

### III. Ueber das Verhältniss der Xerosebacillen zu den Diphtheriebacillen, nebst Bemerkungen über die Conjunctivitis crouposa.<sup>1)</sup>

Von Priv.-Doc. Dr. A. Peters in Bonn.

Es mehrten sich neuerdings die Beobachtungen über das Vorkommen virulenter Diphtheriebacillen bei solchen Bindehauterkrankungen, die das klinische Bild der Diphtherie nicht darbieten, sondern unter der Form einer leichten croupösen Conjunctivitis verlaufen. Solche Beobachtungen haben u. a. Uhthoff<sup>2)</sup>, Schirmer<sup>3)</sup> und Vossius<sup>4)</sup> mitgetheilt, welche aufs neue darthun, dass die Conjunctivitis crouposa überhaupt keine Erkrankung sui generis, sondern nur ein Symptom verschiedener Erkrankungen der Bindehaut darstellt. Die bacteriologische Untersuchung einschlägiger Fälle muss daher ein um so grösseres Interesse darbieten, als man dadurch einen weiteren Einblick in die ätiologische Bedeutung des Diphtheriebacillus erhält.

Um aber diese Bedeutung richtig würdigen zu können, ist meines Erachtens zuvor noch eine andere Frage zu entscheiden, die heute noch in ganz verschiedener Weise beantwortet wird, nämlich die, ob die im Conjunctivalsack so überaus häufig vorkommenden diphtherieähnlichen Xerosebacillen in irgend einer Beziehung zu den eigentlichen Diphtheriebacillen stehen. Die Erledigung dieser Frage ist aus dem Grunde so wichtig, weil dann nur noch zu entscheiden bliebe, ob unter gewissen Bedingungen im Bereiche der Bindehaut aus den avirulenten Bacillen virulente entstehen können, wodurch die ätiologische Bedeutung des Diphtheriebacillus in ein anderes Licht gestellt würde.

Obwohl über die beiden in Betracht kommenden Arten von Mikroorganismen bereits eine reichhaltige Litteratur existirt, so sind die Anschauungen, wie schon gesagt, keine einheitlichen. So will z. B. Dräer<sup>5)</sup> imstande sein, bei der Diagnose der Halsdiphtherie auch ohne Thierexperiment die sogenannten Pseudodiphtheriebacillen, die den Xerosebacillen mindestens sehr nahe verwandt sind, mit ziemlicher Sicherheit auszuschliessen, und zwar allein durch ihre culturellen und morphologischen Eigenthümlichkeiten, während andererseits Schanz<sup>6)</sup> den Xerosebacillus der Conjunctiva für vollkommen identisch mit dem Diphtheriebacillus hält, soweit die Virulenz nicht in Frage kommt. Dieser letztern Ansicht stimme ich auf Grund meiner Erfahrungen vollkommen bei, jedoch halte ich es für wünschenswerth, derartigen Anschauungen eine etwas breitere Grundlage zu geben, als es Schanz gethan hat, der nur eine Xerosecultur zum Vergleiche heranzog. Ich habe deshalb die Resultate meiner im Jahre 1895 im hiesigen hygienischen Institut vorgenommenen Untersuchungen, bei denen ich mich der lebenswürdigen bereitwilligsten Unterstützung seitens des Herrn Collegen Dr. Kruse zu erfreuen hatte, zusammengestellt und hoffe dadurch einen weiteren kleinen Beitrag zu dieser wichtigen Frage zu liefern.

Ich verglich 16 verschiedene Culturen von diphtherieähnlichen Mikroorganismen, und zwar stammten sie her von sechs Fällen von Halsdiphtherie, drei Fällen von einem endemisch auftretenden impetiginösen Ekzem des Gesichts, zwei Fällen von alter recidivirender Conjunctivitis granulosa, einem Fall von Xerosis conjunctivae nach granulosa, einem Fall von Conjunctivitis crouposa, einem Fall von Pseudodiphtherie der Nase, und einem Fall, bei dem sie im sonst gesunden Rachen gefunden wurden.

