

XXI.

Beitrag zur pathologischen Anatomie der Lepra.

(Aus dem königl.-patholog. Institut zu Königsberg i. Pr.

Dir.: Geh.-Rath Prof. Dr. Neumann.)

Von

R. Sokolowsky, prakt. Arzt.

(Hierzu Tafel XIII.)

Das Material zu meinen Untersuchungen verdanke ich in erster Linie einem am 27. December 1893 von Herrn Privatdocenten Dr. M. Askanazy im hiesigen Pathologischen Institut secirten Falle, der aus dem Memeler Lepra-Bezirke stammte und sich hier in der Behandlung der Kgl. Medicinischen Universitäts-Poliklinik (Dir.: Prof. Dr. Schreiber) befunden hatte; ausserdem einer grösseren Reihe von Hautknoten, welche im Laufe der Jahre zwecks Feststellung der Lepra-Diagnose den leprakranken Patienten zu Lebzeiten extirpirt wurden.

In seiner Arbeit: „Ueber den anatomischen Befund bei einem für Deutschland endogenen Fall von *Lepra tuberosa*“ giebt Storch an, dass dies der erste in Deutschland in einer Klinik beobachtete und in einem Kgl. Pathologischen Institut obducirte Fall wäre; genau genommen ist unser Fall noch vor der Beobachtung von Storch zur Obduction gekommen und damals schon mikroskopisch untersucht worden. Die Publication auf Grund einer erneuten Durchsichtung älterer und neuerer Präparate wurde mir jetzt übertragen.

Es hat sich bei unserer Untersuchung eine Reihe von interessanten bakteriologischen und histologischen Befunden ergeben, die es gestatten, die Mittheilungen anderer Autoren zu prüfen und zu ergänzen. Einzelne Befunde, die bei der ersten Untersuchung (im Jahre 1893) zum ersten Male erhoben wurden, wie z. B. der Bacillen-Fund in der Niere, sind zwar inzwischen von anderer Seite bereits mitgetheilt worden, verdienen aber immerhin als seltenere Feststellung noch weitere Beachtung. Bei der Darstellung des Untersuchungs-Ergebnisses werden wir

Fig. 1.

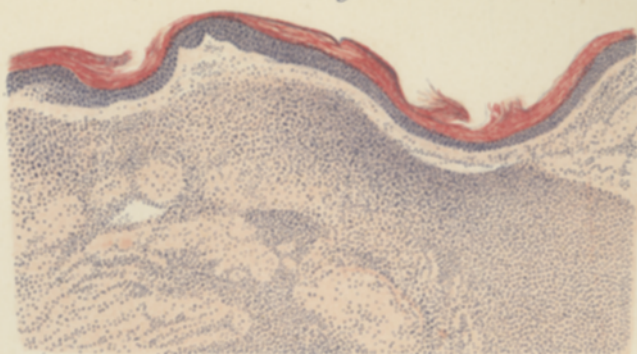


Fig. 2.

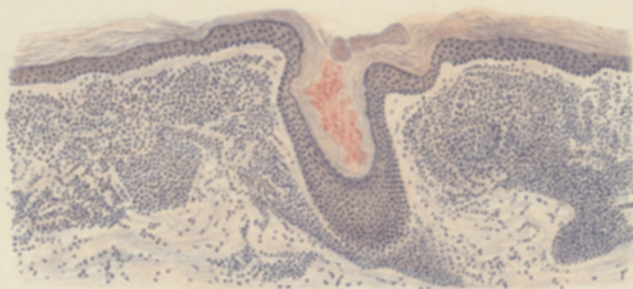
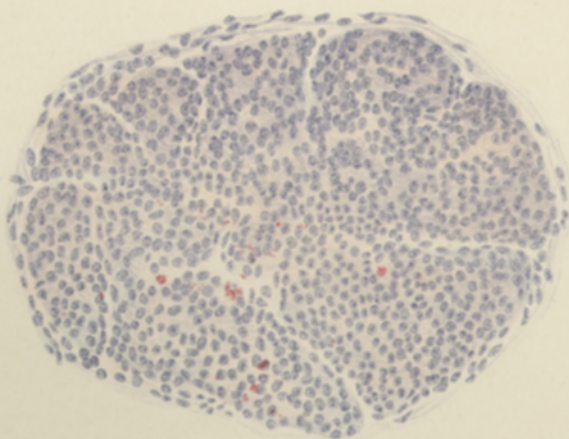


Fig. 3.



bei den einzelnen Organen die literarischen Mittheilungen gleich heranziehen, um die wichtigen und anerkannten Eigenarten der leprösen Organ-Erkrankungen hervorzuheben. Insbesondere scheint es uns, als hätte man unter der Fülle der Bacillen den histologischen Besonderheiten des Lepra-Processes in letzter Zeit nicht immer die auch in diagnostischer Hinsicht nothwendige Beachtung geschenkt.

