

## III.

## Die Veränderungen des Magens nach Phosphorvergiftung.

Von Dr. M. Bernhardt in Berlin.

Die Veränderungen des Magens nach Vergiftungen mit Phosphor nahmen die Aufmerksamkeit der Beobachter und Experimentatoren schon früh in Anspruch. Aus den Schilderungen, die sie von dem Zustand jenes Organs bei durch Phosphor vergifteten Thieren entwerfen, muss ein unbefangener Leser durchaus die Vorstellung gewinnen, dass die bekannten corrodirenden Substanzen, die concentrirten Säuren und Laugen, noch milde Dinge seien im Vergleich mit dem furchtbar zerstörenden Phosphor. In nicht wenigen Sectionsberichten früherer Zeit findet man ausser der intensiven Röthung der Magenschleimhaut gänzlichliches Fehlen derselben, oder tief in die Gewebe hineinreichende Geschwüre, Aetzung und Perforation sämmtlicher Magenhäute erwähnt, Befunde, die für die Wirkung einer Substanz, welche nach Giulio \*) in den Magen und die Gedärme gelangt, plötzlich dort verbrannt wird und durch die dabei entbundene Hitze und fressende Einwirkung ihrer Dämpfe Brand im Schlund und den Gedärmen erzeugt, fast noch zu mild erscheinen könnte.

Die seit der Benutzung des Phosphors zur Fabrikation von Zündhölzern und Phosphorpaste häufiger vorgekommenen Vergiftungen riefen viele Arbeiten über die Wirkung des Phosphors hervor und lieferten eine grosse Anzahl verbürgter Sectionsberichte. Aber alle Autoren jener Zeit beschreiben die Schleimhaut des Magens nach Phosphorvergiftung als stark injicirt, hochroth, erweicht, voller Geschwüre, so dass noch im Jahre 1855 Falk \*\*) bei der anatomischen Charakteristik der Phosphorvergiftung folgende Schilderung des Befundes in den ersten Abschnitten des Digestions-

\*) Vgl. Orfila's Toxicologie, d. Artikel über Phosphor.

\*\*) Falk, Intoxicationen. Virchow's Handbuch der spec. Path. u. Ther. II, 1. Erlangen, 1855.

tractus geben konnte: „die Mundhöhle der Vergifteten lässt nicht selten die unverkennbaren Spuren von Cauterisation und Adustion nachweisen“ etc. . . . „Die Schleimhaut des Magens bietet die Zeichen der Entzündung, Erweichung, Verätzung, der Ulceration, der Gangrän, der Verdickung oder der Aufwulstung dar, während der submucöse Zellstoff bald mit Lymphe, bald mit Blut, bald mit Luft infiltrirt ist und die Muscularis entzündlich geröthet oder exulcerirt oder gangränös erscheint. . . . „Aehnliche Veränderungen bietet der Darmkanal bald in seiner ganzen Ausdehnung, bald auf kürzeren Strecken dar.“

Aehnlich äussert sich Mayer \*) in seiner Arbeit aus dem Jahre 1860: „Wird der Phosphor in den Magen gebracht, so entstehen Entzündung der Schleimhaut, Corrosion, Geschwüre und allgemeines Entzündungsfieber, welches einen tödtlichen Verlauf nehmen kann.“

Bis zum Jahre 1861 findet man nur wenige Andeutungen in der Literatur zerstreut, dass der Magen ganz intact war oder doch bei weitem nicht die Veränderungen zeigte, die der eifrige Experimentator erwartete. So erwähnt ein Sectionsbericht aus dem Jahre 1798 \*\*), dass die Schleimhaut des Magens nicht entzündet, voll brennbaren, nach Knoblauch riechenden Gases und weiss war, so scheint sich sogar Giulio trotz seiner feurigen Beschreibung der Wirkung des Phosphors auf die Magenschleimhaut durch seine Sectionsbefunde zu dem Ausspruch bewogen gefühlt zu haben: dass „die Entzündung des Magens und Darms, welche zur Erklärung des Todes eines Thieres genüge, zur Erzeugung des Todes nicht nothwendig sei: die heftige Einwirkung auf die Nerven des Magens und der Gedärme könnten hinreichend die tödtliche Wirkung des Phosphors erklären.“

Wie überhaupt für die genauere Kenntniss der Phosphorvergiftung nach allen Beziehungen hin, so war auch für die besondere Erkenntniss der Veränderungen des Magens nach Phosphoreinnahme das Jahr 1861 von grosser Bedeutung. In diesem Jahre erschienen die Arbeiten von Dr. Renz, unter dem Präsidium Dr. R. Köhler's ausgeführt, unter dem Titel: Toxicologische Versuche

\*) Mayer, Der Phosphor in seiner Wirkung auf den thierischen Körper als Arzneimittel und als Gift. Casper's Vierteljahrschr. XVIII. S. 238.

\*\*) Brera, Riflessioni sul uso interno del fosforo. Pavia, 1798.

über Phosphor, Tübingen 1861; dann die Arbeit Lewin's: Studien über Phosphorvergiftung; dieses Archiv XXI. Bd. S. 506, endlich die von Ehrle. Charakteristik der acuten Phosphorvergiftung des Menschen, Tübingen 1861.

In seinem Bericht über die Befunde am Magen und Darm bei zehn durch ihn vergifteten Kaninchen bemerkt Renz:

„Magen und Darm wurden bei Vergiftung mit Ol. phosphor. ohne erhebliche Erkrankung gefunden, nur in zwei Fällen unter acht fanden sich in der Magenschleimhaut leichte Ecchymosen, während in zwei Fällen von Vergiftung durch 4 und 6 Gr. granulirten Phosphors zwischen Cardia und Pylorus 5 — 6 erbsengrosse Erosionen und Schorfe erkannt werden konnten, deren Umgebung deutlich injicirt war und wobei die Injectionsröthe hinab bis in's Ileum verfolgt werden konnte.“

Mehr noch als Renz betonen Köhler und Ehrle die entzündlichen Erscheinungen am Magen und Darmkanal. Von diesen hält Köhler \*) in seiner Bemerkung über die differentielle Diagnose der acuten Phosphorvergiftung und der acuten Leberatrophie die entzündlichen Erscheinungen an Magen und Darmkanal für bedeutend genug, um durch sie das Vorhandensein einer Vergiftung durch Phosphor zu erschliessen; sollte die chemische Probe negativ ausfallen, so empfiehlt er besonders die zweite seiner am Schluss der Abhandlung aufgestellten allgemeinen Bemerkungen zur Richtschnur zu nehmen: „die Erkenntniss der acuten Vergiftung mit Phosphor knüpft sich im Allgemeinen an die örtlichen, entzündenden, beziehungsweise ecchymosirenden oder verschorfenden Wirkungen des Giftes in den ersten Wegen.“ — Ehrle seinerseits beschreibt Schwellung und Röthung der Magenschleimhaut, welche letztere von einem blassrothen Anflug bis zu einem dunkel saturirten Roth übergehen kann. Aber schon er scheint nicht jede Röthe als auf Entzündung beruhend anzusehen: würde er sonst so besonders betont haben, dass, wenn die Röthung auf Entzündung beruhe, sie sich auf die Muscularis, selbst auf die Serosa ausbreite? „Bei höheren Graden der Einwirkung, fährt er fort, kommt es zu oberflächlichen Erosionen, zu Verschorfungen etc. Der Darm endlich zeigt nach ihm im Wesentlichen dieselben

\*) Köhler, Würtemb. med. Correspl. 1861. No. 33.

