

Ich glaube, dass Sporen der verschiedensten Pilze, wenn sie in's Blut gelangen, ähnliche Erscheinungen bewirken, wie dies von Grohe und mir angegeben wurde. Das Eigenthümliche bei dem die Diphtheritis erzeugenden Pilz besteht eben darin, dass derselbe das Messer und die Injectionsspritze des Physico-Pathologen nicht nöthig hat um in den Kreislauf zu gelangen, indem er sich, primär durch die Gewebe, dieselben zerstörend, den Weg in die Chylus-, Lymph- und Blutgefässe hinein selbst bahnt.

Idstein, im Juli 1870.

## XVI.

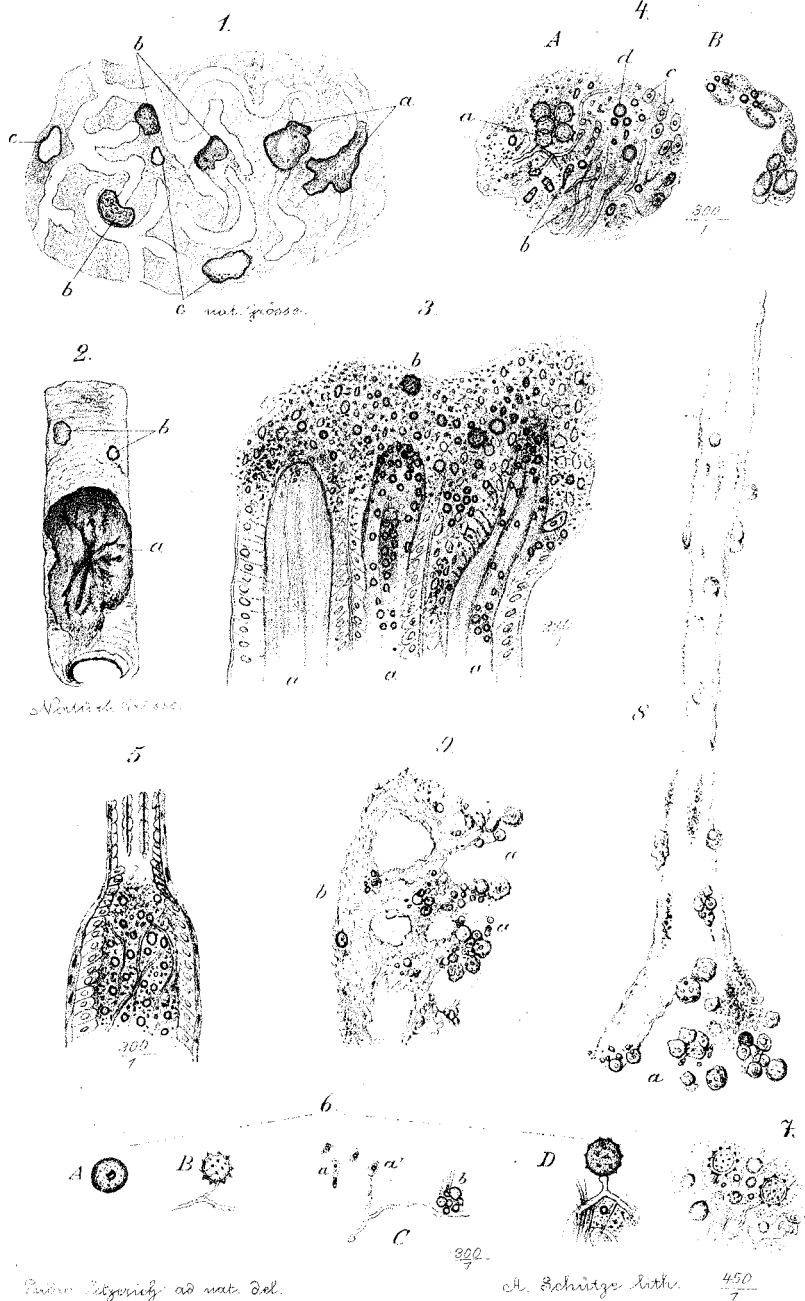
### Ueber Croup und Diphtheritis der Rachenhöhle, Exsudat- und Eiterbildung.

Von Dr. Franz Hartmann in Wiesbaden.

(Hierzu Taf. III. Fig. 8—9.)

Der Unterschied, den man zwischen Croup und Diphtheritis seit lange her machte und zum Theil noch bis jetzt macht, beruht theils auf dem anatomischen Befunde, theils auf dem klinischen Verlaufe beider Prozesse. Die Gefährlichkeit derselben war es, welche die Beobachter zu allen Zeiten zu immer neuen Untersuchungen anspornte und dadurch im Verlaufe der Zeit die Literatur über diese Krankheiten enorm anwachsen liess. Die Beobachtungen erstrecken sich mitunter über eine sehr grosse Anzahl von Fällen, so beispielsweise die von Kästner allein auf 247, und analysiren wir das über Croup und Diphtheritis Publicirte, so finden wir in demselben vieles Uebereinstimmende, aber auch vieles Abweichende. Letzteres muss natürlich erscheinen, wenn wir finden, wie manche Beobachter die anatomischen Veränderungen, andere den klinischen Verlauf in den Vordergrund stellten.

Zunächst machen sich drei Meinungen über das Wesen dieser Prozesse geltend. Die eine betrachtet Croup und Diphtheritis als einen und denselben Prozess; hieran schliesst sich eine zweite, welche die Diphtheritis für eine Steigerung, für einen höheren Grad



des croupösen Processes hält; die dritte endlich trennt Croup von Diphtheritis als ganz verschiedene Prozesse. Die Vertreter dieser letzteren Ansicht sehen in der Diphtheritis eine Erkrankung des Blutes, welche sich im Rachen und im Kehlkopf localisirt, ähnlich dem typhösen Prozesse mit seinen Localisationen im Darmkanal. Es basiren diese verschiedenen Ansichten nur zum kleinsten Theil auf den pathologisch-anatomischen Befunden der Rachenhöhle und des Larynx, zum grössten Theil basiren sie auf dem klinischen Verlaufe, dem epidemischen Auftreten, der Contagiosität und den Veränderungen in anderen Organen. So glauben die Vertreter der oben erwähnten dritten Ansicht Diphtheritis von Croup trennen zu müssen, weil bei Ersterer eine Schwellung der Maxillardrüsen, frühzeitig Eiweiss im Urin gefunden und Lähmungserscheinungen als Folge beobachtet werden, was Alles nicht im Croup stattfinden soll. Main <sup>1)</sup> fand Schwellung der Darmfollikel und der Mesenterialdrüsen, wie im Typhus und macht hierbei auf das Uebereinstimmende beider Prozesse aufmerksam.