Aus der Krankengeschichte, die ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Schreiber verdanke, hebe ich Folgendes als maassgebend hervor:

Urte Padacks, 21 Jahre alt, unverehelicht, aus Schmelz bei Memel, trat in die Behandlung der Poliklinik am 16. December 1893 ein.

Die Mutter der P. hat 5 Jahre an Lepra gelitten, welche mit Gefühllosigkeit und Geschwüren an den Unterschenkeln einberging. Vor 2 Jahren ist sie nach zweijährigem Krankenlager gestorben. (Directe Todesursache nicht bekannt.) Andere Familienmitglieder sind nicht erkrankt gewesen.

P. ist seit fünf Jahren krank. Sie hat ihre Mutter nicht gepflegt, da sie an einem anderen Orte, — Staschken —, im Dienst stand; ihre Schwester, welche die Pflege der Mutter besorgte, ist gesund geblieben. P. hat nur ihre Mutter häufig besucht. Das Leiden fing damit an, dass die Füsse anschwellen und sich an den Unterschenkeln Geschwüre bildeten. Nach einem Jahre schwellen auch die Arme an, und 6 Monate darauf auch das Gesicht. Seit einem halben Jahre ist P. heiser. Bis vor 2 Jahren hat sie immer arbeiten können; seit dieser Zeit ist es ihr nicht mehr möglich.

Status praesens. (16. December 1893.)

Oedem des Gesichts, besonders der Augenlider, daselbst vereinzelte, etwa linsen- bis bohnen-grosse bläuliche Flecke. Sensibilität bei schwacher Berührung kaum merkbar herabgesetzt.

Arme besonders in dem unteren Drittel stark verdickt; an den Unterarmen sieht man viele blaue Flecken. Die Oberarme zeigen besonders auf den Streckseiten etwa zehnpennigstück-grosse, mit Borken belegte Geschwüre. Die Geschwüre und Flecken vertheilen sich gleichmässig auf beide Arme.

Rücken und Bauch sind fast ganz frei von den oben beschriebenen Flecken; doch finden sich einzelne dunkle Stellen, die nicht verdickt sind.

Beine: Oberschenkel verdickt, jedoch sonst ohne sichtbare Veränderungen, mit Ausnahme einer markstück-grossen Narbe an der Aussen-seite des rechten Oberschenkels, dicht unterhalb des Kniegelenks. Unterschenkel und Füsse, besonders letztere, sehr verdickt, ganz cyanotisch und blau gefärbt.

Sensibilität: An Rücken, Bauch und Brust normal; für schwache Reize herabgesetzt am Gesicht und den unteren Extremitäten bis etwa zum Kniegelenk, am stärksten an den oberen Extremitäten von der

Handwurzel aufwärts, und zwar an den Beugeseiten bis etwa zum Ellenbogengelenk, an den Streckseiten bis zur oberen Grenze des unteren Drittels der Oberarme.

Kehlkopf zeigt diffuse katarrhalische Verdickungen der wahren und falschen Stimmbänder; ausserdem ein Geschwür, das sich an der vorderen Wand der Trachea befindet, von dem ersten Knorpelringe abwärts gehend, etwa 1 cm lang und $\frac{1}{2}$ cm breit, gelblich, mit gezackten Rändern versehen ist. Ergebniss der elektrischen Untersuchung normal.

20. December 1893. P. ist fieberhaft und etwas benommen. Auf dem Bauch und Rücken befindet sich eine Anschwellung und Röthung der Haut. Die Berührung der Stellen sehr empfindlich. An einigen Stellen sieht die Haut glänzend oedematös aus. Temp.: 40°. Diagnose: Erysipelas. Ordo: Ichthyol, Acid. muriat.

21. December 1893. Die Röthung und Schwellung hat in der rechten Lendengegend nachgelassen, ist auf den linken Oberschenkel fortgeschritten, das obere Drittel desselben einnehmend. P. ist noch immer dyspnoisch und hat absolut keinen Appetit. Temp. 39,5°.