Veränderungen verschiedenen Grades, wie der Magen, jedoch sind hier Ulcerationen noch seltener und die Gefässinjection oft nur auf die Peyer'schen Platten und die freien Ränder der Valv. conniventes beschränkt: ausserdem finden sich gewöhnlich die Zeichen des Darmkatarrhs“.

Diese Darstellung der Magen- und Darmveränderungen schöpfte Ehrle aus den bis zu seiner Zeit veröffentlichten Sectionsbefunden an Leichen durch Phosphor vergifteter Menschen. Trotzdem er aber im Wesentlichen noch die Erscheinungen am Magen als die Zeichen und Ausgänge intensiver Entzündung darstellte, fand er sich doch genöthigt, auf jene Sectionsbefunde Rücksicht zu nehmen, die den Magen als nicht oder doch nur höchst wenig verändert darstellten. So sagt er (l. c.): „auffallend ist es, dass sich, wenn auch grössere Dosen Phosphor, welche binnen Kurzem schwere Symptome und den Tod herbeiführen, verschluckt wurden, und man eine bedeutende Zerstörung im Magen und Darm erwartet, doch bei der Section oft kaum einige Röthung findet.“

Aus den eben citirten Stellen des Ehrle'schen Werkes und den oben erwähnten Sectionsbefunden von Renz geht hervor, dass bei beiden schon die Ueberzeugung von der bedeutenden Magen- und Darmaffection, wie sie von den früheren Autoren beschrieben wurde, erschüttert zu werden anfang. Am deutlichsten aber sprach Lewin zuerst in der erwähnten Arbeit aus: „wie das Factum vor Allem die grösste Berücksichtigung verdiene, dass von den 44 von ihm aus der Literatur gesammelten und verbürgten Sectionsberichten, der Magen eilfmal intact, ohne jede Spur von Entzündung gefunden worden, also in fast 25 Prozent.“

Ausserdem war achtmal blosse Injection der Schleimhaut vorhanden, zehnmal eine Erweichung derselben und fünfzehnmal gangränöse Prozesse. Ferner fand er, wie es sich aus der Oertlichkeit und der Art und Weise der Function des Magens fast von selbst ergibt, dass die von Natur engeren Stellen, Cardia und Pylorus, und der Fundus der Ort, mit dem die Ingesta naturgemäss in längerer Berührung bleiben, die am meisten verletzten sind.

Auf die genauere Würdigung jener Befunde, in denen der Magen eilfmal intact, ohne jede Spur von Entzündung gesehen worden war, werde ich später zurückkommen; ich gehe zunächst

auf die Fälle genauer ein, in denen im Magen die Erscheinungen einer mehr oder weniger intensiven Entzündung und deren Ausgänge gefunden wurden.

Achtmal heisst es, war bloss eine Injection der Schleimhaut vorhanden. Zuvörderst möchte ich bemerken, dass ein nicht geringer Werth auf den Umstand zu legen ist, wie lange Zeit nach dem Tode und in welcher Jahreszeit die Sectionen vorgenommen sind, ferner erinnere ich daran, dass es eine Zeit gegeben hat, in welcher Füllung der Gefässe und Röthung des Gewebes, gleichviel aus welcher Ursache entstanden, genügend erschienen, um als Zeichen von Entzündung angeführt zu werden. In dem von Lewin angegebenen Fall 7 wurde die Section erst 10 Tage nach dem Tode, im Fall 28 zwar schon 25 Stunden post mortem aber in dem „sehr heissen Juni“ gemacht, ferner im Fall 34 gar erst, nachdem die Leiche fast zwei Wochen in der Erde gelegen. Nichts aber ist bei Leichen häufiger zu finden, als eine Hyperämie der abhängigen Stellen des Magens, und eine diffuse Imbibitionsröthe an serösen wie schleimhäutigen Flächen wird sogar in grosser Ausdehnung und Intensität nicht selten angetroffen.

Aehnlich verhält es sich mit den zehn Fällen, in denen die Schleimhaut des Magens erweicht angegeben wird. Dass Mürbheit, Weichheit und leichte Zerreisbarkeit der Magenschleimhaut in den bei weitem häufigsten Fällen cadaveröse Phänomene sind und der Streit über die Gastromalacia längst schon zu Gunsten derer sich entschieden hat, welche diese Erscheinung als nur dem Tode eigenthümlich anerkennen, ist bekannt. Wer Gelegenheit hat, vielen Obductionen beizuwohnen wird nicht selten den Magen matsch, macerirt, ja oft perforirt und die Magencontenta in die Bauch- oder Brusthöhle ausgetreten finden. „Noch nie aber sagt z. B. Förster in seinem Handbuch der speciellen pathologischen Anatomie, ist ein Fall beobachtet, in dem die Zerreiſsung des erweichten Magens bei Lebzeiten des Kranken erfolgt wäre, was doch nothwendig bei irgend lebhaften Bewegungen des Kranken eintreten müsste.

Von den oben erwähnten, hierher gehörigen zehn Fällen Lewin's, ist theils die Zeit, wie lange nach dem Tode die Section gemacht worden ist, nicht angegeben oder wie in Fall 11 ein längerer Zeitraum seit dem Tode verflossen. Die Section wurde näm-

lich erst 14 Tage post mortem an der schon bestattet gewesenen Leiche angestellt.

„Fünfzehn Mal zeigten sich gangränöse Prozesse, heisst es weiter. Bei der genaueren Durchsicht jener 15 Fälle wird man nur dreimal, in den Fällen 8, 19, 35 wirkliche Zerstörungsprozesse angegeben finden. Es war in diesen drei Fällen Rattengift zur Vergiftung benutzt worden. Indessen zeigen jene 4 Fälle 12, 23, 24, 37, in denen ebenfalls die Vergiftung mit Rattengift ausgeführt, die Magenschleimhaut aber „ohne jede Spur von Entzündung“ gefunden worden war, dass es Zufall und nicht die besondere Art des Giftes gewesen, welche das Zustandekommen geschwüriger Prozesse verursacht hat. Wohl aber ist es möglich, dass entweder katarrhalische Magengeschwüre oder Ulcera simplia schon vorher bestanden hatten, welche Vermuthung freilich nur eine genau aufzunehmende Anamnese für jeden einzelnen Fall bestätigen kann.