Wenn der klinische Verlauf allein entscheidend wäre über die Identität oder Nichtidentität zweier Prozesse, so würde man in diesem eine gewisse Rechtfertigung für eine Trennung beider Prozesse als gesonderte Krankheiten finden können. Wer einmal in der Diphtheritis eine Blutkrankheit sieht, der wird auch Anhaltspunkte für seine Ansicht in dem klinischen Verlaufe finden, aber wir dürfen auf letzteren allein eine Trennung nicht gründen, sondern müssen sie auf die Entwicklung des pathologisch-anatomischen Processes basiren. Es ist nicht die Absicht dieser Zeilen auf die Ursachen der Verschiedenheit in dem klinischen Verlaufe einzugehen, sondern es soll hier nur zu zeigen versucht werden, wie die anatomischen Veränderungen successive diese Verschiedenheit erklären.

Wir müssen vorerst festhalten, dass ein und derselbe Prozess ein verschiedenes anatomisches Bild geben kann, je nach dem Organ, in welchem er sich localisirt. Die Structurverhältnisse des Organs, die Dauer des Processes ändern das pathologisch-anatomische Bild, wenn schon die Cardinalsymptome dieselben bleiben. Es führt uns dieses nun zunächst auf die Betrachtung der bei obigen Processes beteiligten Gewebe, nemlich der Schleimhaut der Rachenhöhle und des Larynx; ehe wir jedoch diese berühren,

<sup>1)</sup> Archiv d. Heilkunde. Hft. 2. 1866.

wollen wir uns zuerst kurz mit den Vorgängen der Exsudation beschäftigen.

Ich übergehe den Unterschied, welchen man zwischen dem croupösen und diphtheritischen Exsudat macht, es sind eben Croup und Diphtheritis — wir trennen sie noch — exsudative Prozesse. Jedes Exsudat stammt in letzter Linie aus den Gefässen. Ob die Blutcapillaren dasselbe allein geben, ob die Gerinnungsfähigkeit in demselben vermehrt ist, und woher diese Vermehrung, wenn vorhanden, stammt, soll uns hier weiter nicht beschäftigen. Das Exsudat ist eine gerinnungsfähige Flüssigkeit; dieselbe gerinnt, wenn gewisse Bedingungen eintreten. Tritt diese gerinnungsfähige Flüssigkeit aus den Gefässen heraus, so gelangt sie zunächst in das Gewebe der Schleimhaut. Hier wird die Flüssigkeit bleiben und unter günstigen Umständen gerinnen. Gerinnt sie nicht, so kann sie wieder resorbiert werden oder es können andere Veränderungen in ihr eintreten; sie kann aber auch unter günstigen Bedingungen auf die Oberfläche der Schleimhäute heraustreten.

Es wurde oben erwähnt, das Exsudat stamme in letzter Linie aus den Gefässen. Zunächst kommen hier in Betracht die Blutcapillaren, dann die Lymphgefässe; beide werden sich an der Exsudation betheiligen. An einem anderen Orte <sup>1)</sup> habe ich schon früher ausgesprochen, dass die Capillaren nicht die letzten Endigungen der Gefässe sind, sondern dass diese noch mit kleineren Röhren in Verbindung stehen, welche den Elementen der Gewebe das Nahrungsmaterial zuführen. Diese Röhren, welche in normalem Zustande nicht mehr geeignet sind, Blutkörperchen zu führen, können letzteres indessen unter abnormen Verhältnissen. Da die Wände dieser Röhren elastisch sind, wie die der Capillaren, so können sie sich, wenn von Seiten der letzteren eine grössere Menge Flüssigkeit in sie hinein dringt, ausdehnen und zwar bis zu der Weite, dass Blutkörperchen in ihnen circuliren können; sie geben dann den Anblick neu entstandener Gefässe und hatte ich an obiger Stelle das rasche Auftreten von Gefässneubildungen, wie wir sie nach Reizungen der Schleimhäute beobachten, auf diese Ausdehnung zurückgeführt. Lässt der intravasculäre Druck nach, so ziehen sich diese Vasa serosa wieder zusammen und die Injection verschwindet ebenso rasch, wie sie entstanden ist.

<sup>1)</sup> Meine allgem. Pathologie. S. 203.

Nächst den Blutcapillaren haben wir die Lymphgefäße, welche sich bei der Exsudation betheiligen. Ueber die Anfänge dieser Gefäße ist der Streit noch in vollem Gange; es handelt sich nemlich noch darum, sind die Anfänge geschlossen oder offen. Ich glaube das Letztere. Die Lymphgefäße gehen nicht bis zum Epithel der Schleimhäute (und anderer, resorbirender Membrane), sie bleiben eine Strecke davon entfernt. Die zu resorbirende Flüssigkeit dringt durch Oeffnungen (Stomata) zwischen dem Epithel in das Gewebe und drängt sich durch bis zu den Lymphgefäßen. Schon Keber <sup>1)</sup> spricht 1854 von mikroskopischen Lücken und Hohlräumen in den Gefäß- und Schleimhäuten, durch welche Flüssigkeit in die Gewebe eindringe. Letzerich stellt für denselben Zweck die Becherzellen hin und Brücke und Ludwig nehmen interstitielle Gewebsräume an, aus welchen sich die Lymphgefäßwurzeln entwickeln. Ich kann hier nicht näher auf die theilweise noch streitigen Verhältnisse eingehen, so viel geht aber selbst aus den divergirenden Ansichten hervor und dies halte ich für richtig, dass es Hohlräume in dem Schleimhautgewebe gibt, welche unter einander communiciren und welche einerseits mit Oeffnungen auf der freien Oberfläche, andererseits mit den Lymphgefäßwurzeln in Verbindung sind, sodass auf diese Weise auch die Lymphgefäße mit der freien Oberfläche der Schleimhaut in Verbindung stehen.