22. December 1893. Die Röthung erstreckt sich links bis auf den Unterschenkel, rechts nimmt sie das obere Drittel des Oberschenkels ein. Temp. 38,8°.

25. December 1893. Das subjective Befinden der P. hat sich etwas gebessert.

26. December 1893. Exitus lethalis.

Sectionsprotocoll.

Kräftig gebauter, ziemlich grosser weiblicher Körper mit gut gespannten Hautdecken. Farbe der Hautdecken am Gesicht gleichmässig livide bis zum Sternum. An den abhängigen Bauchpartien und über den unteren Partien des Abdomen, wie über dem linken Arm und den unteren Extremitäten, ausgedehnte livide Färbung. Die unteren Extremitäten in toto, einschliesslich der Füsse, diffus verdickt, und zwar theils durch eine sehr hochgradige oedematöse Durchtränkung, theils, wie es scheint, durch Weichtheil-Verdickung. Die grossen Labien, wie das linke Labium minus sehr stark oedematös geschwollen; das Epithel daselbst völlig abgehoben. Am rechten Oberarm zeigt sich, namentlich an der Streckseite, etwa von der Insertion des M. deltoideus bis zum Ellenbogen hinab, eine grosse Zahl ungefähr linsen- bis erbsengrosser, flacher, nicht oder kaum prominirender, etwas bläulich an der Oberfläche gefärbter Knötchen. Die Epidermis zieht ohne Veränderungen über sie hinweg. Nur ein etwa fünfpennigstückgrosses, an der lateralen Seite des Armes gelegenes Knötchen zeigt eine etwa erbsengrosse, geschwürige Oberfläche mit glattem Rande, welcher etwas unterminirt erscheint; hier sickert etwas Blut heraus. Vereinzelt Knötchen fühlt man an der Vorder- und Medianfläche in der Nähe des Ellenbogengelenks. An der Streckseite des Ellenbogens zwei bläuliche Narben in der Haut. Am Vorderarm zeigt sich medial eine grosse Zahl stecknadelkopf- bis linsengrosser,

etwas derber Knötchen, welche sich zumeist an der Ulnarseite halten. An der Stelle der Blutsenkung sind sie durch bläulich-rothe Färbung markirt. Vereinzelte rundliche Geschwüre mit röthlichem oder speckigem Grunde und etwas grössere, bis etwa 3 cm lange Hautnarben sind dort bemerkbar. An der Streckseite des Vorderarms bis zum Handgelenk zerstreute, blasse, in der Haut eingebettete Knötchen; nur zwei etwas grössere zeigen Prominenz. Auch hier ist die Haut über dem Knötchen unverändert. An der lateralen Seite des linken Oberarms finden sich sechs stecknadelkopf- bis zehnpfennigstückgrosse Geschwüre mit infiltrirtem, bläulich-rothem Rande, der mit eingetrocknetem, bläulichem Blut bedeckt ist; daneben mehrere flache oder rundliche Knoten an der lateralen Fläche. Der Unterarm zeigt mehrere, bis kirsch kerngrosse, ziemlich derb anzufühlende Infiltrate; nur an einem erscheint die Epidermis an der Kuppe verdünnt und hellroth durchscheinend. An den Händen keine Knötchen. An den unteren Extremitäten sind links keine isolirte Knötchen, dagegen findet sich in der Gegend des rechten Knies eine vom Oberschenkel bis zum Capitulum fibulae reichende, 5 cm im Durchmesser haltende, prominirende Platte in der Haut, deren Centrum etwas narbig eingesenkt ist, während der 2 cm breite periphere Theil wulstig erhaben erscheint. Am Rumpf sind, abgesehen von einer kleinen narbigen Stelle der Bauchdecken, keine Veränderungen. An der rechten Gesichtseite am Ohre ein halbes Dutzend ganz flacher, etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ cm breiter, leicht prominirender Knötchen, von denen nur eines deutlich vermehrte Consistenz zeigt. Ein isolirtes Knötchen ist in der linken Wangenhaut zu fühlen. Ausgedehnte Veränderungen betreffen die Stirn. Dort liegt eine grössere Zahl hart anzufühlender, bis erbsengrosser, zerstreuter Knötchen, bläulichroth, einige leicht ulcerirt oder oberflächlich narbig. Die Haut in der Gegend der rechten Augenbraue glänzend narbig, die Haare fehlen dort fast völlig. Links beschränkt sich diese narbige Veränderung und der Schwund der Haare auf den medialen Theil der Braue. Dicht oberhalb der Oberlippen-Schleimhaut findet sich ein flach prominirendes, linsengrosses Knötchen. Leichtes Ektropion des linken Augenlides. In der linken Achselhöhle einige bis linsengrosse Drüsen zu fühlen; sie sind auf dem Durchschnitte von intensiv fleischrother Farbe, succulent. In der linken Cubitalgegend eine über haselnussgrosse Drüse.

