

XXIII.

Ueber Vivianitbildung in anatomischen Präparaten.

Von Prof. Arthur Boettcher in Dorpat.

Die Bildung der Blau eisenerde in thierischen Geweben ist bisher unter sehr verschiedenen Umständen beobachtet worden. Bei Berücksichtigung der einschlägigen Fälle schliesse ich zunächst diejenigen aus, welche sich auf die Entstehung von Vivianit in in einem eisenhaltigen Boden aufgefundenen alten Knochen beziehen, da die Erklärung dieser interessanten Erscheinung sich von selbst ergibt (vergl. Erdmann's Journal für pr. Chemie Bd. 46. S. 181. Comptes rendus. 1855. T. 41.). Ebenso kann ich füglich von der Mittheilung Schlossberger's absehen (Müller's Archiv. 1847. S. 221), da bei derselben metallisches Eisen in Betracht kommt, welches in den lebenden thierischen Organismus gelangt war. Ungleich wichtiger für die Pathologie erscheint dagegen der Fall von Friedreich (Virchow's Archiv Bd. X. S. 201), bei welchem der Annahme Raum gegeben werden musste, dass die Vivianitkrystalle aus den Bestandtheilen des Blutes sich gebildet hätten. Es fanden sich dieselben in grosser Menge in den braun indurirten Lungen einer 43jährigen Frau, und zwar scheint es, dass sie bei einer gleich nach der Section vorgenommenen Untersuchung angetroffen wurden.

Ein arzneilicher Gebrauch von Eisen war nicht vorhergegangen, und blieb daher nur die Voraussetzung übrig, dass das im Blute vorhandene Eisen mit der ebenfalls präexistirenden Phosphorsäure zu Eisenblau sich verbunden hätte. Friedreich glaubt, dass die Ausscheidung der Krystalle durch Extravasationen begünstigt worden sei, da sie hauptsächlich längs der im interstitiellen Gewebe verlaufenden Blutgefässe sich gebildet hatten, während die letzteren mit grossen Mengen körnigen und klumpigen, gelb bis braunroth und braunschwarz gefärbten Pigmentes bedeckt und in-

crustirt waren, so dass sie erst nach sorgfältigerer Präparation zum Vorschein kamen. Ich muss jedoch hinzufügen, dass Friedreich sich gegen die Annahme verwahrt, als seien reichlichere Extravasationen hinreichend, um die Entstehung jener Eisenkörper zu erklären und dass er „in localen Verhältnissen begründete und nicht näher angebbare Momente“ dabei gelten lassen will. Er fand die Vivianitbildung „namentlich reichlich in den seitlichen und vorderen Theilen des linken oberen Lungenlappens, weniger zahlreich in den hinteren Abschnitten desselben, während in den übrigen Lappen der Lunge, wo doch die braune Induration theilweise in demselben ausgesprochenen Grade bestand, die Körper nur in spärlicher Menge oder selbst gar nicht aufgefunden werden konnten“ (S. 205).

An diese Mittheilung Friedreich's reihen sich 2 Beobachtungen Grohe's über Vivianitbildung an menschlichen Lebern (Virchow's Archiv Bd. XXII. S. 433). Beide Organe stammten von Patienten, bei denen bedeutende Stauungen im venösen Kreislauf vorhanden gewesen waren, kamen also hierin mit dem Friedreich'schen Fall überein. Grohe spricht sich daher dahin aus, dass „alle Krankheiten, welche mit Circulationsstörungen und mit Transsudation von Blut in das Parenchym der Organe verbunden sind, die Entwicklung von Vivianit in den am meisten betroffenen Organen besonders begünstigen werden“ (S. 435).

Es ist die in den Angaben der genannten beiden Beobachter enthaltene Thatsache für die Pathologie des Blutes durchaus nicht zu unterschätzen. Wenn für die Bildung der Blau eisenerde in thierischen Geweben die Einwirkung äusserer Umstände ausgeschlossen werden kann, so müssen besondere Verhältnisse des Stoffwechsels, die nur selten zu Stande kommen, vorangegangen sein, denn sonst dürften die Vivianitkrystalle in pathologisch - anatomischen Anstalten viel häufiger gesehen werden, als es bisher geschehen ist. Der Blutreichthum der Gewebe und Extravasationen in denselben sind für sich allein zur Erklärung nicht genügend, denn diese finden sich unendlich häufig vor, ohne dass Vivianitkrystalle auftreten. Wir werden daher nach den Mittheilungen von Friedreich und Grohe nothwendig gezwungen, Schlüsse auf

vorhergegangene Blutveränderungen zu machen, von welchen die an den anatomischen Präparaten auftretende Krystallbildung abhängig gemacht werden muss. Allerdings liesse es sich denken, dass dieselbe aus dem Blute jeder Leiche erfolgen könnte, wenn die Zersetzung in bestimmter Weise vorschritte, und dieses hat auch schon Grohe betont, indem er für das Zustandekommen der Vivianitbildung fordert, dass „bei möglichst geringem Luftzutritt, und vor dem Auftreten von SH, die frei gewordenen Eisenverbindungen unmittelbar mit den vorhandenen phosphorsauren Salzen sich vereinigen“ könnten. Es lässt sich jedoch nicht annehmen, dass diese Bedingung so selten realisiert werden sollte und erscheint vielmehr wahrscheinlich, dass wenn der genannte Umstand maassgebend wäre, wir ungleich häufiger Gelegenheit hätten, in anatomischen Anstalten Blau Eisenerde zu entdecken. Mir ist dieselbe in neuerer Zeit wiederholt begegnet und zwar in verschiedenen Organen. Ich vermochte die Erscheinung anfänglich nicht näher zu erklären und glaubte, analoge Fälle vor mir zu haben, wie Friedreich und Grohe, obgleich die vorangegangenen Krankheitsprozesse mit den von diesen beobachteten durchaus nicht übereinstimmten. Wenn ich nun aber auch bald eines Bessern belehrt und dadurch jenen Fällen das pathologische Interesse geraubt wurde, so dürfte ihre Mittheilung mir doch gestattet sein, insofern sie einen Beitrag zu den Leichenveränderungen liefern und bei künftigen Beobachtungen über Vivianitbildung in thierischen Geweben zur Berücksichtigung eines wesentlichen Umstandes aufordern. Ich fand die Krystalle der Blau Eisenerde in folgenden Fällen.

A. Wassil, 10jähriges Mädchen, gestorben den 23. August 1863. Obduction 9 Stunden p. m.

Leiche sehr stark abgemagert, Haut schlaff und blass. Augäpfel prall, Cornea klar, Lippenschleimhaut anämisch. Der Thorax durch Vorwölbung der falschen Rippen nach unten etwas erweitert. Der Unterleib aufgetrieben, die Bauchdecken prall, tympanitisch, und die äussere Haut an denselben von feinen Venenstämmchen durchzogen, die namentlich in der linken Inguinalgegend stärker vortreten, während rechts und oben am Unterleibe feine punktförmige Hämorrhagien sich vorfinden. Am Rücken nach unten zu zahlreiche kleine mit einem rothen Hofe versehene papulöse und pustulöse Erhebungen, die durchschnittlich Linsen- bis Erbsengrösse

besitzen und an mehreren Stellen gruppenweise zusammenstehen. Ueber dem Kreuzbein und dem Sitzbeinknorrn die Haut mortificirt und die Ränder des gangränösen Geschwürs unterminirt. Die Schamlippen stark ödematös, desgleichen die ganze linke untere Extremität, während die rechte blos am Fuss eine Schwellung zeigt. Das Unterhautfettgewebe fast völlig geschwunden, die Brustmuskulatur dünn, blass und schlaff.