Weniger divergirend sind die Meinungen der Autoren über die Verbindung der Lymphgefäße mit den Blutcapillaren. Diese Verbindung geschieht durch das von Kölliker so genannte Safttröhrensystem oder die Vasa serosa, wie ich sie genannt habe. Schon 1864 <sup>2)</sup> habe ich auf Untersuchungen gestützt die Ansicht ausgesprochen, dass die Bindegewebskörperchen zellige Knotenpunkte seien, in welchen sich die Ernährungskanäle vereinigen, dass die Ausläufer der Bindegewebskörperchen zusammenhängen, wodurch die letzteren ebenfalls mit einander verbunden würden und dass diese Ausläufer die kleinsten Kanäle bildeten, in welchen das Ernährungsmaterial den Geweben zugeführt würde (plasmatisches Gefäßsystem). Später haben Virchow <sup>3)</sup> und Donders diese An-

<sup>1)</sup> Ueber die mikroskopisch nachweisbare Porosität der Gefäß- und Schleimhäute. Dies. Archiv Bd. XLIII. Hft. 1.

<sup>2)</sup> l. c. S. 229 und bestimmter noch S. 285.

<sup>3)</sup> Anm. des Herausg. Die historische Darstellung des Herrn Verfassers scheint

sicht genauer präcisirt. Ich habe damals die Verbindung der Bindegewebkörperchen mit den Blutcapillaren aufgestellt, eine Verbindung auf der anderen Seite mit den Lymphcapillaren war mir zu dieser Zeit noch unbekannt. Leydig scheint der Erste gewesen zu sein, welcher letztere Verbindung bestimmt formulirte.

Das Ernährungsmaterial, Plasma, Lymphe, gelangt durch die Blutcapillaren und das plasmatische Röhrensystem in die Gewebe und wird dann von den Anfängen der Lymphgefäße wieder aufgenommen, um wieder in den Blutstrom zurückgeführt zu werden. Es entspricht einer Anzahl Blutgefäße auch eine correspondirende Anzahl von Lymphgefäßen und wo sich viele Blutcapillaren an einer Stelle des Gewebes befinden, daselbst finden sich auch viele Lymphcapillaren, ebenso sind letztere zahlreich vertreten, wo viele Lymphdrüsen in dem Gewebe sich finden.

Wir haben also in dem anatomischen Bau der Schleimbäute die Möglichkeit, dass das Plasma (Lymphe) nach Aussen gelangen kann. Wenn dies unter normalen Verhältnissen nicht geschieht, so liegt der Grund einmal darin, dass nicht mehr Flüssigkeit durch die Capillaren geliefert wird, als die Lymphgefäße aufnehmen, dann aber auch in der Aspirationskraft des Venensystems. Aendern sich diese Verhältnisse und treten noch andere Momente mitwirkend hinzu, so lässt sich nicht abweisen, dass dann die Lymphe auch nach Aussen treten kann und treten wird. Bei jeder Entzündung der Schleimhaut finden wir an der entzündeten Stelle eine vermehrte Quantität Lymphe (Exsudat). Diese Vermehrung hat ihren Grund einmal in einer vermehrten Zufuhr durch die Blutcapillaren, dann aber auch nach den über das Verhalten der Lymphgefäße bei der Entzündung angestellten Untersuchungen von Lösch <sup>1)</sup> in einer verminderten Resorption von Seiten der Lymphgefäße in Folge einer Compression derselben. Wenn nun hierbei die Lymphe nicht nach Aussen tritt, so beweist dies eben, dass die vermehrte Quantität der Lymphe allein nicht hinreichend ist, diese Erscheinung hervorzurufen, sondern dass noch ein anderes Moment hinzutreten muss.

hier etwas dunkel. Meine Untersuchungen über die Bindegewebkörperchen datiren bekanntlich aus dem Jahre 1851 (Würzburger Verhandl. Bd. II. S. 154).

<sup>1)</sup> Beiträge zu dem Verhalten der Lymphgefäße bei der Entzündung. Dieses Archiv Bd. XLIV. Hft. 4.

Schon Bretonneau glaubte, dass beim Croup die gerinnbare Flüssigkeit nach abwärts fiesse und dann erst gerinne. Diesem Beobachter schien also diese Erscheinung nicht unmöglich, obgleich zu seiner Zeit die Structur der Schleimhäute noch nicht so bekannt war, wie sie es jetzt ist; wir dürfen also jetzt um so weniger diese Möglichkeit zurückweisen. Wir finden in der Rachenhöhle einen ziemlich kräftigen Muskelapparat thätig, welcher den Functionen derselben vorsteht. Die Schleimhaut ist theils locker, theils fester an diesen Muskelapparat angeheftet und muss den verschiedenen Bewegungen desselben folgen, wobei sie bald mehr, bald weniger comprimirt wird. Denken wir uns nun in dem Gewebe der Schleimhaut eine Exsudationsflüssigkeit angehäuft, so lässt sich nach der oben geschilderten Structur der ersteren wohl annehmen, dass bei einer Compression der Schleimhaut die in deren Gewebe vorhandene Flüssigkeit nach Aussen gepresst werden könne. Bedingung hierzu würde sein, dass die Contractionen der Muskeln stark genug wären, um eine ausreichende Compression der Schleimhaut zu bewirken.

Nehmen wir einmal an, dieser Mechanismus fände wirklich statt und versuchen wir einen Exsudationsprozess in der Rachenhöhle hiernach zu verfolgen. Bei der grossen Anzahl lymphatischer Organe und Blutcapillaren in der Schleimhaut der Rachenhöhle müssen wir annehmen, dass bei einem Exsudationsprozesse die Lymphe in bedeutender Quantität ergossen wird, wodurch ein Durchpressen noch erleichtert werden mag. Agiren nun die Muskeln (beim Schlingen, Sprechen etc.) kräftig genug, so wird das Exsudat nach Aussen auf die Oberfläche treten und entweder an der Austrittsstelle gerinnen oder, da es flüssig ist, auch noch etwas nach abwärts fliessen und dann erst gerinnen. Entfernen wir ein solches geronnenes Exsudat bald nach seinem Austritte, so kann im ersten Falle die Schleimhaut unter der Gerinnung geröthet erscheinen in Folge des daselbst vorhandenen Entzündungsprozesses, im zweiten Falle aber wird sie vollständig intact sein. Bleibt die Gerinnung längere Zeit aufliegen, so kann sich auch hier die Schleimhaut in Folge des Reizes, den die aufgelagerte Gerinnung ausübt, röthen. Immerhin werden wir aber immer einen Zeitpunkt haben, wo die Schleimhaut unter der Gerinnung keinerlei Veränderungen zeigt.

