

Schon beim Kochen kann man in einem zuckerhaltigen Harne eine Trübung wahrnehmen und nach dem Auskühlen scheidet sich ein kristallinischer Niederschlag von Phenylglykosazon aus, welcher sich unter dem Mikroskope in Form von feinen, intensiv gelb gefärbten Nadeln zeigt, zu Rosetten, Garben oder Besen geordnet, welche letztere mit den verjüngten Enden einander zugekehrt sind.

Zu rasches Abkühlen des Harnes hat zur Folge, daß sich das Phenylglykosazon in sehr kleinen Kristallen oder Körnchen ausscheidet; es ist daher ein langsames Abkühlen zu empfehlen.

Organisierte Sedimente.

Epithelien. (Tafel VII.)

Alle Teile des uropoëtischen Systems sind mit Epithelium ausgekleidet, welches aus drei Schichten besteht, von denen die erste aus polygonalen, mit einem großen Kern versehenen Zellen des Plattenepithels (Pflasterepithels) gebildet sind.

Die mittlere Schicht besteht aus keilförmigen bis geschwänzten Epithelien und die dritte aus runden oder eiförmigen Zellen.

Vereinzelte Epithelien kommen im Harne fast immer infolge des Abschuppungsprozesses (Desquamation) vor, wenn sie aber in größerer Menge vorhanden oder gar zu ganzen Klumpen vereinigt sind, so liegt oft ein pathologischer Zustand zugrunde.

Eine Ausnahme davon machen die Scheidenepithelien der Frauen.

Epithelien verlieren im Harn ihre ursprüngliche Form, die polygonalen werden abgerundet, verlängert und verbogen, so daß es nicht immer möglich ist, den Ursprung derselben zu konstatieren.

Besonders der oben erwähnte Umstand, daß das Epithelialgewebe aus drei verschiedenen Schichten besteht, erschwert eine genaue Bestimmung, aus welchem Abschnitte der Harnorgane die Epithelien stammen.

Am häufigsten sind zu finden die Plattenepithelien der Scheide und der Blase. Beide sind einander ähnlich.

Die Epithelien der Scheide kommen, zum Unterschiede von den Blasenepithelien, in ganzen Haufen vor, nicht selten in mehreren, aneinandergelegten Schichten.

Einzelne Scheidenepithelien sind polygonal, am Rande oft verbogen und dünner als die Blasenepithelien. Ihr Plasma ist hell und enthält in der Mitte einen verhältnismäßig kleinen, zumeist länglichen Kern.

Die Epithelien der Blase sind groß, von verschiedener Gestalt und zeigen ein grobgekörntes Plasma.

In der Regel enthalten sie nur einen Kern, bisweilen aber auch zwei oder drei.

Zylindrische oder geschwänzte Epithelien sind die der Cowperischen und Littreschen Drüsen, sowie die der Harnwege und des Nierenbeckens.

Alle sind, wie schon gesagt, einander sehr ähnlich und es ist schwer möglich, mit Sicherheit behaupten zu können, von wo sie stammen, besonders deswegen, weil die Epithelien der mittleren Schicht des Blasenepithels sowie der Harnröhre dieselbe Form zeigen.

Die runden und eiförmigen Epithelien stammen aus der Harnröhre oder aus den Nierenkanälchen und nur die vorkommenden Nebenumstände können zu näherer Auskunft bezüglich ihrer Herkunft verwertet werden. Wenn sie z. B. in den Urethral-(Tripper-)Fäden gefunden werden, so ist es sehr wahrscheinlich, daß es sich um Epithelien der Harnröhre handelt, wenn dieselben aber in oder neben den Nierenzylindern vorkommen, wo sich zumeist auch noch Eiweiß im Harn befindet, so dürfen sie als Nierenepithelien angesprochen werden.

Alle hier genannten Epithelzellen zeigen mitunter weitgehende Degenerationserscheinungen, sie sind manchmal aufgequollen, haben undeutliche Kerne, das Plasma enthält Hohlräume (Vakuolen) oder ist fettig, auch hyalin entartet. In Harnen, welche viel Gallenfarbstoffe enthalten, sind die Epithelien zumeist gelb gefärbt, in solchen, welche viel Blut enthalten, mitunter rostbraun.