Die Virulenz wurde bei den sechs ersten Fällen durch Injection von 0,5 ccm einer zwei Tage alten Bouillonecultur in das subcutane Gewebe der Bauchhaut von Meerschweinchen geprüft. In allen sechs Fällen wurde nach dem innerhalb zweier Tage erfolgten Tode die Section vorgenommen, durch welche die für Diphtherie charakte-

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

<sup>2)</sup> Berliner klinische Wochenschrift 1894, No. 84.

<sup>3)</sup> Archiv für Ophthalmologie Bd. 40, Heft 5.

<sup>4)</sup> Sammlung zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheilkunde, Halle 1896, No. 1.

<sup>5)</sup> Deutsche medicinische Wochenschrift 1896, No. 18.

<sup>6)</sup> Berliner klinische Wochenschrift 1896, No. 12.

ristischen Veränderungen im Pleuraraum, an den Nebennieren etc. nachgewiesen wurden.

Bei den übrigen Arten wurden 3 ccm eingespritzt, ohne dass die Thiere dadurch direkt in 48 Stunden getödtet wurden. Zwar starben einige innerhalb der nächsten acht Tage, jedoch fanden sich die eben erwähnten Veränderungen nicht vor. Nur bei vier Arten waren leichte blutig-ödematöse Veränderungen an der Impfstelle sichtbar, was vielleicht den geringsten Grad der Virulenz bedeutet, während die anderen als ganz avirulent angesehen werden müssen.

Das fast regelmässige Eingehen der Thiere nach wiederholter Injection avirulenter Culturen legt immerhin den Gedanken nahe, wenigstens für einige Fälle eine chronische Giftwirkung anzunehmen, die keine erkennbaren Veränderungen an den Nebennieren etc. hervorzurufen imstande war, eine Anschauung, die sich bei mir durch weitere Erfahrungen nur noch befestigt hat. Es muss jedoch weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob wir hieraus den Schluss ableiten dürfen, dass in dieser Beziehung keine prinzipiellen, sondern nur quantitative Unterschiede zwischen den virulenten und avirulenten Formen bestehen.

Was nun die weiteren Vergleichsmomente angeht, so sei zunächst erwähnt, dass die aus der Conjunctiva gewonnenen Culturen ebenso wie die anderen, dem Institut entstammenden, in der Weise angelegt wurden, dass mit dem Kruse'schen Platinpinsel das Material auf Glycerinagarplatten vertheilt wurde. Die Culturen der nicht virulenten Formen wiesen unter sich Verschiedenheiten zum Theil erheblicher Art auf, indem manche weisser, saftiger erschienen, als die übrigen, immer aber war die Form die für Diphtheriebacillen charakteristische, welche ihrerseits ebenfalls Differenzen erkennen liessen, welche den eben erwähnten vollkommen entsprechen. Es war mit ebenso leichter Mühe zu bewerkstelligen, zwei ganz gleiche Colonieen virulenter und avirulenter Formen neben einander zu stellen, als sowohl in der Virulenz als auch in Farbe und Grösse differirende zum Vergleich zu bringen.

Auf schräg erstarrtem Agar wuchsen vier Arten von Diphtheriebacillen anfangs spärlich, ebenso die meisten avirulenten, während zwei virulente und die Pseudodiphtheriebacillen aus Hals und Nase sehr reichliche, saftige Colonieen bildeten. Nach drei Wochen jedoch war überall ein mehr gleichmässiges, gutes Wachstum zu constatiren.

