt man nun Jod zu, so färben sich alle diese Schollen genau so, wie die kleineren concentrisch geschichteten Amyloide. Durch stürmische Jodeinwirkung scheinen diese Gebilde noch leichter eine schmutzig-blaue Farbe anzunehmen, als die Amyloide. Auch an diesen Schollen finden sich oft die schönsten grünen Farben. Das Gebilde rundet sich ab und der Rand tritt als dunkle Linie hervor; zugleich nimmt der Inhalt einen eigenthümlichen matten Wachs- glanz an. Nicht selten erreichen diese aus Zellen hervorgegangenen schollenartigen Gebilde eine bedeutende Grösse und es scheint, als ob dann dieselben zum Theile wenigstens nicht mehr in concentrisch geschichtete Massen übergehen.

Beim Kaninchen gehen mehrere neben einander liegende Zellen zugleich diese Veränderung ein. Ich sah das Ende eines Drüsenschlauchs blau gefärbt, während die Zellen des übrigen Theiles desselben die gewöhnliche gelbe Färbung darboten. Die blau gefärbten Zellen am Schlauchende liessen zum Theil noch deutliche Kerne erkennen; ein Theil der Zellen war untereinander verschmolzen, so dass die einzelnen Zellen nicht mehr wahrgenommen werden konnten; andere hatten ihre ursprüngliche Gestalt noch vollkommen bewahrt. Da, wo das obere blau gefärbte Ende des Drüsenschlauchs in das untere gelb gefärbte überging, waren die Zellen grün gefärbt.

Wenn sich eine in einer Flüssigkeit gelöste Substanz niederschlägt, so beobachtet man stets zuerst äusserst kleine Partikelchen,

die den Ausgangspunkt für die späteren Ablagerungen bilden. In der Prostata sieht man niemals solche minimale Partikelchen, die durch Jod blau gefärbt würden, sondern stets stellen die kleinsten hierhergehörigen Formen wohlabgerundete Gebilde dar, die niemals einen Durchmesser unter 0,001 Lin. haben.

Nach Allem scheint es also kaum zweifelhaft zu sein, dass die metamorphosirten Zellen den ersten Ausgangspunkt für die späteren Bildungen abgeben. Die Zellen gehen in runde Körperchen über, oder sie bleiben ihrer Gestalt nach mehr oder weniger unverändert. Aus dem Saft lagert sich auf diese Gebilde eine Substanz ab, die ihrer chemischen Natur nach mit denselben übereinstimmt. Dabei kann jedoch die Möglichkeit Platz greifen, dass das Wachsthum anfangs zugleich auch durch Intussusception erfolgt.

Unter den grösseren Concretionen beobachtet man nicht selten solche, wo 30 bis 40 kleinere Concretionen durch eine kleinere oder grössere Anzahl von Schichtungslinien zu einer einzigen grossen Concretion vereinigt werden. Die eingeschlossenen kleineren Gebilde zeigen wieder ähnliche zusammengesetzte Verhältnisse. Dabei ist das Ganze hart, mit Kalksalzen und Pigment durchdrungen. Es leuchtet von vorne herein ein, dass diese Formen nur durch Apposition entstehen können, etwa nach Art der Bildung eines Gallensteines. Dass sich die amyloide Substanz auch aus dem Saft niederschlägt, dafür scheint eine Beobachtung zu sprechen, wo noch verhältnissmässig grosse Gebilde aussen blau und im Innern gelb gefärbt waren. Jedoch überschreitet das nie eine gewisse Grenze, und bei den ganz grossen Concretionen findet man nie eine Spur von blauer Färbung.

Das Fett, welches sich im Inneren der Amyloide häufig vorfindet, ist wohl stets nur durch Umwandlung des Inhalts entstanden und es ist nicht wahrscheinlich, dass es den ersten Ausgangspunkt für die Bildung der Amyloide gegeben habe. Die Stärke verschwindet mit dem weiteren Wachsthum der Gebilde ganz; es wäre denkbar, dass sie sich in Fett umwandelt; man findet jedoch durchaus nicht in allen grösseren Concretionen, die sich durch Jod nicht mehr bläuen, Fetttropfen.

Auf der Schleimhaut des Urogenitalapparates kommen ganz

dieselben Bildungen vor, wie wir sie für die Prostata beschrieben haben. In der Harnblase sind es die am Halse sitzenden Schleimfollikel, in denen diese Umbildungen vor sich gehen. Streicht man in dieser Gegend etwas von dem Epithelüberzuge ab, so findet man fast bei jedem Erwachsenen *Corpuscula amylacea*; ihr Bau, ihre Jodfarbe, ihre Entstehung stimmt durchaus mit den in der Prostata vorhandenen überein. Die *Corpuscula amylacea* gehen auch hier in verkalkte Formen über, die zuweilen eine solche Grösse erreichen, dass sie als schwarze Steinchen, die den ganzen Blasenhal besetzen, erscheinen. Die Schleimfollikel, in denen diese Steinchen sitzen, ragen dann etwas über die Oberfläche der Schleimhaut hervor. Alle diese Bildungen kommen auch auf der Harnblase des Weibes vor. In der männlichen Urethra findet man diese Gebilde noch eine ziemliche Strecke vom *Colliculus seminalis* abwärts. In den Samenbläschen fand ich einige Male geschichtete Amyloide mit exquisit reinblauer Jodfarbe. Auch in der Vagina kommen hierhergehörige Veränderungen vor. Im Urin eines Mannes fanden sich eine grosse Menge farbloser, glänzender, runder Körperchen, die im Innern zuweilen noch eine Andeutung eines Kernes zeigten, und die durch Jod eine gelbbläuliche Farbe annehmen. Diese Gebilde stammten, wie das gleichzeitige Vorhandensein einer grossen Menge von Spermaäden andeutete, höchst wahrscheinlich aus den Samenwegen.

Bei Thieren finden sich ebenfalls *Corpuscula amylacea* in der Prostata. Beim Kaninchen finden sich dieselben sehr häufig und zeigen oft ganz reine blaue Farben. Beim Pferde und Hund kommen ebenfalls hierhergehörige Bildungen vor.