Was die übrigen 12 Fälle betrifft, in denen Gangrän der Magenschleimhaut gefunden worden war, so sind es meist nur Combinationen eines mehr oder weniger intensiven Magenkatarrhs mit cadaverösen Phänomenen. So heisst es z. B. Fall 13: „Fundus schwärzlich, die übrige Schleimhaut schieferfarbig oder geröthet“; oder Fall 15: „Schleimhaut ziemlich dunkel gleichmässig schwärzlich grau marmorirt: alle Häute sehr mürbe; und im Fall 21 ist es klar, dass nur das schwärzliche Aussehen den Obducenten dazu bewogen hat, zu sagen: „Cardia grauschwarz, gangränös aussehend.“

Nun findet man aber bei der chronischen katarrhalischen Entzündung der Magenschleimhaut diese oft von Gefässramificationen durchzogen, bald grau, braun oder schieferfarbig, fast schwärzlich pigmentirt. Dieser chronische Magenkatarrh ist bekanntlich eine der häufigsten Krankheiten namentlich des höheren Alters und wird ausserdem als Folgeerscheinung der verschiedensten Affection bei Trinkern, Herz-, Lungen- und Leberkranken fast nie vermisst.

Eins kommt noch hinzu, was das häufigere Auftreten schieferfarbener Flecke und hämorrhagischer Erosionen der Magenschleimhaut bei Phosphorvergiftung verständlicher macht, ich meine jene vielfach anzutreffenden Blutergiessungen in die Gewebe, auf wel-

che von verschiedenen Autoren wiederholt aufmerksam gemacht wird. Jene zuerst blaurothen, bald braun werdenden Flecke verwandeln sich vorzugsweise durch die corrosive Einwirkung des sauren Magensaftes allmählich zu schwärzlichen Schorfen und Erosionen, und nicht selten findet man in den Sectionsberichten beide Erscheinungen neben einander erwähnt, wie z. B. in dem schon oben angeführten Fall 21: „Cardia grauschwarz, gangränös aussehend: dunkelbraune Flecke und Injection der Curvatura minor; am Pylorus ebenfalls Injection\*).

Sonach glaube ich mich berechtigt, jene älteren Berichte über die gewaltigen Zerstörungen des Magens durch den Phosphor nicht sowohl als unwahr, als vielmehr aus der mangelhafteren Kenntniss der pathologisch-anatomischen Erscheinungen und der unzureichenden Würdigung der Leichenphänomene hervorgegangen zu bezeichnen und zurückzuweisen. Der Phosphor wurde ohne jede Berechtigung den starken Aetzgiften in seiner Wirkung an die Seite gestellt, und es bedurfte nur der Erinnerung an die fresende, verkohlende Wirkung der starken Säuren und Alkalien, um die früheren Obducenten in jedem schwarzen Flecken, in jeder leichten Erosion Brand und Zerstörung der Schleimhaut sehen zu lassen.

Ich wende mich jetzt zu den 11 Fällen Lewin's, in denen der Magen intact, ohne jede Spur von Entzündung gefunden worden war. Ob in der That keine Spur von Entzündung zu finden war, werden wir später sehen: wichtig ist nur, dass auch schon in älteren Berichten der relativ normale Zustand der Magenschleimhaut betont ist. Jene 11 Fälle zeichnen sich durch keine Besonderheiten vor denen aus, in welchen entzündliche Veränderungen angegeben sind. Sie betreffen Menschen beiderlei Geschlechts, höheren und niederen Lebensalters, und die Form und Grösse der Gaben des Giftes: viermal Rattengift, fünfmal Zündhölzchen (in

\*) Ich führe hier übrigens noch folgenden Ausspruch Lewin's an (S. 527 Zeile 8 von unten): „Ausserdem habe ich die rothen, oft als punktförmig bezeichneten Flecke im Magen und Darmkanal nicht als Ecchymosen, sondern als kleine circumscribede Entzündungsheerde angesehen und so nicht zu den Ecchymosen gerechnet. . . . . Man geht aber gewiss nicht zu weit, wenn man annimmt, dass in vielen dieser Fälle Ecchymosen und nicht circumscribede Entzündungen der Schleimhaut dieser Organe vorhanden waren.

verschiedenen Flüssigkeiten macerirt, einmal als Arznei in Emulsion)\*), sind dieselben, welche so oft erhebliche Veränderungen hervorgebracht hatten.

Seit dem Jahre 1861 sind wieder zahlreiche Vergiftungen mit Phosphor vorgekommen. Die von mir gesammelten 21 Sectionsberichte benutze ich hier zunächst dazu, zu zeigen, wie die Frage über die Magenveränderung nach Phosphorvergiftung sich im Laufe der letzten fünf Jahre gestaltet hat.

In dem kurzen Referat über den Leichenbefund im Koch'schen Fall, das Pr. Köhler in No. 33 des medicin. Correspondenzblattes von 1861 gegeben, heisst es: Magen normal; die cadaverische Färbung an einem Theil des Blindsacks mag jedoch eine hier befindliche vitale Blutüberfüllung unkenntlich gemacht haben.

In dem von Metz\*\*) mitgetheilten Fall wird über den Befund am Magen gesagt: „es fanden sich apoplectische Extravasate am Magengrunde, und die Gegend des Grundes durch die unterliegenden Blutextravasate dunkelblau gefärbt und mürbe.

Bei dem ersten der 3 von Mannkopf\*\*\*) veröffentlichten Fälle (derselbe war als Anhang zu seiner Arbeit schon von Lewin mitgetheilt) zeigten sich auf der graugelben Schleimhaut im Fundus und an den Curvaturen kleine flache, nicht bis auf die Submucosa reichende Substanzverluste. Nicht unberücksichtigt möge bleiben, dass wegen der grossen Hitze der Fäulnissprozess schon weit vorgeschritten war.

Im zweiten Fall wurde die Magenschleimhaut im Fundus geröthet, am Pylorus und den grossen Curvaturen grau und verdickt gefunden und an der Curvatura minor zwei erbsengrosse Flecke beschrieben, die in der Peripherie schwärzlich, in der Mitte ungefärbt unter der Schleimhautoberfläche lagen (wahrscheinlich durch Magensaft schon veränderte Ecchymosen).

Bei der dritten Obduction endlich fand sich ausser einer alten strahligen Narbe ebensowenig als im übrigen Darmkanal irgend eine Anomalität vor.

\*) Einmal, im Fall 22, ist die Form und Grösse der Gabe nicht angegeben.