Stichculturen in Gelatine liessen Anfangs nur geringe Unterschiede erkennen. Einzelne Stiche waren deutlicher als die anderen; Oberflächenwachstum war in den ersten Tagen nicht vorhanden. Nach längerem Verweilen im Brutschrank wurden die Stiche überall deutlicher, während das Oberflächenwachstum variirte, jedoch ohne Unterschied der Virulenz. Sämmtliche 16 Arten brachten die Milch nicht zur Coagulation; auf Kartoffeln wiesen sie keinerlei augenfällige Unterschiede auf.

Nach dem Vorschlage von Fraenkel wurde auf gekochten Eiern gezüchtet, um dichotomische Verzweigungen zu erzielen; mit Sicherheit habe ich sie nicht nachweisen können. Dagegen traten überall deutliche Kolben auf.

Die auf Blutserum gezüchteten Colonieen wiesen ebenso wenig Differenzen auf, die man diagnostisch hätte verwerten können. Das Wachstum war allgemein ein reichlicheres.

Die Uebertragung in Bouillon bewirkte im allgemeinen eine Trübung, die bei den virulenten Formen etwas eher deutlich wurde. Auch war die Intensität der Trübung bei diesen vielleicht etwas grösser, jedoch war körnige und diffuse Trübung bei beiden Arten anzutreffen. Ein Unterschied könnte hier nur in quantitativer Richtung gesucht werden.

Es wurde ferner geprüft, ob die alkalische Reaction der Bouillon eine Aenderung erfuhr; es erwiesen sich wohl bei der Prüfung mit Lackmuspapier die virulenten Sorten als stärker sauer, als die anderen; jedoch zeigten auch diese zum Theil erhebliche Verschiedenheiten. Eine Rothfärbung war jedoch in allen Fällen zu constatiren. Dies gilt für zwei Tage alte Culturen. Als sie nach mehreren Wochen wiederum geprüft wurden, hatten einzelne virulente und avirulente Culturen jede Säuerung verloren.

Um den Säuerungsgrad quantitativ zu bestimmen, wurde mit  $\frac{1}{5}$  Normalnatronlauge und Phenolphthalein titirt, wobei die virulenten Formen sich als stark sauer erwiesen, während die übrigen differirten; einige von ihnen erreichten jedoch auch den höchsten Index, und zwar galt dies gerade für die Formen, die an der Impfstelle schwache Reaction erzeugten. Der Säuerungsgrad scheint demnach mit der Virulenz einigermaassen zu steigen. So wenig also geleugnet werden kann, dass Unterschiede vorhanden sind, so sehr muss auf der anderen Seite betont werden, dass sie nicht durchgreifend genug sind, um eine Differentialdiagnose zu begründen.

Die Indolreaction fiel bei acht Tage alten Bouillonculturen durchweg negativ aus.<sup>1)</sup>

In Ausstrichpräparaten habe ich alle Arten mehrfach, alte und neue Culturen, in Fuchsin und nach Gram gefärbt und von verschiedenen Nährböden untersucht. Zunächst wiesen die Diphtheriebacillen unter sich erhebliche Differenzen auf, wovon ich mich auch späterhin noch öfters überzeugen konnte. Dieselben Differenzen treten aber auch bei den avirulenten Formen auf, wenigstens bei den von der Haut und aus der Conjunctiva stammenden, so dass meines Erachtens mit dem Mikroskop die Diagnose der Virulenz nicht gestellt werden kann.

Auffallend war, dass die beiden aus Nase und Hals stammenden Pseudodiphtheriebacillen wesentliche Formverschiedenheiten insofern darboten, als sie länger und schlanker waren als die übrigen, während sonst für Pseudodiphtheriebacillen das Gegentheil angegeben wird. Ob das bei den an diesen Stellen vegetirenden Exemplaren häufiger vorkommt, vermag ich nicht zu sagen; auf der anderen Seite ist aber auch schon die grösste Aehnlichkeit mit Diphtheriebacillen von anderen Autoren hervorgehoben worden, so dass auch in dieser Variation ein gesetzmässiges Verhalten nicht zu erblicken ist.