Die Beobachtung lehrt nun, dass die Exsudation bei Croup in

Nachschüben erfolgt, namentlich aber im kindlichen Alter, mit welchem wir es hauptsächlich bei diesem Prozesse zu thun haben, und wodurch diese Krankheit oft so sehr in die Länge gezogen wird <sup>1)</sup>). Das nachfolgende Exsudat wird bei seinem Durchdringen durch das Gewebe nach Aussen schon auf Schwierigkeiten stossen; einmal werden durch das aufgelagerte geronnene Exsudat die Oeffnungen der Schleimhaut verstopft, dann vermindert sich auch successive die Kraft der Muskelcontraction in Folge der Zunahme des Entzündungsprozesses: die exsudirte Flüssigkeit wird also nun in dem Gewebe zurückbleiben und hiermit ist der Exsudationsprozess vollendet. Wir werden also unter den angeführten Voraussetzungen immer zuerst eine geronnene Auflagerung auf der Aussenfläche der Schleimhaut haben — Croup, und in zweiter Reihe das Exsudat in dem Gewebe der Schleimhaut — Diphtheritis: d. h. Croup wird immer der Diphtheritis vorausgehen.

Die Bewegungen der Muskeln können indessen auch gleich im Beginne des Exsudationsprozesses eingeschränkt oder vollständig aufgehoben sein, wenn nemlich dieselben zu schmerzhaft sind. Wir finden hierfür einen allgemeinen Ausdruck in der Heftigkeit der Entzündung. Je heftiger diese nemlich ist, um so schmerzhafter sind die Bewegungen und um so eingeschränkter sind sie. In diesem Falle kommt es weder zu Croup noch zu Diphtheritis, sondern zu einer Angina mit oder ohne Abscessbildung.

Hieraus ergibt sich nun, dass, wenn ein croupöser Prozess auftreten soll, die Entzündung nicht heftig sein darf. Wird die Entzündung im Verlaufe heftiger (bei Nachschüben der Exsudate), so stellt sich Diphtheritis ein. Hieraus ergibt sich ferner, dass der diphtheritische Prozess nur eine Fortsetzung des croupösen ist und kein Krankheitsprozess für sich; ferner dass im Verlaufe des Croup sich Diphtheritis nicht mit Nothwendigkeit entwickeln muss, sondern der Croup für sich allein seinen Verlauf durchmachen kann. Es ergibt sich aber auch hieraus, dass Diphtheritis sehr rasch auf Croup folgen kann, wenn die Nachschübe und eine Steigerung der Entzündung sehr rasch der ersten Exsudation nachfolgen.

Indessen noch eine andere Bedingung wird zur Entstehung des diphtheritischen Prozesses, wenn nicht nothwendig, doch begünsti-

<sup>1)</sup> Steffen, Zeitschrift d. rat. Medicin von Henle und Pfeuffer, Bd. XXVIII. Hft. 2 u. 3. S. 256.



gend sein und hier kommt die Beschaffenheit des Schleimhautgewebes in Frage; je lockerer dieses ist, um so eher wird sich ein Exsudat in demselben anhäufen können. Die Schleimhaut des Pharynx zeigt bis zum Oesophagus hin ein sehr lockeres Gewebe, namentlich in der Umgebung der Lymphdrüsen; hieran schliesst sich die der Mandeln, dann die der Gaumenbögen und des weichen Gaumens. Im Kehlkopf finden wir eine entsprechende Beschaffenheit der Schleimhaut in den Plicis aryepiglotticis und zwischen den beiden Cartilaginibus arytaenoideis, an der sogenannten Rima glottidis posterior. An diesen Stellen müssen wir der Diphtheritis begegnen.

Vergleichen wir nun einmal, wie obige Schlüsse mit den Beobachtungen übereinstimmen. Gehen wir die in der Literatur bekannt gewordenen Fälle durch, so sind es theils solche von Croup allein, dann von Croup und Diphtheritis und schliesslich solche von Diphtheritis. Wir finden also hier Diphtheritis neben Croup und zwar so, dass an einigen Stellen croupöse Exsudate auflagen, an anderen Stellen diphtheritische vorhanden waren. Wir finden ferner, dass es anfangs gelang, das aufgelagerte Exsudat mit Leichtigkeit abzustreifen, wobei die Schleimhaut unversehrt blieb (Croup) und dass dieses an denselben Stellen später aber nicht mehr gelang, sondern die Schleimhaut hierbei verletzt wurde (Diphtheritis). Mochte nun auch der eine oder andere Fall vorhanden sein, immer finden wir aber das croupöse Exsudat dem diphtheritischen vorhergehen, es setzte sich einfach das croupöse Exsudat als sogenanntes diphtheritisches in das Gewebe der Schleimhaut fort. In den Fällen, die als reine Diphtheritis beschrieben sind, finden wir ebenfalls die letzteren Verhältnisse, wir finden ein geronnenes Exsudat auf der Oberfläche (Croup), welches sich in das Gewebe der Schleimhaut fortsetzt (Diphtheritis).

Wir finden ferner nach diesen Beobachtungen, dass an einzelnen Stellen der Rachenhöhle die Schleimhaut eine Vorliebe für die Infiltration schon gleich im Beginne des Processes zeigt; es sind dies die Stellen, die am wenigsten bei den Bewegungen der Rachenmuskeln afficirt werden, wie die Mandeln und der obere Theil des Pharynx; an diesen Stellen ist mitunter die Auflagerung sehr gering, während die Infiltration immer bedeutend erscheint. Je dünner die Auflagerung war, um so schwieriger gelang mir meistens die Ent-

fernung; Auflagerungen von 1 Millimeter Dicke und darüber liessen sich oft sehr leicht entfernen.