\*\*) Metz, Casper's Vierteljahrschrift 1863. Bd. XXIII.

\*\*\*) Mannkopf, Beitrag zur Lehre von der Phosphorvergiftung. Wien. Med. Wochenschr. 1863. No. 26.

In dem von Barajan \*) mitgetheilten Fall fand Rokitansky die Schleimhaut des Magens blass und in der Pylorushälfte zahlreiche hämorrhagische Erosionen.

Von den 19 Fällen acuter Phosphorvergiftung, die Tüngel im Jahre 1863 in seinen klinischen Mittheilungen veröffentlichte, verliefen fünf tödtlich. Aus den Sectionsbefunden ersieht man, dass ausser theils punktförmigen, theils strichweise vorhandenen Ecchymosen, nur bedeutende Lockerung der Magenschleimhaut erwähnt ist; ausdrücklich wird eine besondere Röthe, werden Erosionen oder sonstige Spuren von Anätzung in Abrede gestellt.

In den zwei von Fritz, Bauvier und Verlian \*\*) mitgetheilten Fällen heisst es bei dem Obductionsbericht: 1) dass in dem einen Fall die Magenschleimhaut zwar roth und ecchymotisch, aber ohne Ulceration und in dem zweiten Fall keine Veränderung des Magens und des oberen Theils des Dünndarms gefunden wurde. Ebenso berichtet Vigla \*\*\*), dass in seinem Fall die Magenschleimhaut zwar weich war, aber nur wenig roth und ohne Ecchymosen, Erosionen oder Ulcerationen.

Im Jahre 1864 veröffentlichte Tüngel †) einen peracut verlaufenen Fall von Phosphorvergiftung bei einem 25jährigen Mädchen, in dem die Vergiftung schon nach 9 Stunden den Tod herbeiführte. Hier zeigte die Schleimhaut des Magens nicht die geringste Röthe oder sonstige krankhafte Veränderung. Ebenso wenig fand sich im übrigen Darm Entzündung oder Anätzung.

Sieht man diese Sectionsberichte durch, so scheint es fast, als ob die früheren Auffassungen über die Veränderungen des Magens gerade in's Gegentheil sich verwandelt hätten: meist wird die Magenschleimhaut intact, höchstens geschwellt und locker geschildert, und ausser mehr weniger umfangreichen Blutaustretungen werden Erosionen und Anätzungen höchst selten erwähnt und meist ihr Nichtvorhandensein besonders hervorgehoben. In seinen oben erwähnten Mittheilungen sagt Tüngel: „die Symptome der Reizung der Magenschleimhaut sind übrigens selten intensiv, auch kann wohl nicht die Heftigkeit der vom Magen ausgehenden Er-

\*) Wiener Zeitschr. der Aerzte. 1863. No. 20.

\*\*) Arch. gén. 1863, juillet.

\*\*\*) Gaz. des hôp. 1863. 70.

†) Dieses Arch. 1864. Bd. XXX. S. 270.

scheinungen allemal als der Heftigkeit der Entzündung genau entsprechend betrachtet werden, da man bei Sectionen keine Spuren oder Ueberreste heftiger Entzündung findet.“

So stand diese Frage, als im Jahre 1864 Virchow \*) seine Beobachtung über die Gastradenitis oder Gastritis glandularis bei Phosphorvergiftung veröffentlichte: gerade in den Fällen, in welchen Röthung, Ecchymosen, Erosionen und Ulcerationen der Magenschleimhaut nicht angegeben waren, fand er eine bedeutende Affection der Magenlabdrüsen, des Parenchyms der Magenschleimhaut. Die Schleimhaut ist verdickt, grau und trübe, und zwar beruht diese Veränderung auf der Vergrößerung und Anfüllung der einzelnen Labzellen mit körnigem, trübem Inhalt, von zuerst eiweissartigem Habitus. Später können diese Massen fettig metamorphosiren und je mehr die einzelnen Drüsenzellen sich mit Fett füllen, um so deutlicher tritt das gelbweisse Aussehen der Magenschleimhaut zu Tage.

Dieser Prozess wird vom Autor als parenchymatöse Entzündung der Magenschleimhaut aufgefasst und mit der parenchymatösen Nephritis, Hepatitis in eine Reihe gestellt.

Ich werde später hierauf noch näher eingehen, ich habe diese Thatsache vorläufig nur erwähnt, um das interessante Factum darzuthun, dass in den seit dem Jahre 1864 veröffentlichten Obductionsberichten; so weit ich sie sammeln konnte, jener Zustand des Magens stets vorgefunden wurde.

Ludwig Meyer \*\*) war der erste, der in zwei von ihm beschriebenen Fällen von Phosphorvergiftung der grauweiss geschwellten Magenschleimhaut, der stark hervortretenden weisslich geschwellten Labdrüsen und keiner sonstigen Veränderung der Magenschleimhaut Erwähnung thut.

Nach ihm veröffentlichte Klebs \*\*\*) und v. Pastau †) je einen Fall, in denen eben diese und keine weitere Magenveränderung constatirt wurde.

In den bisher noch nicht veröffentlichten drei Fällen, von denen ich den einen im jüdischen Krankenhause, die beiden an-

\*) Dieses Archiv 1864. Bd. XXXI. S. 399.

\*\*) Dieses Archiv 1865. Bd. XXXIII. S. 296.

\*\*\*) Dieses Archiv 1865. Bd. XXXIII. S. 442.

†) Dieses Archiv 1865. Bd. XXXIV. S. 450.

deren auf der Station des Herrn Geheimraths Frerich's in der Charité beobachtet habe, hatte ich selbst Gelegenheit mich von dem oben beschriebenen und in exquisiter Weise vorhandenen Zustand des Magens zu überzeugen (siehe weiter unten).

Zum genaueren Studium dieser wichtigen Veränderung der Magenschleimhaut unternahm ich es, einige Versuche an Thieren anzustellen, deren Resultate ich in Folgendem mittheile. Ich benutzte hierzu Frösche, Kaninchen, Katzen, Tauben, denen ich den Phosphor theils chemisch rein in Stücken beibrachte, theils in Streichhölzchenmasse, theils in Oel gelöst als *Ol. phosphoratum*.

Nebenher wurden die Organe (wie die Section ergab) ganz gesunder und kurz vorher meist durch Decapitation getödteter Thiere mikroskopisch genau untersucht, um dadurch einen um so sichereren Maassstab für die Würdigung der Organveränderung nach vorangegangener Vergiftung durch Phosphor zu gewinnen.