Ich muss demnach aus meinen Resultaten aufs nachdrücklichste die Forderung ableiten, dass zur exacten Diphtheriediagnose das Thierexperiment am Meerschweinchen, welches zur Zeit der einzige Maassstab für die Virulenzprüfung ist, niemals unterlassen werden sollte. In praxi mag ja bei klinisch festgestellter Halsdiphtherie öfters darauf verzichtet werden können; zur Aufklärung der ätiologischen Bedeutung des Diphtheriebacillus im Bereiche der Conjunctiva ist die Forderung unabweisbar, und ich würde es bedauern, wenn die Mittheilungen Draer's den einen oder anderen Ophthalmologen veranlassen sollten, bei bacteriologischen Untersuchungen auf den Nachweis der Virulenz oder des Gegentheils zu verzichten. Es ist nur durch das Thierexperiment überhaupt möglich, die diphtherieähnlichen Bacillen von einander zu unterscheiden, da die geringfügigen culturellen und die Säurebildung betreffenden Unterschiede hierzu nicht ausreichen.

Legen wir also die Annahme der morphologischen und biologischen Identität der Xerose-, Pseudo-Diphtheriebacillen und der Diphtheriebacillen den weiteren Studien über Conjunctivaldiphtherie zugrunde, so entsteht die weitere Frage: sind diese lediglich die Virulenz betreffenden Unterschiede genügend, um zwei ganz verschiedene Arten von Mikroorganismen anzunehmen, oder sind sie als nur in der Virulenz wechselnde Glieder einer und derselben Familie anzusehen?

Zur Entscheidung dieser Frage fehlt noch manches. Immerhin sei mir gestattet, darauf hinzuweisen, dass viele Gründe für die letztere Annahme sprechen. Zunächst ist es von anderen Autoren wahrscheinlich gemacht, und meine Erfahrungen sprechen ebenfalls dafür, dass die avirulenten Formen, d. h. solche, deren Bouillonculturen die Meerschweinchen bei subcutaner Injection nicht unter den bekannten Erscheinungen tödtet, unter sich dennoch Verschiedenheiten erkennen lassen, die als wechselnde Grade einer wenn auch geringen Giftwirkung zu deuten sind, dass mit anderen Worten keine scharfen Differenzen, sondern Uebergänge zu den virulenten Formen bestehen. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die virulentesten Formen mit der Zeit an Giftigkeit verlieren oder sie ganz einbüssen und dann von den avirulenten Formen nicht mehr zu unterscheiden sind. Weiterhin ist bekannt, dass Roux und Yersin die abgeschwächte Virulenz dadurch steigern konnten, dass sie gleichzeitig Streptococcen mit verimpften, deren Virulenz an sich nicht hinreichte, um erhebliche Krankheitserscheinungen hervorzurufen. Es fehlt somit zum Beweise der vollständigen Identität nur noch der Nachweis, dass aus ganz avirulenten Formen schwach oder stark virulente gezüchtet werden können. Dass diese Aufgabe bisher nicht gelöst wurde, liegt wohl zum Theil daran, dass man bisher zu wenig geneigt war, an die Verwandtschaft beider Arten zu glauben.

Sollte jener Nachweis über kurz oder lang gelingen, so würde dadurch die Aetiologie der diphtherischen Erkrankungen, nicht nur der Conjunctiva, dahin geklärt werden, dass der virulente Diphtheriebacillus nicht mehr eine rein causale Bedeutung für sich in Anspruch nehmen darf, indem eine autochthone Entstehung der Diphtherie damit wahrscheinlich gemacht würde. Wie dem auch sein mag, so wird dadurch, wie auch Schanz betont, die Frage nach der Heilserumbehandlung nicht berührt, da die antitoxische Wirkung des neuen Mittels sich dort, wo virulente Diphtheriebacillen angesiedelt sind, bewahren kann, ganz unbeschadet der Herkunft der Krankheitserreger. Auf die Streitfrage nach der ätiologischen Bedeutung des Diphtheriebacillus überhaupt hier näher einzugehen,