Erwähnt wurde oben, dass wir im Kehlkopf nur zwei Partien haben, welche ihrer Structur nach dieselben Verhältnisse bieten, wie die lockere Schleimhaut der Rachenwand, es waren dies die Plicae aryepiglotticae und die Partie zwischen den beiden Cartilaginibus arytaenoideis. Es sind dies aber auch die Stellen, wo sich das Exsudat am leichtesten in dem Gewebe der Schleimhaut ansammeln kann und auch am ersten ansammelt. Da dieses aber auch die Stellen sind, welche sich bei den Bewegungen am meisten betheiligen, so wird auch hier das erste Exsudat nicht im Gewebe bleiben, sondern auf die Oberfläche treten und erst ein Nachfolgendes das Gewebe infiltriren; es wird auch hier Croup der Diphtheritis vorausgehen.

In dem dünnen festen Gewebe der Schleimhaut, welche den Kehlkopf auskleidet, sickert das dünne Exsudat leicht durch; es ist hier, wenn man so sagen könnte, nicht Raum genug in dem Gewebe der Schleimhaut vorhanden, als dass sich das Exsudat bei dem ersten Ergüsse daselbst ansammeln könnte. Ist das Exsudat auf der Aussenfläche geronnen, so leistet es schon Widerstand und das nachfolgende Exsudat wird in dem Gewebe der Schleimhaut zurückbleiben.

Die Beobachtung liefert uns dasselbe Resultat. Die Höhle des Larynx ist selten gleichmässig mit Exsudat bedeckt; in der Regel ist der Prozess von oben herab bis zu den Stimmbändern am meisten und am ersten entwickelt. Diphtheritis und Croup werden häufig neben einander beobachtet und zwar Diphtheritis in der Mundhöhle und Croup im Kehlkopf, ferner Diphtheritis des Pharynx und der Epiglottis und Croup im Larynx und auch Diphtheritis bis zu den wahren Stimmbändern und von da an Croup; in letzterem Falle zeigt der Croup immer eine beträchtliche Exsudatbildung. Es kommt auch Croup und Diphtheritis in der Weise vor, dass das croupöse Exsudat sich abstreifen lässt und unter demselben dann die Schleimhaut infiltrirt erscheint.

Untersucht man das croupöse Exsudat unter dem Mikroskop, so zeigt es keine Spur einer Organisation, man findet eine amorphe Masse mit einzelnen Blutkörperchen, sehr spärlichen Eiterkörperchen und einzelnen zellenartigen Gebilden. Stammen die Exsudatmassen

aus der Mundhöhle, so finden sich immer Pilzbildungen auf denselben; auf denen aus dem Larynx habe ich nie Pilzbildungen gefunden, wenn das Präparat bald nach dem Tode untersucht wurde; geschah die Untersuchung aber später, so fanden sich auch auf diesen Exsudatmassen hier und da Pilzbildungen.

Zieht man vorsichtig das aufgelagerte Exsudat von der Schleimhaut ab, so bemerkt man leicht, wie es mit ganz dünnen Fäden an der Schleimhaut haftet. Diese Fäden sind etwas elastisch, sie dehnen sich aus und ziehen sich, wenn sie abreißen, wieder zusammen. Ich habe diese Fäden mit Hülfe zwei sehr feiner Pinnetten losgetrennt und auf ein Objectglas gebracht. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass diese aus geronnenem Faserstoff bestanden, an welchem hier und da zellenartige Gebilde und auch ausgebildete Eiterkörperchen anhafteten (Taf. III. Fig. 8). Namentlich waren diese Zellenbildungen sehr häufig an dem Ende, welches mit der Schleimhaut in Verbindung stand. Es bilden diese Fäden geronnenen Faserstoffs die Verbindung zwischen dem aufgelagerten Faserstoff und der Exsudatquelle. Sehr häufig gelang es auch sehr feine Oeffnungen in der Schleimhaut nachzuweisen, aus welchen diese Fäden heraustraten.

Mir scheint es, dass zur Entstehung der croupösen Auflagerungen die Mitwirkung des Compressionsmechanismus unter den oben angeführten Bedingungen nicht ganz abzuweisen sein dürfte, wenigstens bei den Schleimhäuten mit reichlichem und lockerem submucösem Gewebe. Der Hauptgrund wird immerhin bleiben eine massenhafte Ansammlung von flüssigem Exsudat und der Druck von Seiten der Blutcapillaren bei behindertem Abfluss der Lymphe durch die comprimierten Lymphgefäße. Bei sehr dünnen Membranen und zahlreichen Blutcapillaren reicht der Druck der letzteren allein hin, das Exsudat auf die Oberfläche zu drängen, wie wir im Croup der Nierenkanälchen sehen, abgesehen von einer abnormen Blutmischung in der croupösen Nierenentzündung bei Scharlach; bei lockerem Schleimhautgewebe dürfte dieser Druck allein wohl nicht ausreichen.

Es wäre nun die Frage zu discutiren, gerinnt das Exsudat innerhalb der Schleimhaut, oder gerinnt es nicht. Untersuchen wir die infiltrirte Schleimhaut, so finden wir allerdings das Exsudat zwischen den Fasern derselben geronnen. Dies beweist aber nicht, dass auch während des Lebens das Exsudat hier geronnen ist. Ich

glaube nicht, dass dasselbe während des Lebens bis an die Entstehungsquelle gerinnt, sondern dass sich die Gerinnung nur eine Strecke weit von der Oberfläche aus in das Gewebe fortsetzt. Nach Virchow <sup>1)</sup> gerinnt die Lymphe nicht, wenn sie bloß ausser Circulation gesetzt wird, sondern es gehört hierzu der Contact mit der atmosphärischen Luft oder eine Aenderung ihrer chemischen Constitution. Nun kann man wohl eine solche Aenderung in Folge des Entzündungsprozesses annehmen, doch glaube ich an eine vollständige Gerinnung während des Lebens nicht. Untersucht man nemlich sehr feine Schnitte der infiltrirten Schleimhaut, so findet man nach der Exsudationsquelle hin das geronnene Exsudat abnehmen, dagegen die zelligen Körper und Eiterzellen zunehmen. Da nun diese Körper und Zellen sich nicht aus dem geronnenen Faserstoff entwickeln können, so müssen sie sich eher entwickelt haben, als der Faserstoff geronnen ist, d. h. sie müssen sich aus der flüssigen Lymphe entwickelt haben — oder auch sie sind wo anders hergekommen; dies führt uns auf die Frage über die Eiterbildung.