#### I.

Ein kleines Kaninchen erhält den Phosphor von 12 Zündhölzern zu seinem Futter gemischt. An demselben und dem folgenden Tage zeigte sich an dem Thiere keine Veränderung. Am Abend des zweiten Tages und am dritten wurde das Kaninchen matt und verschmähte das Futter. Am Abend des dritten Tages zählte ich 136 Pulse und 60 Respirationen in der Minute. Das Thier lag matt und niedergeschlagen im Käfig. In den Morgenstunden des folgenden Tages starb es.

Das fast schwarze Blut wird an der Luft heller. In der Harnblase wenig blassen, mit Blutkörperchen, Harncyclindern und Epithelien gemischten Urins. Im Grunde des Magens bemerkt man viele schwarze Punkte, die sich leicht entfernen lassen: sie zeigen sich, mit dem Mikroskop untersucht, als Conglomerate zerstörter durch Blutfarbstoff gefärbter Epithelien, in der übrigen, weisslich aussehenden und geschwellten Schleimhaut sieht man die Labzellen nur in der Minderzahl mit erhaltenem Kern, in den meisten Drüsenschläuchen bemerkt man eine homogene dunkle Masse, an einzelnen Stellen erscheinen die Schläuche wie zerrissen und eine körnige, für das Licht nicht durchgängige Masse aus ihnen ausgetreten. An der concaven Seite der Leber erblickt man mehrere weissliche, wie gekocht aussehende, 1—2 Linien grosse Stellen, hier sind die einzelnen Leberzellen mit kleinen hier und da zusammenfliessenden Fetttropfchen angefüllt. Auch in den Nieren zeigt sich die Mehrzahl der Tubuli mit einer dunklen, undurchsichtigen Masse angefüllt. Die Herzmuskulatur ziemlich erhalten und unverändert, ebenso die Körpermuskeln.

#### II.

Einem kleinen Kaninchen wird der Phosphor von 12 Streichhölzchen zum Futter gemischt. Die Fresslust zeigte sich deutlich schon nach 12 Stunden vermindert. Am folgenden Tage, etwa 20 Stunden nach der Vergiftung, starb es.

Die Schleimhaut des Magens ohne Veränderung, nirgends geschwellt: die einzelnen Labzellen mit ihren Kernen deutlich sichtbar. Oesophagus und Duodenum ohne Veränderung. Leber braun, die einzelnen Zellen deutlich, Kern klar sichtbar. An der Niere keine Veränderung. Lungen blass, im Hilus einige Ecchymosen. Im rechten Vorhof des Herzens schwarze Cruormassen: Herz und Körpermuskulatur normal.

### III, IV, V, VI.

a. Magen, Därme, Leber, Nieren, Lunge eines eben getödteten gesunden Kaninchens werden, sobald sie dem Körper entnommen waren, in eine halbprocentige Chlornatriumlösung gethan und alsbald untersucht.

Die Drüsenschläuche des Magens waren voller Labdrüsen, deren Contouren deutlich unterschieden werden. Die Schläuche selbst erscheinen sinuös und ihre Wandungen durch die Zellen hier und da wie hervorgetrieben. Diess konnte ich an den durch Phosphor veränderten Drüsen des Magens nie bemerken: hier war jede Sinuosität der Schläuche verschwunden, welche wie mit einer homogenen dunklen Masse ausgefüllt erschienen.

Die mit Cylinderepithel ausgekleideten Schleimdrüsen der Pylorusgegend treten klar und deutlich hervor\*). Leber und Niere zeigten auch beim gesunden Thiere hier und da Stellen, an welchen die Leberzellen und die Nierenepithelien wie mit einer dunkleren körnigen Masse angefüllt schienen. Nie aber zeigten sie jene Undurchsichtigkeit und Trübung, welche den Durchgang des Lichtes vollkommen hindert und wie sie in den Organen durch Phosphor getödteter Thiere beobachtet wird.

b. Bei der Untersuchung des Magens eines vor zwei Stunden getödteten Kaninchens fanden sich zwar einzelne Labdrüsenzellen leicht getrübt; dennoch aber boten alle Schläuche deutliche Sinuositäten dar und liessen die Zellen das Licht leicht durch: die einzelnen Zellkerne werden nach Zusatz von Essigsäure deutlich sichtbar.

c. Die Untersuchung des Magens eines soeben getödteten Kaninchens zeigt an der Schleimbautfläche nichts Auffallendes. Dieselbe ist in der Gegend des Fundus von röthlicher Farbe, in der Pylorusgegend fast weiss. Die einzelnen, schön varicösen Drüsenschläuche enthalten wohl contourirte Labzellen mit deutlichen Kernen.

d. Die Labdrüsenzellen des Magens einer eben getödteten Katze sind vollkommen durchsichtig, deutlich abgegrenzt, und alle mit wohl sichtbaren Kernen versehen. Die Leber von dunkler bläulich-brauner Farbe, blutreich, die einzelnen Leberzellen deutlich sichtbar, für das Licht durchgängig.

### VII.

Einer grossen Katze, welche am Tage vorher kein Futter erhalten hatte, werden Phosphorstückchen unter das Futter gemischt. Ausgenommen eine etwas verminderte Fresslust zeigt das Thier in den nächstfolgenden Tagen keine bedeuten-

\*) Ueberhaupt scheint es, dass diese Drüsen weder beim Menschen noch beim Thiere durch die Einwirkung des Phosphors bedeutend verändert werden: nur einmal machte sich (Fall III, siehe unten) an einem menschlichen Magen eine leichte Affection dieser Drüsen bemerkbar.

dere Veränderung; erst am vierten Tage, als es durch Hunger gepeinigt den grössten Theil seines Futters gefressen, scheint es ermattet und müde und sitzt ruhig in den Ecken des Käfigs. Von dieser Zeit an verschmäht das Thier jedes Futter, heult bei der leisesten Erschütterung und erbricht öfter grünliche, schleimige Massen. Endlich stirbt es am fünften Tage nach der Vergiftung.

Die Leber bot ein ausgezeichnetes Beispiel der fettigen Metamorphose dar: ihre Farbe war gelb, fast weiss; die Pfortaderäste und Lebervenen blutleer, die einzelnen Leberzellen mit Körnchenmassen und Fetttropfchen angefüllt; die Umrisse der einzelnen Zellen und ihre Kerne waren verschwunden.

An der Magenschleimhaut bemerkte man hier und da einzelne stecknadelkopfbis erbsengrosse schwarzbraune Schorfe: sie erwiesen sich unter dem Mikroskop als Convolute von mit Blut untermischten, zerstörten Cylinderepithelien; im Uebrigen war die Schleimhaut gelb und liess unter dem Mikroskop jene Veränderung an den Drüenschläuchen erkennen, durch welche diese wie mit einer dunkelkörnigen Masse ausgestopft und an einzelnen Stellen wie zerrissen erschienen. Die Schleimhaut war übrigens, obgleich gefaltet, dennoch stark geschwellt, ein deutliches Zeichen, dass nicht die Contraction der Tunica muscularis, sondern das vermehrte Volum der Schleimhaut diese Faltung bewirkt hatte.