Die Nierenepithelien besitzen etwa die doppelte Größe der weißen Blutkörperchen. Manchmal sind sie aber auch nur so klein wie diese. Ihr Plasma ist feingekörnt und meist mehr oder weniger fettig degeneriert.

Von den weißen Blutkörperchen unterscheiden sie sich für gewöhnlich durch ihren deutlichen, verhältnismäßig großen (bläschenförmigen) Kern, welcher meist mehr als die Hälfte des ganzen Epithels einnimmt.

Häufig sind sie angeordnet zu sogenannten Epithelschläuchen (siehe Epithelialzylinder) und dann sind sie leicht zu erkennen.

Die Epithelien der dritten Schichte der Harnblase sind ebenfalls rundlich, jedoch bedeutend größer (etwa doppelt so groß) wie die Nierenepithelien. Ihr Kern ist zwar fast gleich groß wie der der Nierenepithelien, er erscheint jedoch im Verhältnisse zu dem ganzen Epithelium bedeutend kleiner.

Rote Blutkörperchen [Erythrocyten]. (Tafel VIII.)

Im Harn kann Blut als solches (mit den Blutzellen) vorkommen (Hämaturie) oder bloß der ausgelaugte Blutfarbstoff (ohne Blutzellen) [Hämoglobinurie].

Manchesmal geschieht es, daß das Blutplasma allein im Harn vorkommt, mitunter in solcher Menge, daß der Harn, wenn er längere Zeit steht, gelatiniert.

Dieses Plasma ist Fibrin (Fibrinurie) und es wird später noch bei den sogenannten Fibrinzylindern davon die Rede sein. Bluthaltiger Harn ist mehr oder weniger deutlich blutrot gefärbt, wie ein wäßriger Fleischauszug, mitunter etwas grünlich schimmernd, und setzt ein rotgraues bis braungraues Sediment ab.

Die roten Blutkörperchen erscheinen unter dem Mikroskope als gelbe oder rötliche, abgeflachte Scheiben, in der Mitte eingedrückt, von der Seite gesehen in Form von Biskuits.

Im sauren Harn behalten die roten Blutkörperchen längere Zeit ihre ursprüngliche Form und sind entweder einzeln oder in sogenannter Geldrollenform vereinigt.

Nach längerem Stehen werden sie ausgelaugt, verlieren ihre ursprüngliche Form und Farbe, quellen, werden kugelig und zeigen zuletzt die Form eines einfachen oder doppelten Ringes (Blutschatten).

Häufig, besonders im konzentrierten Harn, haben die Blutkörperchen einen gezackten Rand (Stechapfelform).

Nicht selten vereinigen sich die roten Blutkörperchen zu Walzen oder setzen sich in den Nierenzylindern ab und bilden dann sogenannte Blutzylinder; manchesmal finden wir sie als schon mit freiem Auge sichtbares Band oder als fadenförmiges Gerinsel am Boden des Gefäßes.

Blutfarbstoffhaltiger Harn ist rubinrot bis schwarz, unter dem Mikroskop zeigt derselbe oft hyaline oder gekörnte Zylinder und braunen Detritus.

Aus dem zum Sieden gebrachten Harne scheidet sich ein gelblich-braunes Gerinsel aus, welches sich, zum Unterschiede von anderem Eiweiß, nicht zu Boden setzt, sondern als ein zusammenhängendes Häutchen auf der Oberfläche schwimmt und mit einer Pinzette herausgenommen werden kann.

Der Blutfarbstoff läßt sich aus diesem Häutchen durch schwefelsäurehaltigen Alkohol ausziehen und kann dann mikrochemisch durch Herstellung von Häminkristallen [Teichmann] (Tafel VI) nachgewiesen werden.

Ein Tropfen des Harnsedimentes wird auf einem Objektträger zur Trockene verdampft. Der Rückstand wird in die Mitte des Gläschens heruntergekratzt, ein feines Haar oder ein Faden auf das Präparat gebracht, so daß zwischen dem sodann aufgelegten Deckgläschen und dem Objektträger etwas Raum bleibt, hierauf läßt man 2—3 Tropfen konzentrierte Essigsäure zufließen und erhitzt das Präparat über einer kleinen Flamme vorsichtig so lange, bis sich Bläschen bilden, das heißt, bis die Essigsäure kocht. Nach dem Erkalten scheiden sich die Häminkristalle aus als kleine rotbraune Nadeln oder Tafeln, mitunter auch als kleine Wetzsteinformen.