Brusthöhle. Lungen beiderseits frei, Pleurahöhlen leer. Im Herzbeutel $\frac{1}{2}$ Unze etwas trüben gelblichen Serums. Das Herz abgemagert und contrahirt. Die Höhlen desselben auf der rechten Seite fast völlig leer, links enthalten sie eine geringe Menge flüssigen, sammetschwarzen Blutes, ohne Fibringerinnsel. Die Klappen der Pulmonalarterie am Rande etwas gefenstert, Tricuspidalis normal, ebenso die Semilunarklappen der Aorta. Neben der Ursprungsstelle der Art. coronaria dextra noch eine zweite feine Gefässöffnung. Die Mitralklappen am Rande leicht geschwellt. Die Herzmuskulatur derb und sehr blass.

Rechte Lunge. Der vordere Rand des oberen Lungenlappens durch vesiculäres Emphysem aufgetrieben. Mehr nach hinten zu an der Oberfläche hart unter der Pleura mehrere discret stehende erbsengrosse Knötchen, die beim Einschnitt ein blasseröthliches Aussehen und markige Consistenz besitzen. An der Oberfläche des Unterlappens findet sich etwa einen Zoll vom vorderen Rande entfernt ein ähnliches Knötchen und weiter nach hinten noch mehrere solche. Sie sitzen alle dicht unter der Pleura, sind von weicher Beschaffenheit und überschreiten nicht den Umfang mässig grosser Erbsen. Das Lungenparenchym auf dem Durchschnitte im oberen Lappen anämisch und trocken, im unteren etwas blutreicher, doch überall lufthaltig.

Die linke Lunge an der Spitze emphysematös. Am vorderen Rande des oberen Lappens ein vorragender, weicher, markiger, bohnergrosser Knoten von gleichmässig blasseröther Färbung, ein zweiter grösserer von derselben Beschaffenheit an der Oberfläche des unteren hart an der Grenze zwischen beiden Lappen. Das Parenchym blutarm, überall knisternd. Die Bronchialschleimbaut beiderseits blass und mit dickem, zähem Schleim belegt. Im 5ten Intercostalraum ragt auf der linken Seite ein wallnussgrosser Knoten von dem entsprechenden Wirbel gegen die Pleurahöhle vor. Auf dem Durchschnitt erscheint derselbe weich und markig, zum Theil gelblich entfärbt. Er hat seinen Sitz in dem Wirbelknochen, der auf dieser Seite zerstört erscheint; der Pleurasack über dem Knoten dagegen glatt und nicht zerfallen.

Bauchhöhle. Die Darmschlingen mit Gas erfüllt, so dass sie bei Eröffnung der Bauchhöhle stark vortreten. Das Colon descendens nimmt die ganze untere Bauchgegend ein, indem es von der Flexura lienalis zur Nabelgegend herabsteigt, sich dann mit einer Biegung wieder nach aufwärts und links wendet bis an die Flexura lienalis hinan und nun abermals nach rechts hinüberläuft zur Coecalgegend, um von hier aus in die Beckenhöhle zu treten. Als Ursache dieser Verschiebung des Colon descendens findet sich auf der linken Seite der Bauchhöhle vom Becken sich erhebend ein Tumor vor, der bis zu den untersten Rippen dieser Seite aufsteigt. Seine Oberfläche ist mit kugligen Erhebungen besetzt, aber das Peritoneum über demselben unverändert. Seitlich zeigt sich eine feste Verwachsung der Ge-

schwulst mit der Bauchwand und nach oben zu eine solche mit dem Colon descendens, wodurch dieses die beschriebene Lageveränderung erlitten. Coecum und Colon ascendens finden sich leer und contrahirt. Das Netz zurückgeschlagen und längs dem Colon transv. gelagert, im höchsten Grade atrophisch. Der Magen eng, enthält zum Theil wässrige, mit Schleim gemischte Flüssigkeit, zum Theil geronnene Milch. Die Schleimhaut desselben äusserst blass. — Die Leber der Körpergrösse entsprechend; Kapsel prall und dünn, Parenchym derb und braunroth, die grösseren Venenstämme ziemlich stark gefüllt. In der Gallenblase eine mässige Quantität dünnflüssiger, grüner, klarer Galle. Die Milz 11 Cm. lang, 6 Cm. breit und 3 Cm. dick, an der Oberfläche runzlig. Parenchym weich, blassroth, grobkörnig; Trabekel spärlich, Follikel deutlich. — Die rechte Niere etwas gross, Kapsel dünn und leicht trennbar, Oberfläche glatt und gleichmässig blassroth. Corticalsubstanz geschwellt, Malpighische Knäuel undeutlich, Pyramiden etwas blutreicher. Nierenkelche und das Becken ein wenig dilatirt, desgleichen der Ureter breiter als gewöhnlich. Die linke Niere etwas kleiner, Kapsel trüb und leicht verdickt. Die Oberfläche der Niere platt und gleichförmig hellroth mit Ausnahme der vorderen Fläche, an welcher sich zahlreiche kleine gelbliche Einsprengungen vorfinden, die aus stecknadelkopfgrossen Knötchen bestehen und sich mehrfach zu grösseren Haufen zusammenlegen. Beim Einschnitt lassen sich einzelne mehrere Linien tief in die Corticalsubstanz hinein verfolgen und erscheinen dabei stellenweise keilförmig. Im Uebrigen die Rindensubstanz blass, etwas geschwellt und die Harnkanälchen trüb. Die Pyramiden stärker geröthet und auch in diesen hin und wieder kleine Knötchen von derselben Beschaffenheit. Das Nierenbecken etwas dilatirt, namentlich beim Uebergange in den Ureter, welcher gleichmässig ausgedehnt erscheint. Die Schleimhaut der ableitenden Harnwege beiderseits glatt und mit nur unbedeutenden Gefässstämmchen durchzogen. Auch die Mucosa der Harnblase nur leicht geröthet. Die inneren Geschlechtstheile nach rechts verdrängt, jedoch vollkommen intact. Ovarien sowohl als Uterus unentwickelt. — Der Dünndarm besitzt auffallend zarte und durchscheinende Wandungen und ist äusserst anämisch. Nur im untersten Abschnitt des Ileum die Peyer'schen Haufen ein wenig geschwellt und leicht roth gefärbt. Der Inhalt stark gallig, schliesst zahlreiche Spulwürmer ein. Die Schleimhaut des Coecum geröthet, doch verliert sich die Injection wieder im Col. ascendens, tritt aber weiter im Col. transversum in Form von Streifen auf, welche dem Querschnitt des Darmes entsprechen. Diese Streifen gehen gegen die Flexura lienalis hin in Schorfe über und machen noch weiter nach abwärts ebenso geformten Substanzverlusten Platz. Im Beginn des Colon descendens finden sich dagegen auf der Schleimhaut kreisförmige, bis auf die Muscularis dringende, linsengrosse Geschwüre vor, neben ebenso kleinen durchschimmernden Eiterheerden. Diese Veränderung lässt sich bis zur Verwachsungsstelle des Col. descendens mit dem Tumor verfolgen, an welcher die Schleimhaut bloss erscheint. Dann aber treten weiter unterhalb bis ins Rectum hinein wieder discret stehende, erbsen- bis bohnen-grosse Geschwüre auf, von denen ein Theil auf eine ganz frische Entstehung hindeutet, während ein anderer bereits in Verheilung begriffen und durch pigmentirte Knoten gekennzeichnet ist. Der Inhalt