Die Muskeln des Herzens waren theils normal, theils liess sich die Querstreifung nur noch mit Mühe erkennen: einzelne Fibrillen enthielten schon deutlich kleine Fetttropfchen.

Die Nieren zeigten eine blassgelbe Farbe, nur wenige Rindenkanäle zeigten unversehrte Epithelien, die meisten waren zerstört und füllten wie eine zusammenhängende dunkelkörnige Masse die Schläuche aus.

#### VIII.

Ein grosses Kaninchen zeigt, nachdem es etwa  $\frac{1}{8}$  Gr. reinen Phosphors erhalten, zwei Tage hindurch keine Veränderung. Am dritten Tage erhielt es die doppelte Gabe und starb, ohne am vierten Tage besondere Krankheitserscheinungen zu zeigen, am fünften Tage.

Aus dem sehr ausgedehnten Magen stiegen weisse Dämpfe in die Höhe, der Geruch nach Phosphor war nicht leicht wahrzunehmen. Die Schleimhaut von blassgrauer und in der Gegend des Pylorus von weisser Farbe, zeigte nirgends eine Wunde oder Erosion. Die Labzellen und die Cylinderzellen der Schleimdrüsen des Pylorus waren alle wohl erhalten, ohne jede Veränderung.

In der grossen, schweren, gelben Leber zeigten die einzelnen Zellen sich fast zerstört, voller Fetttropfchen, die hier und da zu grossen Fetttropfen zusammengeflossen waren und die Kerne vollständig verdeckten. Von den Epithelien der Nierenkanäle zeigte sich eine grössere Anzahl noch wohl erhalten, viele aber auch enthielten nur eine trübkörnige Masse in sich. Körper- und Herzmuskulatur intact.

#### IX.

Eine Taube erhält zehn Tage lang den Phosphor einiger Streichhölzer zu ihrem Futter zugemischt. Vom sechsten Tage an zeigte sich eine auffallende Abnahme der Fresslust und vermehrter Durst: die vorher festen, graulichen De-

jectionen werden immer flüssiger und nehmen eine exquisit grüne Farbe an. Am zehnten Tage stirbt das Thier.

Weder im Pharynx und Oesophagus, noch im Kropf und im Muskelmagen zeigten sich Veränderungen. Dagegen waren die einzelnen Drüsen geschwellt und treten als weisslich gelbe Züge deutlich hervor: die einzelnen Drüsenzellen zeigten sich vergrössert und von einem das Licht nicht durchlassenden, theils körnigen, theils fettigen Inhalt gefüllt. Die Leber war vergrössert: in der Peripherie der einzelnen Acini liessen sich deutlich gelbe Streifen erkennen, die sich unter dem Mikroskop als mit Fettkörnchen vollgepfropfte Leberzellen auswiesen. Noch mehr zeigten sich die Nieren verändert: in den Schläuchen liessen sich einzelne Epithelzellen nicht mehr erkennen; dieselben waren der Art in Körnchenmassen umgewandelt, dass man die Tubuli nur noch als schwarze Streifen erkennen konnte. Die Muskeln des Herzens verhältnissmässig wenig verändert, nur hier und da hat die Querstreifung einem unklaren, punktförmigen Wesen Platz gemacht. In der Cloake befand sich eine grünlich-weiße Flüssigkeit, untermischt mit Fetttropfchen, umgewandelten Epithelien, Cylindern mit eben solchen Epithelien besetzt und vielen Harnsäurekrystallen.

#### X.

Einem grossen Kaninchen wurde durch einen Katheter 1 Drachme Phosphoröl in den Magen injicirt. Die Fresslust zeigte sich schon an demselben Tage deutlich vermindert. Nach 36 Stunden starb das Thier.

Die Magenschleimhaut bietet dem unbewaffneten Auge keine Veränderung dar. Unter dem Mikroskop erweisen sich die einzelnen Labzellen vergrössert und mit der schon öfter erwähnten trüben, körnigen Masse erfüllt. Die DrüsenSchläuche erscheinen breit, ihre Wände glatt. Die Leber ist gross, schwer, von gelber Farbe, die um die Portalgefässe liegenden Zellen voller Fetttropfchen, die den Kern verdecken und theilweis ihn vertreten: denn in vielen Zellen tritt auf Zusatz von Essigsäure kein Kern mehr hervor.

Die Rindenschicht der Niere zeigte im auffallenden Gegensatz zu der rothen Marksubstanz eine ausgezeichnet blassgelbe Färbung, abhängig von trübkörnigen Massen, welche die Epithelzellen der Rindenkanäle ausfüllen. In der Harnblase findet sich eine geringe Quantität eines trüben, gelblichen, flockigen Urins; derselbe zeigt nach Zusatz von Salpetersäure und in der Wärme Albuminniederschläge, und unter dem Mikroskop viele granulirte Cylinder und einige Blutkörperchen. Die Herz- und Körpermuskulatur zeigte keine Veränderung.

#### XI.

Einem kleinen Kaninchen werden 5 Cem. Phosphoröl in den Magen gebracht. Die Organe werden augenblicklich nach dem nach 16 Stunden eingetretenen Tod des Thieres in Untersuchung genommen.

Die überall gleichmässig trübweissgraue Magenschleimhaut zeigt nirgends Spuren von Erosion oder Ulceration. An den mit einer trüben, körnigen Masse gefüllten Schläuchen vermisst man die an unveränderten Tubulis stets wahrzunehmenden Sinuositäten: die Schläuche verlaufen etwas breiter, ausgedehnter als normal und gerade. Die Contouren der einzelnen Labzellen zerstört, Kerne nur hier und da

und nur nach Zusatz von Essigsäure sichtbar. — Hier tritt also die beschriebene charakteristische Veränderung der Magenschleimhaut schon nach einem Tage deutlich hervor, ein Umstand, der darauf hinzuweisen scheint, dass die Magenschleimhaut durch den Contact mit dem Gifte selbst in einen Reizzustand versetzt werden kann.

Weniger verändert zeigen sich die Epithelzellen der Rindkanälchen der Niere und die Leberzellen: obgleich trüber als gewöhnlich, lassen sie die Kerne noch deutlich auch ohne Reagentien erkennen. Herz- und Körpermuskulatur zeigen die Querstreifung nur undeutlich.

## XII.

Einem kleinen Kaninchen wird vom Freitag bis Dienstag an jedem Tage der Phosphor zweier Zündhölzer unter das Futter gemischt. Bis zum Dienstag Morgen sind keine abnormen Erscheinungen an dem Thiere wahrzunehmen, an diesem Tage zeigt es wenig Fresslust, ebenso bleibt am folgenden Tage das Futter unberührt.