Das Fibrin, welches schon im frischen Harne enthalten ist, scheidet sich erst nach längerem Stehen aus.

Nicht selten kann man schon mit freiem Auge rot gefärbte Flocken sehen.

Wird der ausgewaschene Fibrinniederschlag in 0·5% Salzsäure oder 2% Sodalösung gekocht, so löst sich das Fibrin und die Flüssigkeit gibt nach dem Ansäuern mit Essigsäure und Zusatz von Ferrozyankalium die Eiweißreaktion.

Weißer Blutkörperchen $\frac{3}{2}$ [Leukocyten] und Eiterkörperchen. (Tafel VIII.)

Weißer Blutkörperchen befinden sich im Frauenharn sehr häufig; sonst sind sie jedoch spärlich und vereinzelt vorzufinden.

Wenn die weißen Blutkörperchen in großen Mengen vorhanden, in Häufchen oder in Knäuelchen zusammengeballt sind, so werden sie gewöhnlich als Eiter bezeichnet.

Die Leukocyten sind ungefähr doppelt so groß als die Erythrocyten. Leukocyten sind farblos, nur hier und da durch Gallenfarbstoffe gelblich gefärbt und sehr fein gekörnt.

Nach Zusatz von Essigsäure werden sie aufgehellert und in ihrer Mitte zwei bis vier Körner sichtbar.

In Kalilauge quellen sie und werden allmählich aufgelöst.

Eiterhaltiger Harn ist schleimig bis gallertartig und bildet ein grauweißes flockiges Sediment. Die aufgequollenen Eiterkörperchen sind den kleinen Formen von runden Epithelien nicht unähnlich, färben sich jedoch mit der Lugolschen Lösung graubraun, die Epithelien gelb.

In jedem Harn, der Eiter in größerer Menge enthält, kann Eiweiß nachgewiesen werden.

Frische Eiterkörperchen bewegen sich unter dem Mikroskop nicht selten amöbenartig, die abgestorbenen runden sich ab.

Nicht selten häufen sich die Eiterkörperchen zu walzenförmigen Gebilden zusammen und sehen dann wie Zylinder aus.

Schleim [Mucin]. (Tafel X.)

Ein jeder Harn scheidet, wie schon früher erwähnt wurde, nach dem Auskühlen ein Sediment ab, welches sich in Form von Wölckchen (Nubekula) durch Trübung des Harnes kenntlich macht und sich langsam zu Boden setzt.

Regelmäßig ist die Schleimausscheidung aus Frauenharn eine größere als aus Männerharn.

Ein Schleimsediment ist halb durchsichtig und besteht aus kleinen Flöckchen, welche vermöge ihres niedrigen spezifischen Gewichtes in der Flüssigkeit lange suspendiert bleiben.

Der Schleim wird durch Zusatz von Ätzkali nicht verändert, wogegen Eiter gelatiniert.

Dem Schleim sind oft Epithelien und Leukocyten beigemischt.

Ein Harn, welcher Schleim enthält, scheidet nach Zusatz von Essigsäure Flöckchen ab.

Der Schleim zeigt sich unter dem Mikroskop häufig in Form von sehr langen, schwach gerieften Bändern, welche fast vollkommen durchsichtig, nicht selten verzweigt sind, oder in fadenförmigen Gebilden, welche hie und da von harnsauren Salzen inkrustiert oder von Bakterien getrübt erscheinen.

Verschiedene Kristalle setzen sich an den Schleimfäden ab.

Die oben erwähnten Schleimfäden heißen, zum Unterschiede von den Zylindern, Zylindroide und sind von den echten Zylindern leicht zu unterscheiden. Die Schleimzylinder sind am meisten den hyalinen oder den fein granulierten Zylindern ähnlich, aber ihre große Länge, die undeutlichen Konturen, der ungleiche Durchmesser, die Verzweigung und Unlöslichkeit in Essigsäure schließen jeden Irrtum aus (siehe Zylinder).