Fettgewebe ziemlich gut entwickelt; Musculatur von hellrother Farbe, transparent.

Im Peritoneum etwa $\frac{3}{4}$ Liter leicht getrübt, von kleinsten Fibrin-flockchen durchsetzt, gelber Flüssigkeit. Leber und Milz in normalen Grenzen, Magen stark ausgedehnt, liegt zum grossen Theil frei vor; Serosa spiegelnd.

Zwerchfell rechts im Intercostalraum, links an der Rippe.

Beide Pleurahöhlen frei von Adhaesionen, ohne Flüssigkeit. Im Herzbeutel etwas vermehrte, klare Flüssigkeit.

Herz von entsprechender Grösse, die Spitze vornehmlich vom linken Ventrikel gebildet; auch der rechte Ventrikel etwas vergrössert. Subpericardiales Fett-

gewebe ziemlich reichlich. Mitral-Ostium für einen Finger durchgängig; Tricuspidal-Ostium normal durchgängig. Wand des rechten Ventrikels ziemlich fest, Höhle von normaler Grösse. Linker Ventrikel durch leichte Verschiebung des Septum nach rechts etwas erweitert. Musculatur verdickt, $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ cm. Auch die Papillarmuskeln ausgesprochen hypertrophisch.

Linke Lunge etwas gebläht; etwas subpleurales Emphysem. Durchschnittenen Partien z. Th. durch Atelectasen dunkelblau verfärbt. Reichlicher Schleim quillt aus dem Hauptbronchus. Lungengewebe ziemlich blutreich. Ueber der Basis der Lunge eine grössere Zahl dunkelrother, lobulärer Infiltrate. Sie beschränken sich auf den mittleren Abschnitt des Unterlappens.

Rechte Lunge zeigt leichte ligamentöse Verwachsungen mit der Pleura costalis; vorn ist sie ebenfalls emphysematös. Pleura etwas diffus verdickt. Vereinzelte Ekehymosen. Die hintern Partien des Ober- und Unterlappens erscheinen fester; auf dem Durchschnitt der Oberlappen dunkelroth, ohne deutliche Infiltrationen, dagegen im Unterlappen, namentlich an der Oberfläche, deutlich lobulär angeordnete Infiltrate. Bronchialsystem zeigt beiderseits starke Injection der Schleimbaut mit blutig-schleimigem Inhalt.

Milz vergrössert, 15 : 10 : $4\frac{1}{2}$. Kapsel im ganzen glatt, spiegelnd, mit spärlichen kleinen, fibrösen Körnchen; Consistenz weich. Pulpa blass, nur wenig vorquellend, Follikel nicht markirt. Im Hilus bis kleinbohnergrosse Lymphdrüsen.

Linker Ureter normal weit.

Linke Niere: Fettkapsel dürrig, fibröse Kapsel leicht abziehbar. Organ vergrössert, 14 : $7\frac{1}{2}$: 5. Oberfläche glatt, im Ganzen blass, röthlich punctirt. Das Parenchym der Oberfläche im Ganzen opak. An der Oberfläche fällt ferner eine grosse Zahl von punktförmigen Ekehymosen auf. Consistenz auffallend schlaff. Auf dem Durchschnitt erscheint die Rinde opak, namentlich an den Säulen vorquellend. Rinde über 1 cm breit, von ihr ist trüber Saft abzustreichen. Pyramiden scharf abgegrenzt, roth. Schleimhaut des Beckens blass.

Rechter Ureter normal weit.

Rechte Niere vergrössert, 14 : 6 : $3\frac{1}{2}$ cm; Kapsel wie links; Consistenz schlaff. Oberfläche glatt, blass, durch feinste injicirte Venen und punktförmige Hämorrhagien bunt gesprenkelt. Auf dem Durchschnitt das gleiche Aussehen, wie links.