des Dickdarms copiös, weniger stark gallig und von schmieriger Beschaffenheit. Zur Untersuchung der Geschwulst wurde das Becken aus der Leiche entfernt und schräg von der Synchondrosis sacro-iliaca zur Crista ilei ant. sup. hin auf der linken Seite durchsägt. Der ganze Tumor bestand aus einer weichen, leicht zerzeisslichen Masse, in die feine Knochenfragmente eingesprengt lagen. Hin und wieder fanden sich auf der Schnittfläche Blutergüsse und Pigmentirungen, so dass die röthliche Substanz von helleren und dunkleren Partien unterbrochen wurde. Das Darmbein erschien ganz zerstört bis zur Synchondrose hin, aber auch der angrenzende Theil des Kreuzbeins zum Theil untergegangen; ebenso das Schambein bis zur Symphyse hin. Die Glutäen in eine weissliche speckige Masse verwandelt, aus der ein rahmiger Saft hervorquillt, wie er sich auf der Schnittfläche in grösserer oder geringerer Menge überall zeigt. Im Ganzen besass die Geschwulst von oben nach unten eine Längenausdehnung von 21 Cm., von rechts nach links eine Breite von 18 Cm. und von vorn nach hinten eine Dicke von 12 Cm.

Schädelhöhle. Das Schädeldach symmetrisch, leicht birnförmig und von dem Alter des Kindes entsprechender Dicke. An der Innenfläche des Stirnbeins längs der Frontalnaht ein weicher röthlicher, markiger Knoten von dem Umfange eines 10 Groschenstücks, dessen Umgebung mit langen feinen Knochennadeln besetzt ist. Nach Entfernung der weichen Geschwulstmasse zeigte sich der Knochen bis zur Mitte seiner Dicke zerstört, rau und die erweiterten Markräume von der Neubildung erfüllt. Ein zweiter thalergrösser Knoten findet sich am Hinterhauptbein oberhalb der Protuberantia occip. interna beginnend und zu beiden Seiten des Sulcus sich nach oben zu ausbreitend. Er besteht ebenfalls aus einer sehr weichen, jedoch mehr weisslichen, etwas schmierigen und stellenweise citronengelb gefärbten Substanz. An seiner Peripherie zahlreiche lange, scharfe Knochennadeln. Die harte Hirnhaut ist hier mit der Oberfläche des Knotens verwachsen, so dass bei ihrer Entfernung Fragmente desselben an ihr haften bleiben. An ihrer Innenfläche erscheint sie jedoch glatt und unverändert. Ein dritter nicht kleinerer Knoten liegt links an der Kranznaht mit seinem grössten Theil vom Scheitelbein ausgehend, ein vierter neben der Sagittalnaht nach rechts hinübertrend. Die Dura mater über denselben leicht und vollständig trennbar. Die äussere Knochentafel an den entsprechenden Stellen mehr oder weniger dunkel gefärbt und uneben, jedoch nirgends durchbrochen. An der Schädelbasis bemerkt man ebenfalls mehrere hasel- bis wallnussgrosse, von der Dura mater prall überzogene Erhebungen, die eine ihrer Grösse entsprechende Zerstörung der Knochen herbeigeführt haben; eine derselben befindet sich links am Schläfenbein hart vor der Felsenbeinpyramide, eine zweite am grossen Keilbeinflügel und zwischen diesen in der mittleren Schädelgrube noch eine dritte kleinere. Ferner ein wallnussgrosser Knoten an der Pars orbitalis des Stirnbeins rechts. Ausserdem noch mehrere kleinere in der Entstehung begriffene Erhebungen von weicher röthlicher Beschaffenheit. Die Dura mater ist nirgend perforirt, wohl aber mit den grösseren Tumoren zusammenhängend, während sie sich von den kleinen leicht trennen lässt, ohne eine wesentliche Veränderung zu zeigen. Die Pia mater zart, leicht zerzeisslich und anämisch. Ebenso auch das Gehirn von geringem Blutgehalt. Die Consistenz desselben etwas

weich, die Seitenventrikel leicht erweitert und mit einer grösseren Menge klaren Serums gefüllt; das Ependym glatt. Im Uebrigen keine bemerkenswerthen Erscheinungen am Gehirn.

In Betreff der mikroskopischen Untersuchung sei noch hinzugefügt, dass die vorgefundenen Knoten (Becken, Schädel, Wirbelkörper, Lunge) die Textur des Markschwammes besaßen. Die in dem Fasergerüst enthaltenen Zellen des Krebsaftes waren durchweg sehr klein und fast ausschliesslich rund, mit dem Kern sehr eng anliegender Membran. Namentlich klein erschienen sie in dem grossen Beckentumor, wo das Fasergerüst an verschiedenen Stellen verschieden stark entwickelt war, dann aber auch in den Knoten der Lunge mit relativ sehr geringem fasrigen Balkenwerk. Diese Zusammensetzung habe ich an Lungencarcinomen überhaupt meist gefunden. In den Tumoren des Schädels waren die Zellen grösser und die Formen mannigfaltiger, dann aber hatten sie hier eine theilweise Rückbildung durch Fettmetamorphose erlitten, so dass einzelne Partien in denselben ganz gelb erschienen und neben freien Fettkörnchen auch Gruppen von Fettkrystallen enthielten. Dasselbst fand sich auch ziemlich reichliche Pigmentbildung, theils in Form kleiner Körnchen, theils in Form grösserer Haufen, welche an der Peripherie von äusserst feinen Hämatoidinnadeln besetzt waren, so dass sie mit einem Hof umgeben erschienen. Dieses Pigment war citronengelb bis orange und zeigte nach SO_3 -Zusatz die von Virchow angegebene Farbenveränderung. In den Nieren fanden sich mikroskopische Herde von ebenfalls kleinen runden Zellen vor, die innerhalb der Harnkanälchen entstanden waren. Man sah manche Harnkanälchen auf grosse Strecken an Stelle der Epithelien mit solchen Zellen gefüllt, während in den benachbarten das Epithel die gewöhnliche Beschaffenheit besass. Diese kleinen Herde können wohl mit Grund als mikroskopische Krebsknötchen betrachtet werden, da sie an anderen Stellen schon für das blosse Auge sichtbar hervortraten und hier dieselbe Zusammensetzung zeigten. Bemerkenswerth dürfte dabei sein, dass die Neubildung von den Epithelialzellen und nicht vom interstitiellen Bindegewebe ihren Anfang genommen hatte. Ausserdem aber traf ich in der linken Niere kleine, gelbliche, zerfallene Stellen an, die ganz capillaren Embolien glichen.

Die Geschwüre der Darmschleimbaut standen in unverkennbarem Zusammenhange mit der Verengung des Colon, welche dasselbe durch Verwachsung mit der Geschwulst und durch Lageveränderung erlitten hatte. Dieselben waren oberhalb der verengten Partie wohl hauptsächlich durch den aufgestauten Darminhalt hervorgerufen worden.

Soviel zur Erläuterung dieses Falles von primärem Knochenkrebs, bei dem es wohl keinem Zweifel unterworfen sein kann, dass die Erkrankung in den Knochen des Beckens begonnen habe, denn obgleich die Zerstörung des Schädels immerhin auch eine bedeutende war, so steht sie doch in keinem Verhältniss zu der der linken Beckenhälfte. Das jugendliche Alter des Individuums erscheint dabei besonders berücksichtigenswerth.