<sup>1)</sup> Siehe die Arbeit von Palmirski und Orłowski. Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde Bd. XVII, S. 358.

scheint mir umso weniger angebracht, als die definitive Entscheidung der oben erörterten Frage betreffs der Verwandtschaft der avirulenten und virulenten Formen noch aussteht; jedoch möchte ich im Anschluss an diese bacteriologischen Untersuchungen einige Gesichtspunkte hervorheben, welche die klinische Beobachtung der Conjunctivalerkrankungen uns an die Hand giebt, wenn es sich um die Frage handelt: was hat die Auffindung der virulenten Diphtheriebacillen bei der Conjunctivitis crouposa für eine klinische Bedeutung?

Von Uhthoff und neuerdings von Vossius wird besonders betont, dass diese neue Erfahrung uns zu Zeiten von Diphtherie-epidemien zur Vorsicht mahnen müsse, man solle auch bei anscheinend gutartigen Erkrankungen dafür Sorge tragen, dass sie nicht den Ausgangspunkt für weitere Infectionen bildeten. Angesichts der Thatsache, dass die erwähnten Autoren ebenso wie Schirmer und andere ihre Fälle zur Zeit einer Epidemie beobachteten, dürfte der Standpunkt ganz gerechtfertigt erscheinen, für die verdächtigen Patienten strenge Isolirung zu fordern. Aber wie stellt sich die Sache, wenn wir virulente Diphtheriebacillen dort finden, wo jeglicher Zusammenhang mit anderweitiger Diphtherie vermisst wird? Dass dies möglich ist, geht aus einer eigenen Beobachtung hervor, die ich hier kurz mittheilen möchte. Ein zweijähriges Kind erkrankte ohne Allgemeinerscheinungen und Fieber an beiderseitiger Conjunctivitis. Die am nächsten Tage vorgenommene Untersuchung ergab: typische croupöse Auflagerungen an beiden Tarsalflächen, leichte Schwellung und Röthung der Lider, reichliche Secretion. Unter Eisumschlägen heilte der Process in vier bis fünf Tagen ab unter Hinterlassung zahlreicher phlyktanulärer Eruptionen und eines leichten Lidexzems. Die bacteriologische Untersuchung lieferte das Ergebniss, dass durch Inoculation von  $\frac{1}{2}$  ccm einer Bouilloncultivirung von diphtherieverdächtigen Bacillen ein Meerschweinchen in 48 Stunden getödtet wurde. Die Section wies die bekannten Erscheinungen an der Impfstelle, an Nebennieren und Pleura nach.

Dieser Fall stammte aus einem Hause, in welchem 22 Familien mit 77 Köpfen wohnten. Weder damals noch bis heute wurde hier eine anderweitige diphtherische Erkrankung beobachtet. Auch in der poliklinischen Praxis wurde dieser Fall nicht zum Ausgangspunkt weiterer Infectionen. Da ich anfangs keine Reincultur der Bacillen gewonnen hatte, so verzögerte sich das Resultat der Virulenzprüfung, und es lief die Erkrankung ab, ohne dass ich weitere prophylactische Maassnahmen getroffen hätte, als die Mutter auf die Ansteckungsgefahr aufmerksam zu machen und meine Hände sorgfältig zu desinficiren.

Hieraus geht hervor, dass, wenn wir die Auffindung virulenter Diphtheriebacillen zum Ausgangspunkt prophylactischer Maassregeln machen wollen, wir den Kreis der verdächtigen Fälle erheblich erweitern müssen, und zwar müssen wir die Untersuchung auf jeden Fall von leichter croupöser Exsudation ausdehnen. Wer dies aber wie ich ein Jahr lang consequent gethan hat, der wird sich fragen müssen, ob die Arbeitskräfte ausreichen, um diese Forderung überall zu erfüllen. So wünschenswerth die bacteriologische Untersuchung aller Fälle im Interesse wissenschaftlicher Forschung auch sein mag, so dürfte doch die Durchführung auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen. Der Praktiker wird sich also nach wie vor in erster Linie nach den klinischen Erscheinungen richten müssen.

Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, dass der Nachweis der Virulenz erst nach vier Tagen geliefert werden kann. Wollten wir alle verdächtigen Fälle bis zum Nachweis der fehlenden Virulenz isoliren, dann müsste man allerdings dem Bau von Isolirbaracken näher treten. Praktisch liegt die Sache demnach so, dass wir uns darauf beschränken müssen, die Angehörigen auf die Ansteckungsgefahr aufmerksam zu machen, obwohl ich für meine Person überzeugt bin, dass die meisten Fälle von croupöser Conjunctivitis überhaupt nicht übertragbar sind. Wir sind also dieser Erkrankung gegenüber genau in der gleichen Lage, wie bei jeder einfachen Angina, bei der gelegentlich virulente Diphtheriebacillen vorhanden sein können.

Wie verhält es sich aber nun mit der weiteren Prophylaxe, wenn in der That nach vier Tagen der Nachweis der Virulenz erbracht ist? Die bisher veröffentlichten Fälle von croupöser Conjunctivitis mit virulenten Bacillen verliefen im allgemeinen so milde, dass nach 4—5 Tagen der Umschwung zur Besserung schon eintrat, jedoch trat in einigen Fällen bei demselben Patienten oder in der Umgebung eine typische, schwere Halsdiphtherie auf (Uhthoff, Vossius), für deren Entstehung die virulenten Diphtheriebacillen der Conjunctiva verantwortlich gemacht werden. Die Möglichkeit einer derartigen Infection kann gewiss nicht geleugnet werden; es bleibt aber auffallend, dass z. B. in einem Falle von Uhthoff die in acht Tagen gänzlich abgelaufene Conjunctivaldiphtherie so wenig immunisirenden Einfluss gehabt hat, dass die kurz nachher auftretende Halsdiphtherie einen tödtlichen Ausgang

nahm. Und dazu sind diese Fälle zur Zeit einer Epidemie beobachtet worden, so dass das Auftreten einer Halsdiphtherie bei Kindern, die aus verseuchten Dörfern stammten, nicht nothwendig auf die Conjunctivalerkrankung zurückzuführen ist.

Es scheint mir auch noch nicht hinreichend erwiesen, dass in allen den Fällen, wo virulente Bacillen gefunden wurden, diese nun auch die croupöse Conjunctivitis hervorgerufen haben. Von allen Autoren wird darauf aufmerksam gemacht, dass gleichzeitig Ekzeme der Gesichts- oder Lidhaut vorhanden waren, die der diphtherischen Infection Vorschub leisten sollen. Dem gegenüber ist zu berücksichtigen, dass in vielen Fällen die croupöse Entzündung der Bindehaut weiter nichts ist, als das erste acute Stadium einer phlyktanulären Bindehauterkrankung, die von dem vorhandenen Gesichtsekzem ihren Ausgang nimmt; und wenn dann in der Conjunctiva virulente Diphtheriebacillen gefunden werden, so können sie doch hier dieselbe Rolle spielen, wie auf anderen Schleimhäuten, wo sie unter Umständen gar keine Erscheinungen hervorrufen.