Die Rachenschleimhaut ist stark injicirt und zeigt einen Belag von gelblich weisser Farbe, bröcklig, leicht abstreifbar. Die ganze Basis der Zunge und der etwas zusammengerollten Epiglottis zeigt blaurothe Farbe.

Oesophagus-Schleimhaut, abgesehen von galliger Imbibition, ohne Veränderung.

Die sehr stark injicirte Schleimhaut des Larynx zeigt im Bereiche der wahren und falschen Stimmbänder links graugelbe Auflagerungen, auf der Schleimhaut inselförmig vertheilt. Ein etwa erbsengrosses Knötchen in der rechten Plica ary-epiglottica oberhalb des Wisberg'schen Knorpels.

Die Schleimhaut des Magens zeigt, wie die des Duodenum, leicht gallige Imbibition; sonst ist sie im Ganzen blass, nur im Bereiche der kleinen Curvatur gruppenförmige, feinste Ekchymosen.

Beide Nebennieren zeigen normale Zeichnung.

Leber ziemlich gross, Serosa im Ganzen spiegelnd; nur am untern Rande eine umschriebene narbige Einziehung. Auf dem Durchschnitt geringer Blutgehalt, hellbraune Farbe, überall deutliche Zeichnung.

Schleimhaut des Darms überall blass, ödematös geschwollen. Beckenorgane normal.

Dura spinalis ziemlich stark gespannt; an der Hinterfläche der Pia starke venöse Injection. Rückenmark-Substanz zeigt auf dem Durchschnitt überall normale Zeichnung; Consistenz ziemlich fest. Bei der Präparation des rechten N. medianus findet sich in der Ellbogeengegend an demselben eine rundliche, knotige Auftreibung von bräunlich-grauer Farbe.

Anatomische Diagnose: *Lepra cutanea et nervorum*, *Nephritis parenchymatosa duplex*; *Hypertrophia ventriculi sinistri cordis*; lobuläre hämorrhagische, pneumonische Herde; *Diphtheria et Lepra laryngis*; Schwellungen der axillaren und jugularen Lymphdrüsen; *Erysipelas* der unteren Extremitäten; *Hydrops*.

Zur Härtung der Präparate wurde Alkohol und Müller'sche Flüssigkeit verwendet, der eine Einbettung in Celloidin folgte.

Als Färbungsmethoden kamen, ausser der Ehrlich'schen, grössten Theils die von Kühne-Borell für Tuberkelbacillen angegebene, hier aber auch zur Färbung von Leprabacillen mit bestem Erfolge benutzte Methode in Anwendung.

Mikroskopisch untersucht wurden Haut, peripherische Nerven, Milz, Leber, Niere, Ovarium und Tube, Lunge, deren Beschreibung ich ohne bestimmte Reihenfolge nunmehr folgen lasse.

Haut.

Zur Untersuchung gelangten 7 verschiedene Knotenstücke des Sectionsfalles, die sämmtlich von den Extremitäten stammten, und zwar zum grössten Theil aus der Haut der Oberschenkel.

Bis auf die Präparate eines einzigen Knotens, die durch eigenartige Veränderungen der Epidermis charakterisirt waren und auf die später noch speciell hingewiesen werden wird, zeigten alle übrigen eine absolut normale Epidermis; in keinem Präparate gelang es, in demselben Bacillen nachzuweisen, deren gelegentliches Vorkommen daselbst nach Hansen und Looft² durch das Einwandern bacillenhaltiger Leukocyten zu erklären ist. Sehr

typisch war der Befund in dem obersten Theil der Cutis, der, wie Baumgarten³ speciell hervorhebt und auch von Rikli¹⁴ in seinem Falle beobachtet wurde, sich als schmaler, bacillenfreier Streifen gegen das darunter gelegene bacillenhaltige Gewebe abhebt. Es ist dies ein etwa 0,02—0,07 mm grosser, kernarmer, fibröser Saum, der wie mit dem Lineal gezogen aussieht und um so regelmässiger ist, als die Papillen darüber verstrichen sind. Er verleiht dadurch den mikroskopischen Hautbildern ein derartig charakteristisches Gepräge, das dieser zellarme subepidermoidale Saum den Gedanken des Beobachters geradezu auf das Vorhandensein einer leprösen Neubildung hinführen muss; denn bei keiner anderen geschwulstartigen oder entzündlichen Neubildung findet sich so häufig ein diesem ähnliches Bild (vgl. Fig. 1). Bei den zu diagnostischen Zwecken aus Memel an das hiesige pathologische Institut eingesandten Hautknötchen ist diese charakteristische Erscheinung immer wieder beobachtet worden und hat gegebenen Falles eine Untersuchung auf Leprabacillen mit positivem Erfolge veranlasst. Dieses Verhalten konnte ich auch an älteren Präparaten bestätigen, die mir von Herrn Privatdocenten Dr. M. Askanazy mit zur Durchsicht übergeben waren. Ja, in einem Falle von *Lepra anaesthetica*, wo die klinische Diagnose zweifelhaft war, konnte an einer von Herrn Prof. Dr. Caspary entfernten, leicht prominirenden Macula eine bacillenhaltige Infiltration des oberen Coriums und über demselben wieder die Andeutung des subepidermoidalen, kernarmen Streifens nachgewiesen werden (vgl. Fig. 2).