An dieser Stelle ist die im Harne sehr oft vorkommende Erscheinung zu erwähnen, welcher man bei Katarrhen der Harnröhre, besonders aber bei einer chronischen Trippererkrankung begegnet und welche als Urethral- beziehungsweise Tripperfäden bezeichnet wird.

Sie sind besonders im Frühharne enthalten und bilden verschieden lange und verschieden breite Fäden oder Bänder, welche im Harne herumswimmen und nicht selten die Länge von einigen Zentimetern erreichen.

Der Hauptbestandteil der Urethralfäden ist Schleim, in welchem Epithelien und Eiterzellen eingebettet, bei Trippererkrankung auch Gonokokken teils frei, teils in Epithelien und Eiterzellen eingeschlossen vorkommen.

Das Vorhandensein von Gonokokken läßt sich durch Färbung des Präparates nachweisen (siehe Gonokokken).

Zylinder. (Tafel IX und X.)

Als Harnzylinder bezeichnen wir walzenrunde Körperchen, welche in den Harnkanälchen ihren Ursprung haben und von dort mit dem Harne ausgeschwemmt werden. Sie wurden im Jahre 1842 von Henle entdeckt. Sie sind entweder vollkommen gerade oder spiralig gedreht, manchmal gebogen oder am Rande eingeschnürt.

Die Zylinder bleiben im sauren Harne lange unverändert, im alkalischen Harne dagegen werden sie bald aufgelöst, die Schleimfäden aber nicht.

Man unterscheidet viele Arten von Zylindern.

Man spricht von echten und falschen Zylindern (Pseudozylindern).

Zu den echten, aus der Niere herstammenden Zylindern (renalen Zylindern) gehören: hyaline Zylinder, fein und grob granuliert Zylinder, weiters Eiter-, Fibrin-, Epithelial-, Wachs- und Fettzylinder.

Zu den unechten (Pseudozylindern) gehören:

Die des harnsauren Natrons und Ammons, Bakterien-, Farbstoff- (Pigment-), Cholestearin- und Schleimzylinder.

Echte Zylinder. (Tafel IX.)

Die „**hyalinen Zylinder**“ sind vollkommen durchsichtig, blaß und homogen, und es ist eine gewisse Übung im Mikroskopieren notwendig, um selbe zu finden.

Länge, Breite und Verlauf derselben ist verschieden.

Mitunter sind sie gekörnt und bilden den Übergang zu den gekörnten (granulierten) Zylindern.

Durch Zusatz von Methylenblau, Karmin, Pikrinsäure oder am besten Lugolscher Lösung zu den Präparaten werden diese Gebilde besser ersichtlich gemacht.

Auch die geeignete, enge Blende wird beim Mikroskopieren im Suchen nach hyalinen Zylindern behilflich sein müssen.

Mitunter kommen schon im Harne gefärbte Zylinder entweder durch Gallenfarbstoffe (gelb) oder durch Blutfarbstoffe (braun) vor.

Die hyalinen Zylinder werden nicht selten von harnsauren Salzen, Blutkörperchen, Epithelien u. s. w. bedeckt oder inkrustiert.

„**Granulierte Zylinder**“. Wie schon der Name dieser Zylinder besagt, erscheinen sie unter dem Mikroskope gekörnt, und zwar unterscheidet man **fein-** und **grobgranulierte**.

Die granulierten Zylinder sind gewöhnlich breiter als die hyalinen, weniger durchsichtig und erinnern an mattgeschliffenes Glas. An den Enden sind sie abgerundet. Die kleinen, in Zylindern vorhandenen Körner sind Eiweißkörperchen und werden nach Zusatz von Essigsäure aufgelöst. Nicht selten ist derselbe Zylinder zugleich fein- und grobgekörnt. Mitunter kommen im Harne von beiden Seiten eingerollte Epithelien vor, welche dadurch das Aussehen eines granulierten Zylinders gewinnen. Bei näherer Betrachtung werden sie jedoch durch das Auffinden des Zellkernes als solche leicht erkannt.

Blutzylinder finden sich bei Blutergüssen in die Harnkanälchen und bestehen aus zu Walzen gehäuften Blutkörperchen. Durch Anhäufung und Druck verlieren sie oft ihre ursprüngliche Form.