Die dieser Leiche entnommenen Präparate waren behufs einer Demonstration 8 Tage lang in einem Eiskeller aufbewahrt worden. Sie waren nach dieser Zeit noch ziemlich frisch und besaßen nur geringen Fäulnisgeruch. Mittlerweile aber hatten sich an ihrer Oberfläche hier und da schwarzblaue Flecken eingefunden, die theils gleichmässig dunkel und scharf begrenzt erschienen, theils um ein dichtes schwarzblaues Centrum discret stehende, ebenso gefärbte kleine Pünktchen im Umkreise besaßen, so dass diese Stellen ein gesprenkeltes Aussehen erhielten. Die Form dieser Flecken war meist eine rundliche, aber auch an manchen Stellen unregelmässig. Strich man mit einer feinen Messerklinge über dieselben, so knirschten sie. Als ich davon etwas unter das Mikroskop brachte, fand ich an all den blauen Stellen mehr oder weniger dichte Anhäufung von Vivianitkrystallen, wie sie Friedrich aus der Lunge beschrieben und abgebildet hat. Auch in mikrochemischer Beziehung bewährten sie sich als solche. Die grössere Menge dieser Krystalle war schon blau gefärbt, doch konnte ich bei vielen eine stärkere Bläuung an der Luft während der Beobachtung constatiren, wenn ich sie ohne Deckglas betrachtete. Beim Einschnitte zeigte sich, dass jene blauen Stellen ungefähr 1—2 Millimeter durchschnittlich in das Gewebe eindringen und hier fanden sich, wenn ich an ihrer Grenze aus der Tiefe mikroskopische Präparate entnahm, auch farblose, oder leicht gelblich gefärbte, ebenso geformte Krystalle vor. Auch diese nahmen an der Luft in kurzer Zeit eine tief blaue Farbe an. Letztere Eigenschaft so wie ihr strahliges Gefüge, ihr Zerfallen in conische Stücke, das Vorhandensein einer centralen Lücke und ihr Verhalten gegen Schwefelammonium, Kali, Natron, Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure und concentrirte Essigsäure liessen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass ich es mit Krystallen von phosphorsaurem Eisenoxydul zu thun hatte. Dieselben fanden sich vorzugsweise an dem Peritonealüberzuge des Beckentumors, aber auch an den Schnittflächen, wo die Geschwulst von den umliegenden Theilen getrennt worden war; ferner an der Oberfläche beider Nieren, wo dieselben zu mehreren intensiv blauen, kreisrunden Flecken angehäuft lagen. Die Leber und die Lungen, die

mit den übrigen Organen unter denselben Bedingungen sich befunden hatten, waren dagegen von den Krystallen frei. Ebenso der Schädel und der an dem Wirbelkörper sitzende Krebsknoten.

Wie bereits erwähnt worden, hatte die Ausscheidung von Vivianit nicht blos an der freien Fläche stattgefunden, sondern war auch bis zu einer gewissen Tiefe im Parenchym der Organe vor sich gegangen. In Bezug hierauf muss ich jedoch bemerken, dass die Krystalle im Gewebe sich nur in der Nähe derjenigen Stellen vorfinden, welche schon äusserlich durch ihre blaue Farbe kenntlich waren; sie drangen niemals tief in's Innere hinein und waren in keinem Organe durch das ganze Gewebe desselben zerstreut, sondern nur an bestimmten Stellen der Oberfläche und in deren Umgebung zu finden. Eine stärkere Blutanhäufung konnte daselbst nicht ermittelt werden. Um die Präparate einer weiteren Beobachtung zu unterwerfen, wurden dieselben wiederum über Eis in den Keller gestellt. Nach 2 Tagen zeigte sich, dass an verschiedenen Stellen die Menge der ausgeschiedenen Blau eisenerde zugenommen hatte, namentlich war an einer der Nieren ein intensiv schwarzblauer, scharf begrenzter Fleck von dem Umfange eines Zehngroschenstückes aufgetreten, in welchem die Vivianitkrystalle äusserst dicht zusammenlagen. Ausserdem hatten sie sich an der Milz und am Herzen eingefunden. An letzterem sassen sie theils in dem Pericardium, theils in den Muskelfasern der Schnittfläche, am auffälligsten aber erschienen sie in der Aortenwand, einmal deswegen, weil die schwarzblaue Färbung hier am stärksten von dem Gelb der Intima abstach, dann aber auch weil die Wand der Aorta an den betreffenden Stellen in ihrer ganzen Dicke von den Krystallen durchsetzt erschien, so dass die Färbung an der Adventitia ebenso vertheilt war, wie an der Innenfläche.

Während ich noch mit diesen Präparaten beschäftigt war, kam mir ein zweiter Fall zur Beobachtung, den ich ebenfalls ausführlicher mittheilen zu müssen glaube.

Anna Rist, 35 Jahre alt, gestorben den 25. August 1863. Section 36 Stunden p. m.

Leiche abgemagert, Haut blass, welk und schlaff, am Rücken einige diffuse Leichenflecke. Die Starre geschwunden. Die mittleren Rippen ziemlich stark ge-

wölbt, das Sternum etwas vortretend. Der Unterleib ausgedehnt und mit zahlreichen Schwangerschaftsnarben besetzt.

Brusthöhle. In der linken Pleurahöhle 8—10 Unzen klaren, gelblichen Serums, rechts ungefähr 3 Unzen, und daselbst die Lunge durch einige unbedeutende Stränge seitlich-befestigt. Im Herzbeutel 2 Unzen hellgelben, klaren Transsudates. Das Herz klein, abgemagert, die Kranzvenen stark vortretend. In den Höhlen der rechten Seite nur eine spärliche Menge schwach coagulirten Blutes, auf der linken sind dieselben fast völlig leer. Die Semilunarklappen der Pulmonalarterie und die Tricuspidalis dünn und zart. Die Aortenklappen etwas trübe und an der Basis verdickt. Mitralklappe am Rande leicht geschwellt, Sehnenfäden etwas kurz und dick. Die Muskelsubstanz derb und blass. Die linke Lunge an der Spitze und nach vorn zu emphysematös, an der Oberfläche stellenweise stark pigmentirt. Das Parenchym auf dem Durchschnitt anämisch bis auf den untersten Theil des unteren Lappens, der splenisirt erscheint. Die rechte Lunge in ihren oberen Theilen ebenfalls blutarm, am Rande emphysematös, nach unten zu von schaumigem blutigen Oedem getränkt. Bronchialschleimhaut beiderseits blass.

Unterleibshöhle. Bei Trennung der Bauchdecken drängen sich die Darmschlingen stark vor, namentlich das Colon transversum, welches nicht quer verläuft, sondern eine Windung macht. Der Magen ragt dabei mit dem Fundus tief herab, während seine kleine Curvatur mit der Leber verwachsen ist. In der Höhle desselben sehr copiöser, sauer riechender, breiiger Inhalt. Die Schleimhaut im Zustande chronischen Katarrhs, dick, gewulstet, aber im Allgemeinen blass und nur stellenweise gegen den Pylorus hin etwas pigmentirt. Hart an dem Pfortner ein gürtelförmiges, handbreites Geschwür. Die Ränder desselben gewulstet und stellenweise mit knotigen Erhebungen besetzt, der Grund unrein, mit jauchigem Eiter und fetzigen Gewebstheilen von zum Theil gelblicher Beschaffenheit überlagert. Beim Einschnitt in den Grund und Rand des Geschwürs finden sich die Magenhäute $\frac{1}{2}$ —1 Zoll Dicke infiltrirt von einer blasseröthlichen markigen Masse, die beim Druck ziemlich reichliche Mengen einer puriformen Flüssigkeit entleert. In der Schleimhaut an der vorderen Magenwand ein erbsengrosser, weisslicher, markiger, isolirt stehender Knoten. In gleicher Weise mehrere benachbarte Lymphdrüsen infiltrirt, deren sich in der Porta hepatis ein ganzer Haufen vorfindet. Im Kopf des Pankreas die Drüsenläppchen feinkörnig und scharf geschieden, während der Körper der Drüse gröber gelappt und von festerer Consistenz erscheint. Die Leber ungewöhnlich geformt durch Verlängerung des linken Lappens. Derselbe ragt theils stark nach links hinüber, woselbst er mit der Milz verwachsen ist, theils erstreckt er sich nach vorn zu und ist in der Mitte sehr schlaff und fast quer abgeschnürt. Die Länge der Leber beträgt 33 Cm., ihre Höhe rechts 19 Cm., links 21 Cm. und ihre Dicke 6 Cm. Die Kapsel ist glatt und dünn, Consistenz schlaff, Parenchym gleichmässig braunroth und anämisch, und das von der Schnittfläche aus den Gefässen entleerte Blut sehr wässrig. In der Gallenblase eine Unze etwas trüber gelbgrüner Galle, die Schleimhaut derselben dünn und glatt. Milz unbedeutend vergrössert, die Kapsel hier und da etwas verdickt, das Parenchym sehr schlaff, blasseröth, zerfliessend. Follikel nicht zu erkennen, Trabekeln spär-