Es muss ferner darauf hingewiesen werden, dass die bisher veröffentlichten Fälle von Schirmer, Uhthoff, Vossius u. a. und der meinige das gemeinsam haben, dass die Erkrankung der Bindehaut keinerlei Allgemeinstörung hervorrief. Insbesondere fehlte jegliches Fieber. Sodann ist mir bisher kein Fall bekannt geworden, wo nach Feststellung der Virulenz späterhin Störungen im Bereiche des Nervensystems, speciell der Accommodation, aufgetreten wären, kurz, es geht aus alledem hervor, dass jene Fälle von croupöser Conjunctivitis in Parallele zu setzen sind mit denjenigen von Rhinitis fibrinosa, Angina, Brandschorfen in der Nase etc., wo ebenfalls virulente Bacillen gefunden werden, ohne dass Allgemeinstörungen vorliegen.

Der Vollständigkeit halber sei noch bemerkt, dass ich in zwei Fällen ausgesprochener Conjunctivaldiphtherie die Virulenz der Bacillen vermisste.

Stellt man sich auf den Standpunkt, dass die virulenten Diphtheriebacillen, von aussen in den Conjunctivalsack gelangt, hier gelinde oder schwere Formen der diphtherischen Entzündung hervorrufen können, was an sich gewiss nicht bezweifelt werden kann, so kann man gewiss alles billigen, was von vielen Autoren bezüglich der Prophylaxe gesagt wird. Es verdient aber dabei hervorgehoben zu werden, dass die Ansiedelung virulenter Diphtheriebacillen im Conjunctivalsack bei weitem nicht die Gefahren für den Gesamtorganismus in sich birgt, wie bei Halsaffectionen.

Erwägt man aber die oben betonte Möglichkeit, dass unter vorläufig noch gänzlich unbekannten Bedingungen avirulente Bacillen virulent werden können, dann eröffnen sich für die bacteriologische und klinische Forschung neue Gesichtspunkte, und von dem Ergebniss dieser Forschung wird es abhängen, ob nicht etwa die bisher geltenden Anschauungen über Contagiosität der Conjunctivaldiphtherie und über die causale Bedeutung der virulenten Formen eine Abänderung erfahren müssen.

Zum Schluss möchte ich noch erwähnen, dass mir einige Beobachtungen dafür zu sprechen scheinen, dass den sogenannten Xerosebaccillen der Bindehaut unter Umständen auch eine andere Bedeutung zukommt, als die völlig harmloser Parasiten. Ich habe in drei Fällen diphtherische Infiltrationen der Conjunctiva untersucht, die nach Continuitätstrennungen des Gewebes entstanden waren. In zwei Fällen hatte ein central in der Cornea steckender Eisensplitter die Tarsalfläche der Conjunctiva arrodirt, und im dritten handelte es sich um Abtragung einer trachomatös infiltrirten conjunctivalen Wucherung. Es entstanden schmutzig graue Auflagerungen über die Ränder des Defectes hinaus und ziemlich erhebliche Infiltration des Gewebes; die bacteriologische Untersuchung ergab in allen drei Fällen ausser den unvermeidlichen weissen Staphylococcen in nur geringer Zahl eine ungeheure Menge von diphtherieähnlichen Colonien; ebenso im Präparat nahezu Reinculturen verdächtiger Bacillen, die sich beim Thierversuch als vollkommen avirulent erwiesen. Will man nicht etwa die Annahme gelten lassen, dass derartige Traumen die Vermehrung der Xerosebaccillen begünstigen, wovon ich mich in einigen anderen Fällen durchaus nicht zu überzeugen vermochte, so ist die Annahme einer causalen Bedeutung der avirulenten Bacillen bei jenen drei durchaus gutartig verlaufenden Fällen nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Bestätigen weitere Untersuchungen diese Auffassung, so wäre damit ein weiterer Beweis für die Verwandtschaft der avirulenten und virulenten Formen gegeben. Von vornherein ist es jedenfalls nicht ausgeschlossen, dass Mikroorganismen, welche nicht imstande sind, Meerschweinchen unter den bekannten Erscheinungen zu tödten, unter gewissen Bedingungen an der menschlichen Conjunctiva Veränderungen hervorbringen können, welche klinisch und anatomisch als diphtherisch angesprochen werden müssen.