Eiterzylinder, welche als echte in den Harnkanälchen entstehen, sind ziemlich selten. Die dagegen durch Zusammenhäufen von Eiterkörperchen entstandenen oder durch Ansetzen von Eiter an andere Zylinderformen sind häufig.

Ebenso wie diese sind auch die

Fibrinzylinder, welche durch Koagulieren des Fibrins entstanden sind, selten. Gewöhnlich sind sie schon mit freiem Auge zu erkennen und erinnern an die Urethral- oder Schleimfäden, von welchen sie sich unter dem Mikroskop unterscheiden lassen.

Bisweilen sind sie rötlich gefärbt und man findet in ihnen noch erhaltene oder ausgelaugte und deformierte Blutkörperchen.

Epithelialzylinder bestehen entweder aus Röhren, welche aus Nierenepithelien bestehen (Epithelialschläuche) oder aus Zylindern, welche mit anderen Epithelialformen bedeckt sind.

Ähnlich wie bei anderen Zylindern, finden sich auch bei diesen Übergänge.

Manchesmal sind in den Epithelien Fettröpfchen eingeschlossen, welche durch Verfettung der Epithelien entstanden sind (siehe Fett).

Wachszylinder sind den hyalinen Zylindern ähnlich, gewöhnlich aber viel breiter, von wachsähnlichem Glanz und unterscheiden sich von den ersteren durch ihr sehr starkes Lichtbrechungsvermögen, wodurch sie am Rande schwarz umsäumt erscheinen. Gewöhnlich sind sie farblos, manchesmal aber gelblich gefärbt.

Sie sind mitunter zerklüftet oder zerbrochen. Eine seltene Form von Wachszylindern ist die, daß sie zusammengefallen (zusammengeschrumpft) wie mit Dornen besetzt sind, oder die ganze Oberfläche ist mit Eindrücken versehen, wodurch die Zylinder ein ungefähr bienenwabenartiges Gebilde repräsentieren.

Die Wachszylinder sind selten gerade, gewöhnlich wellig verbogen und geben die Amyloidreaktion (mit Methylenblau rote Färbung, mit Lugolscher Lösung rotbraun [Mahagoniholzfarbe], nach Zusatz von Schwefelsäure blaue bis violette Färbung).

Fettzylinder kommen wie die Eiterzylinder, wenn sie ihre Entstehung den Harnkanälchen verdanken, nur selten vor, häufiger entstehen sie durch Zusammenhäufung von Fettröpfchen.

Falsche Zylinder [Pseudozylinder]. (Tafel X.)

Die **Zylinder des harnsauren Natrons**, welche durch Anhäufung von Uratkörnchen in Form von Walzen oder durch Ansetzen auf den Schleimfäden entstanden und den granulierten Zylindern ähnlich sind, unterscheiden sich von den letzteren dadurch, daß sie nach dem Erwärmen verschwinden, nach Zusatz von Salzsäure gelöst werden und nach dem Erkalten Harnsäurekristalle ausscheiden.

Die **Zylinder des harnsauren Ammons** sind denen des harnsauren Natrons der Entstehung nach ähnlich und bilden manchesmal sehr lange,

über das ganze Gesichtsfeld ausgebreitete und aus gelben Kügelchen bestehende Fäden oder Walzen.

Die Zylinder des harnsauren Ammons lösen sich nach Zusatz von Kalilauge, Salzsäure oder Essigsäure; im letzteren Falle scheiden sich nach kurzer Zeit Harnsäurekristalle aus.

Bakterienzylinder sind durch Anhäufung von Bakterien entstanden, welche sich entweder allein zu Gruppen formieren oder auch die Zylinder und Fäden inkrustieren. Bakterienzylinder lösen sich, zum Unterschiede von den granulierten Zylindern oder denen des harnsauren Natrons, nicht in Säuren. Durch Anilinfarbstoffe werden sie sehr schnell und intensiv gefärbt. Außerdem sind sie dadurch zu erkennen, daß man in ihrer Nähe von den Häufchen losgerissene Bakterien vorfindet.

Durch Ansetzen von Pigmentkörnchen an Zylinder entstehen die

Farbstoff- oder Pigmentzylinder. Die sich absetzenden Farbstoffe können verschiedenen Ursprungs sein: Blutfarbstoffe, Melanin, Indigo u. s. w.