lich. — Die linke Niere etwas gross, Kapsel leicht trennbar. Oberfläche glatt und blassroth. Von derselben Färbung die Corticalsubstanz auf dem Durchschnitt, leicht parenchymatös geschwellt. Pyramiden etwas blutreicher. Die rechte Niere von derselben Beschaffenheit. Auf dem Fundus uteri und in der Excavatio rectouterina und utero-vesicalis weiche, gelbliche, fibrinöse Beschläge, unter denen das Peritoneum selbst etwas succulent und rauh erscheint ohne deutliche Rötung. Der Umfang des Uterus etwas vergrössert, der Muttermund spaltförmig und narbig. Die vordere Muttermundslippe angeschwollen und geröthet. Der Cervicalkanal erweitert und mit Schleim verlegt; im Körper und Fundus die Schleimhaut gelockert und mit gelben, netzförmig verschlungenen Streifen versehen, wie bei nicht vollständig eingetretener Rückbildung nach einem Puerperium. Dazwischen pigmentirte Stellen. Die Muskulatur des Uterus schlaff, die Gefässe in Fettmetamorphose begriffen. Ovarien etwas klein, von cylindrischer Form, ihre Oberfläche stark narbig. Tuben normal. Der Darmkanal mit sehr copiösen, breiigen, stinkenden Massen erfüllt, die Schleimhaut anämisch. Harnblase leer, Schleimhaut derselben blass.

Schädelhöhle. Schädel symmetrisch, etwas dick und compact, zeigt in der Scheitelhöhe einige von Pacchionischen Granulationen herrührende durchscheinende Stellen. Sinus long. leer. Dura mater dick und an mehreren Stellen mit der Pia mater verwachsen. Letztere anämisch, dünn und leicht zerreisslich. Die Seitenventrikel, namentlich die Hinterhörner etwas weit. Plexus choroides cystös entartet. Thalami optici und Corpora striata weich, anämisch; ebenso die Substanz der grossen Hemisphären. Schnittfläche feucht. Dieselbe hochgradige Anämie findet sich im Pons und kleinen Gehirn.

Durch die mikroskopische Untersuchung bestätigte sich die schon aus den gemachten Angaben hervorgehende Diagnose einer carcinomatösen Erkrankung der Magenwand und der benachbarten Lymphdrüsen. Das Gewebe erschien in der Umgebung des Geschwürs besonders zellenreich, im Allgemeinen aber hatte die Degeneration überall den Charakter eines Medullarkrebses.

Als die Präparate, welche diese Obduction geliefert hatte, am 31. August nochmals untersucht wurden, fanden sich an einem Theil derselben ganz in der oben beschriebenen Weise ebenfalls Vivianitkrystalle vor. Sie sassen theils an den Ligamentis latis des Uterus, auf der Schnittfläche der Uterinwand und in der Scheidenschleimhaut, theils an der Oberfläche der Leber und verhielten sich zu dem Parenchym der genannten Organe wie die im ersten Fall beschriebenen.

Diese Beobachtungen, die ich so kurze Zeit hintereinander zu machen Gelegenheit fand, veranlassten mich, sie mit den von Friedreich und Grohe mitgetheilten Fällen zu vergleichen, wo-

bei sich jedoch nichts ergab, was mit diesen hätte in Uebereinstimmung gebracht werden können. Beide Individuen, mit deren Leichen ich es zu thun hatte, waren an einer Krankheit gestorben, welche nicht mit Circulationsstörungen verknüpft gewesen; es waren in keinem Organe Blutaustretungen vorhanden, auch nicht einmal eine stärkere Anfüllung der Gefässe, ja es fand sich sogar allgemein hochgradige Anämie vor, und wenn ich die einzelnen Stellen, an welchen die Vivianitbildung erfolgt war, berücksichtige, so ergab sich, dass dieses gerade vorzugsweise gefässarme Gewebe waren. Das Peritoneum war im ersten Falle glatt und blass und nirgends von auch noch so feinen Gefässramificationen durchzogen, die Nierenoberfläche war anämisch und namentlich alle die Stellen, welche später mit Krystallen durchsetzt waren, ursprünglich gar nicht blutreicher, als die Umgebung. Dieses gilt noch mehr von der relativ gefässarmen Aortenwand, an der die Vivianitkrystalle namentlich auch in der Tunica intima sassen. Auch das Pericardium und die Herzmuskulatur waren ebenso wenig wie die Milz durch Blutreichthum ausgezeichnet. Im zweiten Falle bildete sich die Eisenblauerde an der Kapsel einer durchaus anämischen Leber an einzelnen Stellen, die sich vorher keineswegs durch eine stärkere Gefässinjection zu erkennen gegeben hatten. Dieses kann nun freilich von dem Uterus derselben Person nicht behauptet werden. Hier bestand eine frische, wenn auch geringe Entzündung des Peritonealüberzuges, doch aber war die Ausscheidung der Krystalle nicht gerade an die gerötheten Stellen gebunden und wenn sie es gewesen wäre, so hätte sie über eine viel grössere Fläche verbreitet auftreten müssen. Endlich aber fand sich der Vivianit an demselben Präparat auch in der Muskelsubstanz auf der Schnittfläche und in der Scheidenschleimhaut, wo keineswegs die gleichen Bedingungen bestanden. Hiernach konnte ich in den von mir gemachten Beobachtungen keinen Zusammenhang zwischen der Bildung des phosphorsauren Eisenoxydoxyduls und einer vorherigen Blutanhäufung herausfinden. Eine solche Annahme wurde um so unwahrscheinlicher durch die Berücksichtigung des Umstandes, dass alle die Stellen, wo die Krystalle sich vorfanden, oberflächlich gelegen waren und sich nur in geringem Grade in's