Am Nachmittage dieses Tages zeigt das Thier die ausgesprochenen Erscheinungen eines tiefen Coma's, auf den Rücken gelegt bleibt es ruhig liegen, nur bei den stärksten Geräuschen schreckt es auf, ohne sich indess eine ihm bequemere Lage geben zu können. Allmählig stellen sich Convulsionen ein, die sich in immer kürzer werdenden Pausen wiederholen und durch die leiseste Berührung des Thieres ausgelöst werden können.

Der Tod trat nach zwei Stunden ein.

Die geschwollene, weisslich-graue Magenschleimhaut zeigt an einzelnen Stellen kleine Schorfe, etwa 5 — 6 an der Zahl: die übrige scheinbar unversehrte, geschwellte Schleimhaut zeigt mikroskopisch die öfter beschriebenen Veränderungen. Das Volumen der Leber vergrößert, die einzelnen Zellen voll trüber Körnchen und Fettröpfchen. Die Herzmuskeln zeigen an Stelle der Querstreifung hier und da einzelne Punkte; die Körpermuskulatur unverändert; auch die Nieren nur wenig verändert. Die sehr ausgedehnte Harnblase enthält blassen, nach Zusatz von Salpetersäure sich leicht trübenden Urin.

## XIII.

Einem kleinen Kaninchen werden 2 Ccm. Phosphoröl in den Magen injicirt. Tod nach 24 Stunden.

Die von einer weisslichen Schleimschicht überzogene Magenschleimhaut ist leicht rosig geröthet, aber ohne Spur von Verletzung. Die Wände der Drüenschläuche ohne jede Sinuosität, glatt; in den Schläuchen die einzelnen Labzellen, ohne deutliche Contouren und Kerne.

Die Leber und die Nieren zeigen jene schon vorher beschriebenen Veränderungen.

## XIV.

Einem Kaninchen werden etwa 12 Ccm. Phosphoröl unter die Rückenhaut gebracht. Am dritten Tage kauert das Thier matt und theilnahmlos in den Winkeln des Käfigs. Der Tod erfolgt in der Nacht.

In der Bauchhöhle eine bedeutende Quantität einer gelblichrothen Flüssigkeit. Im Magen sieht man an mehreren Stellen kleine etwa linsengrosse hämorrhagische

Flecke: es war also hier, trotzdem das Gift mit der Schleimhaut des Magens nicht direct in Berührung gekommen war, dennoch von verschiedenen Stellen ein Blutaustritt erfolgt. Unzweifelhaft hätten sich diese hämorrhagischen Flecken nach wenigen Tagen in schwarzbraune Krusten umgewandelt. Die Rückenwunde bot nichts Besonderes dar.

## XV.

Einem kleinen Kaninchen werden 4 Ccm. Phosphoröl ins Rectum injicirt. Das Thier stirbt in der Nacht. Die am anderen Morgen angestellte Section ergab: „Keine mit blossem Auge wahrzunehmende Veränderung der Magenschleimhaut. Auch mit Hilfe des Mikroskops liessen sich nur die ersten Anfänge einer Affection constatiren, nämlich hier und da eine etwas bedeutendere Trübung in einzelnen Labzellen. Die Drüsenschläuche zeigen sich mit Ausnahme einiger weniger schön sinuös. Auch die übrigen Organe zeigen nur unbedeutende Veränderungen, so dass der Tod früher eingetreten zu sein scheint, als sich bedeutendere Veränderungen bilden konnten.“

## XVI.

Einem Kaninchen werden 2 Ccm. Phosphoröl in den Mastdarm gespritzt. Der Tod tritt nach 16 Stunden ein.

Bei der genaueren Untersuchung des Magens zeigt sich, dass die Mehrzahl der Drüsenschläuche ihr für ihren normalen Zustand charakteristisches Verhalten bewahrt hat, nur die Labzellen selbst zeigen eine beginnende Veränderung, indem die sie füllende trübe Masse den Kern fast verdeckt und nur hier und da nach Zusatz von Essigsäure hervortreten lässt.

## XVII.

Ein grosses Kaninchen, dem ein etwa  $1\frac{1}{2}$  Gr. wiegendes Stückchen reinen Phosphors in den Mastdarm gesteckt ist, stirbt am dritten Tage.

Unterleib aufgetrieben, die Eingeweide voll Luft. Keine Veränderung an der Schleimhaut des Mastdarms. Die weisslich-graue Schleimhaut des sehr grossen Magens ist mit einer weisslichen Schleimschicht überzogen und zeigt dem blossen Auge keine Veränderung; die einzelnen Labzellen zeigen in der Mehrzahl die charakteristische Trübung. Dagegen zeigen sich die Epithelzellen der Niere nur wenig verändert, ebenso wie die Leberzellen, von denen nur die in der Peripherie der Acini liegenden stärker getrübt sind.

## XVIII.

Ein Kaninchen, dem  $\frac{1}{2}$  Drachme Phosphoröl in den Mastdarm injicirt war, starb nach 60 Stunden.

Die Eingeweide, besonders das Colum ascendens und transversum, enorm aufgetrieben. Der Magen enthält eine Menge Speisereste und eine die Schleimhaut überziehende weissliche Schleimschicht. Die Schleimhaut ist trüb grau und gefaltet, die einzelnen Drüsenschläuche boten ein besonderes Bild: die in dem oberen Theile der Schläuche gelegenen Labzellen zeigten sich fast unverändert, durchsichtig und mit schön sichtbaren Kernen versehen; dagegen zeigte sich im unteren Theil des Drüsenschlauches nur eine trübe, körnige Masse; die Contouren der einzelnen Labzellen zerstört und nur einzelne Kerne hier und da deutlicher sichtbar.

Als Resultat dieser Versuche ergibt sich Folgendes: Verschwärung des Magens in der Grösse und Ausdehnung, wie sie von den Aelteren beschrieben worden ist, ist von keinem Autor der neueren Zeit erwähnt, noch hatte ich jemals Gelegenheit dergleichen selbst nach grösseren Gaben reinen Phosphors bei Thieren jemals zu beobachten.

Nur wenn der Phosphor in Substanz in den Magen gelangt war, zeigten sich dreimal ausser der allgemeinen Veränderung des Magenschleimhautparenchyms oberflächliche braunschwarze Schorfe auf der Höhe der Schleimhautfalten. In den beiden an Kaninchen angestellten Versuchen (I u. XII) wurde der Phosphor, wie er in den Kuppen der Streichhölzer vorhanden ist, als vergiftende Substanz gegeben. Dass er aber in dieser Form nicht rein, sondern mit amorphem Phosphor, chlorsaurem Kali, Bleioxyden, Antimon, Zinnober etc. vermengt ist, die Resultate also für die Wirkung reinen Phosphors nichts beweisen, darauf hat schon Vohl in seinem Aufsatz: Zur acuten Phosphorvergiftung \*) hingewiesen.