Cholestearinzylinder. Siehe: Cholestearin.

Bei allen Zylindern begegnet man Übergängen von einer Form in die andere oder auch gemischte Zylinder, so daß es nicht immer leicht ist, dieselben zu charakterisieren.

Die Zylinder sind für die Diagnose sehr wichtig und es ist deshalb sehr notwendig, auf ihr Studium die größte Aufmerksamkeit zu verwenden.

Gewebspartikel. Die Gewebsfragmente, welche zumeist Geschwulstpartikelchen (Epithelialkrebs, Zottenkrebs oder Papillome) darstellen, sind im Harne eine sehr seltene Erscheinung. Sie können entweder nach vorübergehendem Kathetrisieren oder spontan mit dem Harne entleert werden. Mitunter sind sie schon so groß, daß sie mit dem freien Auge sichtbar sind. Makroskopisch erinnern sie an Blutgerinsel, Konglomerate von Eiterkörperchen oder große Epithelzellenflocken.

Die häufigsten sind die Geschwulstpartikelchen in Zottenform, welche entweder von den einfachen Papillomen oder von Karzinomen herkommen können. Die Differenzialdiagnose auf Sarkom, Karzinom oder Papillom der Blase kann erst nach Abgang von größeren Stücken, welche zu weiteren Präparaten tauglich sind (Schnitte), gemacht werden und ist auch dann keineswegs leicht.

Unsere Abbildung Tafel XVI zeigt das Sediment aus dem Harne einer Patientin, welche in wenigen Monaten darauf an Karzinom der Blase gestorben war und bei welcher das Karzinom einen Durchbruch des Darmes in die Blase bewirkt hatte.

Aus diesem Sedimente konnte man sicher auf Karzinom schließen. Das alleinige Vorkommen von polymorphen krebsverdächtigen

Zellen im Harn selbst dann, wenn sie zu Membranen vereinigt sind, darf jedoch zu einer Diagnose auf *Karzinom* oder dergleichen nicht Veranlassung geben, da bei katarrhalischen Prozessen sehr häufig auch solche Epithelien gefunden werden, welche sich von den Karzinomzellen fast gar nicht unterscheiden lassen.

Bei der *Tuberkulose* des Harnapparates (Nierentuberkulose) erscheinen zuweilen in dem Harn graugelbe, leicht zerbröckelnde Massen, welche Konglomerate von Epithelien, Blut, Eiterzellen sowie von fettigem Detritus darstellen. Solche sind auf Tuberkelbazillen zu prüfen, deren Befund über die Natur dieser Massen eine sichere Auskunft erteilt.

Spermatozoiden [Samenfäden]. (Tafel VIII.)

Diese sind im Harn keine seltene Erscheinung und das vereinzelt Auftreten derselben darf keineswegs zur Stellung der Diagnose auf Spermatorrhöe verleiten.

Die Spermatozoiden bestehen aus einem eiförmigen, durch eigentümlichen Glanz auffallenden Kopf von 3—4 μ Länge und 2—3 μ Breite und kurzem Mittelstück (Hals), an welches ein fadenartiges Gebilde von 50 μ anschließt.

Frische Spermatozoiden bewegen sich sehr lebhaft, die abgestorbenen, wie sie eben im Harn vorkommen, sind ausgestreckt oder zeigen zu einer Schlinge gedrehte Schwänzchen und keine Eigenbewegung.

Die Form der Spermatozoiden, insbesondere der glänzende Kopf, ist so charakteristisch, daß sie mit keinem anderen Gebilde verwechselt werden können.

Bei Einwirkung von Farblösungen färbt sich der rückwärtige Teil des Kopfes (Kern) intensiver als der vordere Teil und der Hals. Die Schwänzchen werden gar nicht gefärbt.

Man findet die Spermatozoiden im Harn häufig in Form von zusammenhängenden Fäden (Filamenten).

Corpuscula amylacea [Prostata amyloide] (Tafel VIII.)

sind im Harn ziemlich selten. Sie sind enthalten in der Vorsteherdrüse und gelangen von dort in den Harn.

Ihre Gestalt und Größe erinnert an Weizenstärkekörner. Sie sind grob geschichtet und oft zerklüftet.