Gewebe hineinerstreckten. Ich war niemals im Stande, mitten im Parenchym auf einer frischen Schnittfläche den Vivianit aufzufinden, sondern nur unterhalb schon äusserlich kenntlicher Flecke. Allerdings musste die Untersuchung sehr vorsichtig geschehen, denn es findet nur zu leicht eine Uebertragung der Krystalle statt, so dass schon beim Gebrauch nicht gehörig gereinigter Nadeln, Scheeren oder Messer ein Irrthum möglich wird. Endlich aber schien mir die directe Beziehung zum Blut auch mit der scharf begrenzten Form vieler der schwarzblauen Stellen in Widerspruch zu stehen. Wenn diese vorhanden gewesen wäre, so hätte die Ausscheidung des erdigen Eisenblau sich nach der Vertheilung des Bluts in den Geweben richten, und hätten dann andere Stellen davon betroffen werden und andere Figuren zum Vorschein kommen müssen. Es waren daher mehrere Gründe vorhanden, die es mir von Hause aus sehr wahrscheinlich machten, dass äussere Umstände auf die Entstehung des Vivianit in meinen beiden Fällen eingewirkt hätten. Diese liessen sich dann auch nicht schwer ermitteln. Ich erfuhr, dass die Präparate von beiden Leichen während ihres Aufenthalts im Keller in einer Wanne von Eisenblech gelegen hatten. Dieses Gefäss war zwar, wie sich bei der Untersuchung desselben ergab, mit Oelfarbe gestrichen, doch hatte sich an verschiedenen Stellen der Innenfläche, sowohl an der Wand, als am Boden die Farbe gelöst. Hier waren nach der Entblössung des Eisens Rostflecke entstanden, die mit den Präparaten in directe Berührung hatten kommen müssen. Es lag daher sehr nahe, in diesem Umstande die Erklärung für die Vivianitbildung an der Oberfläche derselben zu suchen, doch mussten bei dieser Voraussetzung noch weitere Beobachtungen angestellt werden, um die Richtigkeit derselben zu prüfen.

Der Zufall brachte mir wieder eine an Carcinom verstorbene Person, woraus sich das häufige Vorkommen dieser Krankheit in Dorpat entnehmen lässt.

P. Nerut, 55 Jahre alt, gestorben den 4. September 1863. Section 15 Stunden p. m.

Leiche mässig genährt, Haut dunkel, namentlich über dem Sternum stark gebräunt, am Rücken einige diffuse Leichenflecke. Der Unterkiefer herabhängend;

die Gelenke der Extremitäten biegsam. Thorax gut gewölbt, Unterhautfettgewebe spärlich, Brustmuskulatur ziemlich dünn und trocken. Bei Eröffnung der Brusthöhle collabiren die Lungen stark. Sie sind beide seitlich durch einige bandartige Stränge befestigt. In der rechten Pleurahöhle nur eine unbedeutende Menge, in der linken gegen 4 Unzen röthlich gefärbten Serums. Im Herzbeutel 1 Unze Transsudat von klarer, gelblicher Beschaffenheit. Das Herz mit reichlichem Fettüberzuge, der an der Spitze als 1 Zoll langer Zapfen herabhängt. Die Muskulatur des Herzens schlaff. In den Höhlen der rechten Seite dunkles Blut mit reichlichen Fibrinschichten von ödematösem Aussehen, auf der linken Seite ein mehr dunkles leicht geronnenes Coagulum. Die Semilunarklappen der Pulmonalarterie etwas weit, dünn und an den Insertionspunkten gefenstert, an der Basis ein wenig getrübt. Die aufgeschnittene Pulmonalarterie misst 8 Cm., eine der Semilunarklappen 3,5 Cm. am freien Rande. Die Tricuspidalklappen am Rande mit einigen knotigen Verdickungen versehen, namentlich an dem der Scheidewand anliegenden Zipfel. Die Aortenklappen gleichfalls stark entwickelt (3,5 Cm. lang), an der Basis getrübt und in der Tiefe der Taschen stellenweise atheromatös. Mitralis am Rande aufgetrieben, am Aortenzipfel ein erbsengrosser sehniger Knoten. In der Tunica intima der Aorta einige leicht fettige Stellen. — Die rechte Lunge umfangreich. Der obere Lappen vorn emphysematös, nach hinten zu mit reichlichem schaumigen Oedem getränkt. Der untere Lappen von mässigem Blutgehalt und trocken. In der Pulmonalarterie findet sich gleich im Anfange derselben ein gablig getheilter fester, der Wandung jedoch locker anliegender Thrombus, der bis in die Verzweigungen 3ten und 4ten Grades hineinreicht. An einzelnen Stellen ist er ziemlich frisch und dunkelroth gefärbt, an anderen bräunlich und gelblich, und zum Theil erweicht. Die linke Lunge von geringerem Volumen und nach vorn zu weniger emphysematös. Die Pulmonalarterie, soweit sie sich mit der Scheere verfolgen lässt, frei. In der Mitte des oberen Lappens ein fester, wallnussgrosser Knoten durchzufühlen. Beim Einschnitt findet sich daselbst eine hepatisirte Stelle mit beginnender eitriger Erweichung im Centrum. Im Unterlappen hart an der Incisur neben einander ein erbsengrosses rundliches und ein bohnergrosses ästiges Concrement, um welche herum die Pleura pulm. durch strahlige Narben eingezogen erscheint. Im Uebrigen das Lungenparenchym von mässigem Blutgehalt, im oberen Lappen ein wenig ödematös.

Unterleibshöhle. Die Leber ragt etwas weit nach links hinüber. Der Magen in derselben Richtung verschoben und zwar so, dass er in der Mitte rechtwinklig geknickt erscheint. Als Ursache dieser Lageveränderung findet sich ein Strang vor, welcher von der Mitte der grossen Curvatur nach links zur Bauchwand verläuft und hier befestigt ist. Der Fundus zum Theil mit dem Zwerchfell, zum Theil mit der Milz verwachsen. Das Colon transversum mit der grossen Curvatur, soweit es derselben anliegt, fest vereinigt und dabei verengt. Unter dem Colon transversum eine von rechts nach links verlaufende Schlinge des Jejunum, welche mit der Magenwand gleichfalls verklebt ist. Zwischen Leber und Magen existirt keine Vereinigung. Der Inhalt des letzteren flüssig, von bräunlicher Farbe. Die Schleimhaut katarhalisch gewulstet. Vier Fingerbreit vom Pylorus entfernt an der

grossen Curvatur eine Perforationsöffnung von dem Umfange eines Zweithalerstücks, welche in das anliegende Colon transversum führt. Die Ränder der Öffnung infiltrirt, von weisslicher Färbung mit eingesprengten gelblichen Flecken und von weicher Consistenz. An der Oberfläche sind diese infiltrirten Ränder ulcerirt und mit mortificirten Gewebspartikeln besetzt. Dem Geschwüre gegenüber ist die Magenwand an der kleinen Curvatur hypertrophisch und enthält einen haselnussgrossen weichen Knoten, von dessen Schnittfläche ein rahmiger Saft hervorquillt. An der hinteren Wand eine ähnliche mehr flache Einlagerung, durch welche die Dicke derselben auf 1,5 Cm. gestiegen ist. Die dem Magen anliegende Dünndarmschlinge ist nicht perforirt, die Schleimhaut derselben vollkommen intact. Die Leber 26 Cm. lang, der rechte Lappen 17 Cm. und der linke 13 Cm. hoch, die grösste Dicke 8 Cm. Consistenz teigig, Kapsel am vorderen Rande etwas trüb und die Oberfläche leicht körnig, nach hinten und links jedoch glatt. Läppchenzeichnung deutlich (infiltrirte Fettleber), Blutgehalt gering. Rechts neben der Gallenblase 1,5 Cm. vom vorderen Rande der Leber entfernt ein bohnergrosser, halbkuglig ins Leberparenchym eingesenkter Knoten. Auf dem Durchschnitt erscheint derselbe an der Peripherie grauröthlich, durchscheinend und mässig fest, im Centrum mehr opak und weissgelblich. Die Gallenblase etwas erweitert und mässig gefüllt; die Galle sehr dunkel und fadenziehend, die Schleimhaut der Blase glatt. — Die Milz mit dem Zwerchfell verwachsen, zerreisst beim Versuch sie zu trennen. Sie erscheint verkleinert, schlaff, die Oberfläche runzig, Pulpe spärlich, Trabekelsubstanz dagegen stark entwickelt, Follikel undeutlich.