Nichtsdestoweniger ist es sehr wahrscheinlich, dass selbst chemisch reiner Phosphor in grösserer Dose in einen leeren Magen gebracht und durch Sauerstoffaufnahme aus der verschluckten atmosphärischen Luft oxydirt, leicht ätzend auf einzelne Stellen der Schleimhautfläche einwirkt. In keinem der Fälle, in denen ich Ol. phosph. als vergiftende Substanz angewandt habe, war mit Ausnahme einer leichten Röthung in einem Falle, auch nur eine Spur gröberer Veränderungen zu bemerken.

Dagegen konnte ich die im Parenchym der Schleimhaut, den Labdrüsen, vorgegangenen und von Virchow zuerst erwähnten Veränderungen in der Mehrzahl der Fälle deutlich beobachten. Diese Veränderungen gehören mit den in den übrigen Organen gefundenen Veränderungen zu denen, welche man bei den parenchymatösen Entzündungen, z. B. bei Pyämie, Septhämie, Diphtheritis zu beobachten Gelegenheit hat. Selten ist indess unter den durch diese Krankheiten gesetzten pathologischen Veränderungen in den einzelnen Organen eine so intensive Magenveränderung wie bei Phosphorvergiftungen anzutreffen.

Ogleich ich nun bei einer vom Mastdarm aus bewirkten Vergiftung im Fall XVIII eine höchst bedeutende Veränderung der

\*) Berl. Klin. Wochenschr. 1865. No. 32,

Magenschleimhaut beobachtet habe, scheint es mir doch besonders nach dem was ich an Magenschleimhäuten durch Phosphor vergifteter Menschen gesehen, sehr wahrscheinlich, dass der Phosphor auf die Magenschleimhaut nicht durch Blutinfection, sondern auch primär reizend einwirke. Soviel ich endlich auch meine Aufmerksamkeit auf das mögliche Vorhandensein interstitieller Prozesse richtete, so konnte ich doch nie eine Wucherung des interstitiellen Bindegewebes oder deutliche Kernvermehrung nachweisen.

Das steht also als Errungenschaft der neueren Zeit fest, dass im Gegensatz zu den Beobachtungen der Aelteren weder bedeutende Verschwärungen am Magen nach Phosphorvergiftung sich finden, noch diese Verletzungen jemals Todesursache werden.

Was Vigla in einer der Erzählung eines Falles von Phosphorvergiftung vorausgeschickten kurzen Erläuterung sagt: „on ne meurt pas par le tube digestif,“ glaube ich durch meine Versuche und den Nachweis aus den Obductionsbefunden der älteren und neueren Zeit bewiesen zu haben. Wenn auch, wie schon oben bemerkt, die Magenschleimhaut leichte Aetzungen und oberflächliche Verschorfungen in manchen Fällen darbietet, so sind die Hauptveränderungen doch die, welche aus der Gesamtaffection des Organismus sich ergeben. Die parenchymatöse Entzündung der Magenlabdrüsen, charakteristisch für Phosphorvergiftung, mag zuerst eine Folge der unmittelbaren Einwirkung des deletären Stoffes sein, jedenfalls wird sie erst durch den Entzündungsreiz, den der wie immer in's Blut übergeführte Phosphor auf die einzelnen Organe ausübt, zu der Höhe geführt, zu der wir sie nicht selten namentlich bei etwas längerem Krankheitsverlauf ansteigen sehen. Sie charakterisirt sich sonach als Theilerscheinung des den gesammten Organismus betreffenden Prozesses.

Während ich mit der Untersuchung des Verhaltens der Magenschleimhaut bei Phosphorvergiftung beschäftigt war, hatte ich Gelegenheit drei Obductionen von Menschen, die sich mit Phosphor vergiftet hatten, beizuwohnen. Da indess sowohl der Verlauf der Krankheit, als auch im Allgemeinen die Obductionsbefunde mit dem übereinstimmen, was die Mehrzahl der neueren Beobachter schon constatirt hat, so enthalte ich mich einer ausführlicheren Beschreibung und berichte nur über die gröberen und feineren Veränderungen der Magenschleimhaut.

I. Im Magen eines durch Zündholzmasse vergifteten Mannes, fand sich eine geringe Quantität einer röthlichen Flüssigkeit. Die Schleimhaut war überall unversehrt, feucht, geschwellt. Die Farbe namentlich im Pylorustheil des Magens graulich, fast gelb. Diese Färbung wird im Grunde durch Imbibitionsröthe fast verdeckt. Die Gefässe fast leer.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten sich die einzelnen Labzellen von einer dunkelen, körnigen, hier und da fettigen Masse erfüllt. Die Drüsenschläuche erscheinen bei auffallendem Licht betrachtet in glänzend weisse Bänder verwandelt.

II. Die Magenschleimhaut eines 22jährigen durch Phosphor vergifteten Frauenzimmers, zeigt sich von einer gelben Schleimschicht überzogen; an der grossen Curvatur treten die enorm geschwellten Labdrüsen deutlich hervor: die ganze Schleimhaut ist verdickt, gefaltet, aber an keiner Stelle die Spur einer größeren Verletzung zu finden.

Mit dem Mikroskop liessen sich dieselben schon oben beschriebenen Veränderungen der Labdrüsen nachweisen.

III. Die Magenschleimhaut eines durch Phosphor vergifteten 26jährigen Mannes, zeigte sich überall dicker als normal, weich und glatt. Um die Cardia herum zeigt sich eine Zone der Schleimhaut mässig geröthet, die übrigen Gefässe der Schleimhaut leer. Die Zone der Labdrüsen von trübgelber Farbe.

Bei der mikroskopischen Untersuchung erkennt man, dass die Ausbuchtungen der Labdrüsenschläuche vollkommen verschwunden sind: die mit einer trüben, dunkelen, körnigen Masse wie ausgestopften Schläuche verlaufen vollkommen gestreckt: die Contouren der einzelnen Labzellen, wie die Kerne waren durch die trübkörnige Masse ersetzt, die sich nach Zusatz von Essigsäure nicht aufhellte. Am merkwürdigsten erschien in diesem Falle die sonst so seltene Veränderung der Pylorusdrüsenzellen, die mit einer ähnlichen trüben Masse wie die Labdrüsen erfüllt waren. Auch die Bruner'schen Drüsen des Duodenums zeigten dieselbe Veränderung \*).

\*) Die beiden ersten Fälle wurden in der medicinischen Klinik der Charité, der dritte Fall im jüdischen Krankenhause beobachtet. Die Obduction der drei Leichen wurde von dem Herrn Dr. Cohnheim ausgeführt.