Die Frage über die Bildung des Eiters hat viele Forscher beschäftigt und ist eigentlich bis jetzt noch zu keinem endgültigen Abschluss gekommen. Die Entwicklung der Eiterkörperchen aus den Bindegewebskörperchen ist noch die am meisten geltende Ansicht geblieben. Hiernach entstehen die Eiterkörperchen auf dem Wege der endogenen Zellenbildung. Die Kerne der Bindegewebskörperchen (und der denselben analogen Körperchen) theilen sich, wuchern, es entstehen so zellige Körperchen, welche sich allmählich zu Eiterkörperchen ausbilden. Die Beobachtungen stimmen, soweit sie die Bindegewebskörperchen berühren, darin überein, dass letztere sich vergrößern und in ihnen die Bildung von zelligen Körperchen vor sich geht. Da ich die Bindegewebskörperchen nicht für Zellen im gewöhnlichen Sinne der Zellen hielt, sondern nur für zellige Räume, d. h. Hohlräume, so habe ich auch die Betheiligung der Bindegewebskörperchen selbst an der Eiterbildung bezweifelt, wie ich überhaupt die endogene Zellenbildung als noch nicht völlig erwiesen betrachte. Dass die Eiterkörperchen und die farblosen Blutkörperchen identisch sind, ist fast allgemein angenommen und muss wohl auch als feststehend angenommen werden. Sind sie aber identisch, so können sie auch nur eine gemeinsame

<sup>1)</sup> Gesammelte Abhandlungen. S. 106.

Quelle haben und diese Quelle ist die Lymphe und ist der Chylus. Eine Stütze findet diese Ansicht in den Untersuchungen von Erb<sup>1)</sup>, nach welchen sich die rothen Blutkörperchen aus den farblosen im Blute entwickeln.

Schon frühe und zu verschiedenen Zeiten drängte sich den Beobachtern die Ansicht auf, dass sich die rothen Blutkörperchen aus den farblosen entwickeln dürften und die Untersuchungen, welche in dieser Richtung gemacht wurden, konnten diese Ansicht nur bestärken, aber sie konnte sich nicht Bahn brechen. Kölliker war die Entwicklung der rothen Blutkörperchen aus den farblosen Elementen der Lymphe und des Chylus wahrscheinlich; mit Bestimmtheit sprach er diese Entwicklung nicht aus, da er keine Zwischenformen beobachtet hatte. Diese Zwischenformen glaubt nun Erb gefunden zu haben und wie die Untersuchungen vorliegen, so dürfte wohl kein Zweifel darüber zu erheben sein. Hiernach liefert die Lymphe die farblosen Blutkörperchen und im Blute werden sie in rothe umgewandelt. Welches Agens nun diese Umwandlung bewirkt, bleibt vorläufig noch dahingestellt, wichtig ist nur, dass diese Umwandlung im Blute geschieht.

Die Lymphe und der Chylus haben die Fähigkeit, die farblosen Blutkörperchen zu bilden und geschieht diese Bildung schon in der Lymphbahn, nicht erst im Blute. Hierbei bleibt natürlich nicht ausgeschlossen, dass sich auch noch farblose Blutkörperchen im Blutstrom bilden können. Welches sind nun die Elemente, aus welchen in der Lymphe und im Chylus die farblosen Blutkörperchen (Lymphkörperchen) gebildet werden?

Betrachten wir kurz die Lymphe und den Chylus, so haben wir eine Flüssigkeit und in derselben verschiedene morphologische Elemente. Unter letzteren sind zunächst die Lymphkörperchen, die jetzt allgemein als identisch mit den farblosen Blutkörperchen angesehen werden; dann Elementarkörnchen und kleine zellige Elemente, welche letztere man als Kerne bezeichnet hat. Fangen wir von den kleinsten Elementen an, so haben wir zunächst die Elementarkörnchen, dann zellige Gebilde, die man als Kerne bezeichnet hat und als Endglied dieser Kette das Lymphkörperchen. Auch diese zeigen sich wieder in Form und Grösse verschieden; wir kön-

<sup>1)</sup> Zur Entwicklungsgeschichte der rothen Blutkörperchen. Dies. Arch. Bd. XXXIV. S. 138.

nen kleine nicht granulirte, mit kaum deutlichem Kern und wieder granulirte Zellen von bedeutender Grösse und mit mehreren Kernen unterscheiden. Es drängt sich hier dem unbefangenen Beobachter der Gedanke auf, dass diese verschiedenen Elemente nur unter einander in Verbindung stehende Zwischenformen sind und dass die Lymphkörperchen sich durch diese Zwischenformen (Stufen) aus den Elementarkörperchen entwickeln.

Eine ähnliche Ansicht ist schon früher ausgesprochen worden<sup>1)</sup>, aber sie ging unter der Herrschaft der Bindegewebskörperchen verloren. Auch die Frage, ob die Lymphdrüsen die Bildungsstätte der Lymphkörperchen seien, wurde verschiedentlich in Angriff genommen und schliesslich das Resultat erlangt, dass dieselben wenigstens die Bildungsstätte nicht allein sind. Wir bleiben demnach endlich doch dabei stehen, dass die Bildung der Lymphzellen in der Lymphbahn erfolgt. Nehmen wir hierzu nun die Beobachtungen Erb's, wonach sich die rothen Blutkörperchen aus den farblosen oder Lymphkörperchen — denn wir nehmen beide als identisch an — bilden, so wird eine Anhäufung von farblosen Blutkörperchen dann stattfinden, wenn denselben die Bedingungen zur Umwandlung in rothe fehlen. Da diese Umwandlung nun in der Blutbahn erfolgt, so werden an allen übrigen Orten ausserhalb der Blutbahn die Lymphkörperchen, resp. farblose Blutkörperchen als solche bleiben.