Die rechte Niere, von aussen gemessen, 10 Cm. lang, 5 Cm. breit, 3,5 Cm. dick, aufgeschnitten hat sie jedoch nur eine Dicke von 1,5—2 Cm. Um das Nierenbecken sehr reichliche Fettanhäufung. Die Kapsel stark adhären, Oberfläche durch gröbere Einziehungen lappig, erscheint nach Entfernung der Kapsel feinkörnig. Das Parenchym blassroth, derb, von durchscheinender Beschaffenheit und blutarm. Die Corticalsubstanz geschwunden, Malpighische Körperchen deutlich, aber blass. Die Pyramiden ebenfalls anämisch und gegen die Papillen weiss gestreift. Schleimhaut des Nierenbeckens glatt und blutarm. Die linke Niere 10,5 Cm. lang, 6,5 Cm. breit und 4 Cm. dick, zeigte sich auf dem Durchschnitt ebenso schmal wie die Niere der anderen Seite. Das Fettlager am Nierenbecken hier noch bedeutender entwickelt. An ihrer Convexität stark buckelförmige Erhebungen, die Corticalsubstanz geschwunden, Pyramiden kurz und breit. Das Gewebe blutarm, derb, von homogener Beschaffenheit. Harnblase mässig gefüllt, Urin dunkel und klar. Schleimhaut glatt und blass. Prostata unverändert. Oberhalb der Blase und in beiden Inguinalgegenden das Peritoneum von bohnen- bis haselnussgrossen, discret stehenden und zum Theil confluirenden Knoten durchsetzt. Die Oberfläche der grösseren erscheint vertieft und strahlig eingezogen, hin und wieder pigmentirt. Beim Einschnitt zeigen die kleineren eine frische markige Beschaffenheit und entleeren beim Druck eine etwas trübe puriforme Flüssigkeit, während die im Centrum mit einem Nabel versehenen Knoten in der Mitte von gelblichen Einlagerungen durchsetzt sind, wodurch die Schnittfläche ein gesprenkeltes Aussehen gewinnt. Zwei Inguinaldrüsen der linken Seite haselnussgross, infiltrirt und ziemlich derbe.

Dieselben Knoten finden sich im Mesenterium wieder und zwar sitzen sie hier der Darmwand hart an da, wo die beiden Blätter des Mesenteriums zur Umkleidung des Darmrohres auseinanderweichen. Sie liegen längs dem Dünndarm in Abständen von $\frac{1}{2}$ — 1 Fuss von einander entfernt und haben durchschnittlich Bohnen- bis Haselnussgrösse. Einer dieser Knoten ragt im Jejunum stark gegen das Lumen des Darmes vor, so dass dieses in geringem Grade verengt wird. Die Schleimhaut ist über demselben braunroth gefärbt und auf dem Durchschnitt ebenso wie die Muscularis infiltrirt, ihre Grenze jedoch noch deutlich markirt. Im Centrum erscheint dieser Knoten ebenfalls gelblich. Im Uebrigen die Schleimhaut des Dünndarms bis zur Mitte des Jejunum blass. Von hier beginnt eine leichte Röthung derselben mit unbedeutender Schwellung der Peyer'schen und solidären Drüsen. Eine Hand breit über der Bauhini'schen Klappe in der Schleimhaut ein flaches, roth gesprenkeltes, durchscheinendes, weiches, erbsengrosses Knötchen, dessen Umgebung stärker geröthet und gewulstet ist. Neben dieser Stelle im Mesenterium 2 Cm. vom Darmrohre entfernt eine weisse strahlige, glatte, fibröse Narbe von dem Umfange eines Zehngroschenstücks. Eine zweite ganz ähnliche findet sich im Mesocolon an der Flexura hepatica 2 Cm. von der Darminsertion entfernt. Die Schleimhaut des Dickdarms hier und da rosenroth gefärbt.

Schädelhöhle. Das Schädeldach sehr fest mit der Dura mater verwachsen, namentlich am Stirnbein und der Hinterhauptsschuppe. Die Knochen dick und compact, bilden ein ziemlich gutes Oval. Die Dura mater verdickt. Im Sinus longitudinalis eine geringe Quantität flüssigen Blutes. Die weiche Hirnhaut nach hinten zu ödematös und in grösseren Fetzen leicht trennbar. Die Carotis interna beiderseits atheromatös, die Vertebralarterien unverändert, dagegen die Art. basilaris und die Art. fossae Sylvii und profundae cerebri mit gelblichen Flecken in der Wand. In den Seitenventrikeln eine mässige Quantität Serum. Corpora striata, Thalami optici und die grossen Hemisphären durch ödematöse Tränkung von weicher Beschaffenheit. Derselbe Befund am kleinen Gehirn.

Aus der mikroskopischen Untersuchung ging hervor, dass die frisch infiltrirten Stellen und die kleinen Knoten die schönsten Bilder eines üppig wuchernden Carcinoms darboten. Das Gerüst war deutlich entwickelt und die Alveolen mit äusserst vielgestaltigen, kernreichen Zellenformen erfüllt. Bei allen grösseren Knoten war theilweise Zerfall durch Fettmetamorphose eingetreten, was sich bereits mit blossem Auge erkennen liess. Die Rückbildung hatte constant begonnen, sobald die Tumoren einen gewissen Umfang erreicht hatten. Das Gleiche gilt von den infiltrirten Partien der Magenwand, die ebenfalls stellenweise durch Fettmetamorphose rückgebildet erschienen. Ich glaube daher, die Entstehung der Perforation zwischen Magen und Colon transversum zum Theil auf diesen Zerfall im Innern, zum Theil auf Rechnung des Ulcerationsprozesses an der Oberfläche setzen zu müssen. Neben diesen in der Rückbildung begriffenen Stellen gab es, wie erwähnt, solche, in denen die carcinomatöse Erkrankung in der Entwicklung begriffen war. Hierher gehörte namentlich auch das kleine weiche, rothe Knötchen im unteren Abschnitt des Ileum, welches sich von dessen Schleimhaut erhob. Die beiden grossen strahligen Narben, die sich im Mesenterium und Mesocolon vorfanden, sind wohl kaum

auf Carcinomknoten zu beziehen, da es durchaus unwahrscheinlich ist, dass bei auch noch so günstigem Verlauf solche vollständig zerfallen und zur Heilung mit Hinterlassung einer glatten Narbe gekommen wären. — Die Nieren enthielten sowohl innerhalb der Pyramiden, als auch in der Corticalsubstanz sehr starken Kalkinfarct. Das Epithel der Harnkanälchen war an vielen Stellen zerfallen, an anderen aber zu grossen blasigen Kugeln umgewandelt, die innerhalb der Harnkanälchen sich vorfanden, oder auch gruppenweise zu grösseren Haufen zusammenlagen, ohne dass eine Begrenzung durch ein dilatirtes Harnkanälchen nachgewiesen werden konnte. Der Inhalt dieser Kugeln erschien homogen, der Kern in den meisten sichtbar und neben ihm feine braune Pigmentkörnchen im Zelleninhalt zerstreut. Die Menge solcher blasigen Zellen war an vielen Stellen recht bedeutend, so dass sie kleine mikroskopische Heerde darstellten und daselbst scheinbar eine Cystenbildung zu veranlassen im Begriff waren. Das interstitielle Bindegewebe der Niere an den entsprechenden Stellen verdickt.