Uebereinstimmend in ihren Eigenschaften mit den farblosen Blutkörperchen sind die Eiterkörperchen und schon vielfach ist die Ansicht aufgetaucht, dass die Eiterkörperchen nur weisse Blutkörperchen seien. Eine Stütze für diese Ansicht glaubt man in neuerer Zeit in der Beobachtung Cohnheim's<sup>2)</sup> gefunden zu haben, nach welcher farblose Blutkörperchen, welche sich in der Blutbahn mit Farbstoff imprägnirt hatten, in Eiterherde gelangt waren. Für die Genese der Eiterkörperchen beweist diese Beobachtung nach meiner Ansicht nichts, sie zeigt blos, dass farblose Blutkörperchen in Eiterdepots gelangen können. Da auch rothe Blutkörperchen in diese Depots gelangen können (blutiger Eiter) bei geöffneten Gefässwan-

<sup>1)</sup> J. Vogel war es, welcher 1845 die Bildung der Eiterkörperchen aus dem flüssigen Wundsecrete (Lympe) beschrieb und diese bei der Eiterbildung für gewisse Eiterungsprozesse aufstellte.

<sup>2)</sup> Cohnheim selbst wollte eigentlich nur die Stomata der Capillaren durch den Austritt der farblosen Blutkörperchen beweisen.

dungen, so ist das Vorhandensein der farblosen in denselben eigentlich selbstverständlich.

Ich glaube, dass die Eiterkörperchen nur farblose Blutkörperchen oder Lymphkörperchen sind, aber sie stammen nicht aus der Blutbahn, sondern sie entwickeln sich da, wo sie gefunden werden, nemlich in den Entzündungsheerden. Betrachten wir noch einmal kurz den Durchschnitt der infiltrirten Schleimhaut (Taf. III. Fig. 9) bei Croup (Diphtheritis), so finden wir an der Exsudatquelle (Taf. III. Fig. 9 a) die Elemente des Eiters; wir finden nemlich daselbst zellige Gebilde, die wir als in der Bildung begriffene Eiterkörperchen ansehen müssen und fertige Eiterkörperchen. Wenn wir hier keine grösseren Eiterheerde antreffen, so hat die Gerinnung des Exsudates die Bildung derselben verhindert. Aus dem Blute stammen diese Eiterkörperchen nicht, man müsste sonst auch die rothen Blutkörperchen daselbst vorfinden und zwar in überwiegender Anzahl, was nicht der Fall ist.

Halten wir vorerst fest, dass die Eiterkörperchen sich da entwickeln, wo sie gefunden werden — wobei natürlich nicht ausgeschlossen bleibt, dass auch welche (weisse Blutkörperchen) aus entfernteren Gegenden dorthin gelangen können — so lassen sich die bisher gemachten Beobachtungen über die Eiterbildung hiermit vereinigen, die Deutung der mikroskopischen Befunde wird nur eine andere. Wir kehren einen Augenblick zu den Vasa serosa und ihrer Verbindung mit den Bindegewebskörperchen zurück. Bei der Entzündung tritt eine Stauung in den Anfängen der Lymphcapillaren ein, die Stauung der Lymphe geht rückwärts bis zu den Blutcapillaren, betrifft somit die Vasa serosa und die Bindegewebskörperchen. Letztere werden hierdurch ausgedehnt und kann man diese Ausdehnung die entzündliche Anschwellung nennen. Tritt nun eine Entwicklung der Lymphkörperchen (Eiterkörperchen) in der stagnirenden Lymphe ein, so können diese sich auch in den Bindegewebskörperchen entwickeln; schliesslich bersten letztere und die in der Bildung begriffenen und fertigen Lymphkörperchen treten aus. Dies ist der Gang der Eiterbildung, wie er in den Bindegewebskörperchen beobachtet wurde.

Wenden wir uns nach dieser Abschweifung nun wieder zu dem croupösen (diphtheritischen) Prozess, so glaube ich, dass wir Croup und Diphtheritis nicht trennen dürfen, sondern sie nur als verschie-

dene Grade eines und desselben Processes ansehen müssen, wie auch von vielen Autoren geschehen ist. Anatomisch lässt sich kein Unterschied feststellen, das aufgelagerte Exsudat geht immer dem infiltrirten voraus. Treten Verschiedenheiten im klinischen Verlaufe auf, so werden diese lediglich durch das Exsudat und dessen Veränderungen, resp. dessen Einwirkung auf die Gewebstheile bedingt. Das Exsudat zerfällt (verwest), zwingt die eingeschlossenen Gewebstheile ebenfalls zum nekrotischen Zerfall und führt so zur Bildung von jauchigen Geschwüren. Es kann dieses Absterben der Gewebstheile schon sehr früh eintreten, es kann eintreten, wenn das Exsudat auf der Oberfläche der Schleimhaut noch keine Veränderung zeigt, wir haben dann das Bild des einfachen Croup. Alle Unterschiede, welche man in dem klinischen Verlaufe zwischen Croup und Diphtheritis aufgestellt hat, liegen in den jauchigen Processen. Es ist bekannt, wie leicht von sehr kleinen Jaucheheerden aus eine Infection der Blutmasse eintreten kann und wurde vor noch nicht langer Zeit von Wien aus in dieser Richtung über Versuche mit positiven Erfolgen berichtet. Was man für den einen oder den anderen Process als charakteristisch aufstellte, ist es nicht. Man hat die Diphtheritis als eine contagiöse Infectionskrankheit bezeichnet, die epidemisch auftritt und hat namentlich in dem epidemischen Auftreten ein Hauptmerkmal gesucht. Bartels wies indessen nach, dass der epidemische Croup von dem sporadischen anatomisch nicht verschieden ist. Die Anschwellung der Halsdrüsen hat man ferner für der Diphtheritis eigenthümlich gehalten. Diese Anschwellung tritt immer auf, sobald sich Geschwüre im Rachen oder in den Mandeln bilden, sie kann ebenso bei Croup, wie Diphtheritis vorkommen. Wenn sie bei letzterer fast constant ist, so liegt der Grund in der constanten Geschwürsbildung bei dieser. Auch die Lähmungserscheinungen nach Diphtheritis können aus dieser keine besondere Krankheit machen. Sie sind die Folge nutritiver Störungen der Nervenendigungen in Folge des Druckes von Seiten des geronnenen Exsudates. Die Veränderungen in der Milz (Anschwellung, Ecchymosen), die Anschwellungen der Darmfollikel rühren von der secundären Blutinfection her und werden überall da gefunden, wo eine Infection der Blutmasse von einer jauchigen Geschwürsfläche her stattgefunden hat. Erst wenn diese Blutinfection eingetreten ist, ändert sich das klinische Bild der Krankheit. Dass diese In-



fection nun Einfluss auf den Verlauf der Krankheit hat, ist selbstverständlich.