Als die von dieser Leiche stammenden Präparate, gleichwie die oben erwähnten, in der eisernen Wanne 3—4 Tage gelegen hatten, fand ich die Oberfläche derselben, indem ich sie von der Wand des Gefässes vorsichtig emporhob, hier und da mit einem weisslichen Gries belegt. Dieselbe Masse zeigte sich am Gefässe dort, wo die mit Gries bedeckten Partien angelegen hatten. Es waren das solche Stellen, wo die Oelfarbe abgesprungen und das Eisen rostig geworden war. Hier lagen jetzt, wie die mikroskopische Untersuchung lehrte, grosse Massen von phosphorsaurem Eisenoxydul. Die in reichlicher Menge vorhandenen Krystalle verwandelten sich sehr bald an der Luft in phosphorsaures Eisenoxydoxydul, indem sowohl der dem Gefäss ansitzende Gries, als auch der Beschlag auf der Oberfläche der Präparate sich intensiv blau färbte. Anfangs war die Färbung nur an den auflagernden Massen zu sehen, bald aber drang sie auch in das Parenchym ein und bildete in demselben mehr oder weniger tiefe, den oben beschriebenen ähnliche Flecke, in welchen zwischen den Gewebeelementen zum Theil gefärbte, zum Theil farblose Krystalle angetroffen wurden. Hierbei war der Einfluss, welcher sich von aussen her auf die Entstehung des Vivianit geltend machte, sehr auffällig. Die Veränderung entwickelte sich ganz local und zwar in directer Beziehung zu den frei liegenden Rostflecken der Gefässwand, so dass an eine Entstehung der Blau-eisenerde aus Bestandtheilen des Blutes in diesem Fall nicht gedacht werden konnte. Die wichtige Rolle, welche die eiserne Wanne bei der Vivianitbildung gespielt hatte, war schlagend dargethan. Dieselbe liess sich an der Leber, dem Herzen (Muskelsubstanz und Pericardium), dem Magen und den Nieren in gleicher Weise feststellen. Am Gehirn waren keine Krystalle zur Ausscheidung gekommen, doch will ich hierauf kein besonderes Gewicht legen, da dabei zufällige Umstände hindernd gewesen sein können. In grösster Menge fand ich sie dieses Mal auch wieder an der Nierenoberfläche.

Unter den erwähnten Umständen ist unzweifelhaft die die Präparate tränkende Flüssigkeit von grosser Bedeutung. Ich fand dieselbe in allen Fällen, wo sie sich in dem Gefäss angesammelt

hatte, von saurer Reaction. Es liesse sich daher wohl annehmen, dass durch eine freie Säure gelöste Eisenbestandtheile bis zu einer gewissen Tiefe in das Parenchym der Organe eindringen und dann in Verbindung mit der vorgefundenen Phosphorsäure zur Ausscheidung kommen. Dieses wäre eine sehr einfache Erklärung für die von mir beschriebenen Fälle von Vivianitbildung und, wie ich glaube, für diese die einzig zulässige. Es könnte jedoch dagegen eingewandt werden, dass möglicherweise eine besondere Blutmischung für die Krystallbildung wesentlich sei, da es sich in allen von mir mitgetheilten Beobachtungen um Personen handelte, die an derselben Krankheit (Carcinom) verstorben waren. Ich war daher veranlasst, meine Versuche mit Präparaten von Individuen fortzusetzen, die anderen Krankheiten unterlegen waren. Es geschah dieses zunächst mit der Lunge, der Leber, der Milz und den Nieren einer an Tuberculosis pulmonum zu Grunde gegangenen Frau. Dieselben lagen jedoch 8 Tage in dem eisernen Behälter, ohne dass ein Vivianitbeschlagnag sich efinden wollte. Wie ich verumthe, wurde die Krystallbildung dieses Mal dadurch verhindert, dass aus den Präparaten eine ungemein grosse Quantität Flüssigkeit ausgesickert war, so dass sie von derselben beständig umspült wurden. Sobald ich jedoch diese Jauche abgegossen hatte, und die Oberfläche der Organe ein wenig lufttrocken geworden war, stellte sich auch an verschiedenen Stellen ein Krystallbeschlagnag von Vivianit ein. Hiernach glaube ich, an der Richtigkeit des für meine Fälle angegebenen Grundes der Vivianitbildung nicht mehr zweifeln zu dürfen. Ich will jedoch noch eine Beobachtung nicht unerwähnt lassen, wo die Krystalle auftraten, ohne dass die Präparate sich in Berührung mit Eisen befunden hatten. Es rührten dieselben von einem Manne her, bei dem nach einer phlegmonösen Entzündung am linken Oberschenkel eine langwierige Eiterung entstanden war, welche tiefe Zerstörung der Muskeln dieser Seite bedingt und dann subperitoneale Eitergänge im Becken, Thrombose beider Venae iliacae ext., Cystitis, Pyelitis hervorgerufen hatte. Der Patient war im Zustande höchster Abmagerung gestorben. Nach der Section wurden verschiedene Organe und unter diesen auch das Herz auf ein mit Oelfarbe gestrichenes Brett gelegt und dann

im Keller aufbewahrt. Einige Tage später war die Muskelsubstanz des Herzens auf der Schnittfläche, das Pericardium und an mehreren Stellen auch die Intima der Aorta mit blauen Flecken besetzt, in denen zahlreiche Vivianitkrystalle sassen. Dieser Fall konnte daher als ein Beispiel für die Bildung der Blau eisenerde aus Bestandtheilen des Blutes betrachtet werden. Indessen war auch hier die ausschliesslich oberflächliche Lage derselben an Stellen, die gar keinen grossen Blutgehalt besassen, und ferner der Mangel der Erscheinung an allen übrigen Organen desselben Individuums einer solchen Auslegung nicht günstig. Diese Umstände machten es viel wahrscheinlicher, dass das erwähnte Herz ebenfalls das Eisen von aussen zugeführt erhalten habe. Nun konnte zwar nicht erwiesen werden, dass dasselbe mit Eisenwerk in Berührung gewesen war, wohl aber hatten auf demselben Brett, auf dem es sich befand, Präparate mit Vivianitkrystallen gelegen, ohne dass eine nachherige Reinigung desselben, wie sich ergab, vorgenommen worden war. Ich bin daher sehr geneigt, diesem Umstande für die Entstehung der Blau eisenerde an dem zuletzt besprochenen Herzen eine Bedeutung beizulegen, da sehr leicht oberflächlich gelegener Krystallgries, oder auch eine eisenhaltige Flüssigkeit auf dem Brett hat zurückbleiben können. Demnach glaube ich, für alle Fälle von Vivianitbildung an anatomischen Präparaten, die ich bisher beobachtete, in gleicher Weise die Betheiligung von aussen eingedrungenen Eisens betonen zu müssen. Es waren kein Mal, wie in der von Friedreich beschriebenen Lunge bei frischen Schnitten die Krystalle in tieferen Gewebsschichten zu finden, sondern immer nur in der Nähe der Oberfläche gelegen. Diese Thatsache ist aber besonders belangreich zur Entscheidung der Frage, ob die Vivianitbildung aus den Bestandtheilen des Blutes erfolgt sei, oder nicht. — Schliesslich will ich noch hinzufügen, dass bei fortgehender Zersetzung, wie bereits auch Grohe angegeben, die Menge gebildeten Schwefeleisens beständig zunimmt, wobei die vivianithaltigen Flecke immer schwärzer werden.