Schliesslich hat man die Entstehung der Diphtheritis einem Pilze zugeschrieben und sie deshalb als eine specifische Krankheit betrachten zu müssen geglaubt. Die Anwesenheit der Pilze allein in dem Exsudat gibt keinen haltbaren Grund für eine solche Annahme. Wo hat man nicht Pilze gefunden! Für eine Menge Krankheiten hat die Pilzmanie in letzterer Zeit specifische Pilze aufgestellt; Eingang hat diese Theorie bis jetzt nicht gefunden. Wenn aber auch ein Pilz die Ursache des croupös-diphtheritischen Processes wäre, so würde dies für den anatomischen Prozess doch gleichgültig sein.

### Erklärung der Abbildungen.

Taf. III. Fig. 8—9.

- Fig. 8. Faden geronnenen Faserstoffes, die Verbindung zwischen dem aufgelagerten und infiltrirten Exsudat bildend; a mit der Exsudationsquelle in Verbindung stehendes Ende, b mit dem aufgelagerten Exsudate.
- Fig. 9. Durchschnitt durch die infiltrirte Schleimhaut; a an der Exsudationsquelle; b Auflagerung auf der Oberfläche der Schleimhaut.

## XVII.

### Ueber eine Invasion von *Leptus autumnalis*.

Von Prof. Gudden in Zürich.

(Hierzu Taf. IV. Fig. 1—4.)

Am 3. September 1867 fand in der Anstalt Werneck bei einem im letzten Stadium seiner Krankheit befindlichen Lungenphthisiker, der in hohem Grade apathisch blödsinnig seit Monaten unbeweglich im Bette auf dem Rücken lag, Dr. Grashey über den ganzen Rumpf zerstreut (mit Ausnahme jedoch des Rückens, der unzugänglich war) sodann an der inneren Seite der Arme und Beine eine Unzahl kleiner meist länglicher, 2—5 Mm. im grössten Durchmesser haltender, röthlicher, auf den ersten Blick petechienähnlicher Plaques,

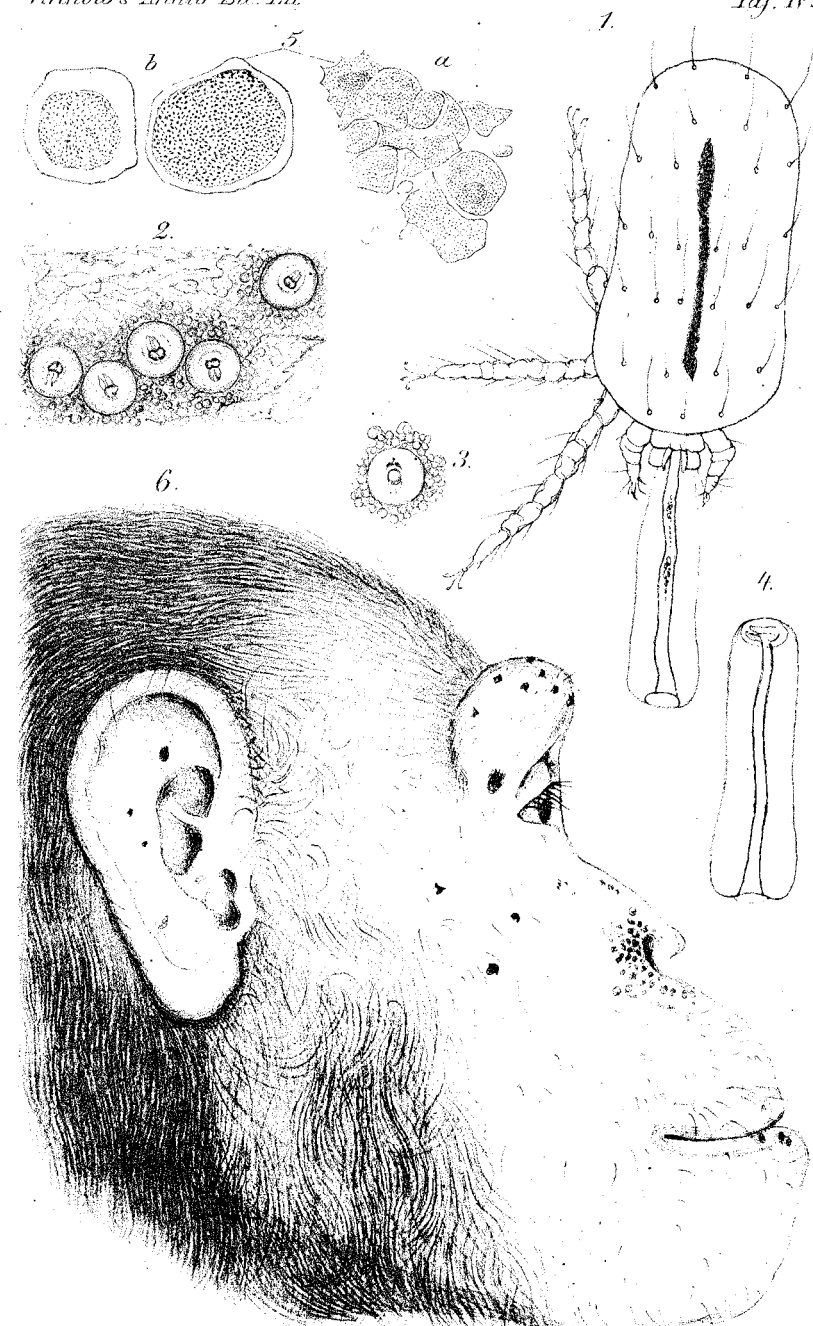


Fig. 6. A. Paulsen's sk. Bildgebung ad nat. Del.

A. Schützke lith. Berlin.