Im Uebrigen war die ganze Cutis von grösstentheils inselförmigen Infiltraten durchsetzt, die nach der Subcutis hin zu grösseren leprösen Bezirken confluirten, gegen die Oberhaut hin sich aber in Form von Strängen und Kugeln bis unmittelbar an den oben erwähnten freien Cutis-Saum fortsetzten. Bemerkenswerth und in sämmtlichen Präparaten sehr deutlich nachweisbar war es, dass diese strangförmigen Fortsätze in ihrem Verlaufe sich grösstentheils an die Haarfollikel und die auffallend vermehrten und stark gefüllten Gefässe anschlossen. In der Subcutis erstreckte sich die lepröse Infiltration bis in das Fettgewebe hinein, und zwar derartig, dass die Fetttrübchen theils auseinandergedrängt, theils durch dieselbe vollständig ersetzt erschienen.

Was nun die Art der die lepröse Infiltration zusammensetzenden Zellen anbetrifft, so herrschte darin die grösste Mannigfaltigkeit vor. Ueberwiegend waren grosse polymorphe Zellen mit zumeist grossem, bläschenförmigem Kern; aber auch spindelförmige, rundliche, polyedrische, epitheliode Zellen konnte man beobachten mit dazwischen liegenden, selteneren Leukocyten vom Aussehen der lymphoiden Elemente im Gegensatz zu den epithelioiden Leprazellen, die in dem Charakter ihrer Kerne mehr an fixe Bindegewebszellen erinnerten.

Wenn wir uns jetzt zur Beschreibung der auf Bacillen gefärbten Schnitte wenden, so muss dabei nothgedrungen eine alte Streitfrage berührt werden, die noch immer zwischen Hansen⁴, Neisser⁵, Touton⁶, Babes⁷ und anderen Forschern einerseits und Unna⁸ hauptsächlich andererseits schwebt, und die auch die Verhandlungen der internationalen Lepra-Conferenz zu Berlin (October 1897) nicht ganz zu lösen vermochten. Es handelt sich hierbei um die Frage, ob die Bacillen extracellulär in Lymphspalten vorkommen (Unna), oder auch intracellulär. Ein genaueres Eingehen auf diese Streitfrage passt nicht in den Rahmen dieser Arbeit; nur erwähnt soll hier werden, dass das freie Vorkommen der Bacillen im Gewebe in unseren durchweg ausserordentlich bacillenreichen Schnitten sicherlich nachweisbar ist, dass man aber andererseits bei der Durchsicht der Präparate unmöglich im Zweifel darüber sein kann, dass bei weitem die Mehrzahl der Bacillen intracellulär liegt, und zwar entweder unregelmässig im Protoplasma zerstreut, oder zu dichten, rundlichen Klumpen geballt. Ein eigenartiger Befund bot sich in einigen, nur mit Hämalaun gefärbten und in Glycerin betrachteten Schnitten: man sah vereinzelte grosse Zellen, mit zuweilen noch sichtbarem, an die Wand gedrängtem Kern, deren Protoplasma ersetzt war durch körnige, glänzende Schollen, um die fast immer ein heller, runder Hof deutlich erkennbar war. Nachdem derselbe Schnitt auf Bacillen gefärbt war, sah man, dass die glänzenden Schollen die Bacillen-Färbung angenommen hatten und dichte Bacillenhaufen darstellten, von denen sich der oben erwähnte helle Hof deutlich abhob. Wenn man versuchen wollte, diesen Befund zu deuten, so würden diese glänzenden, kernigen Schollen den Neisser'schen Globi

entsprechen, die Hansen und Looft für Haufen von zu Körnern zerfallenen Lepra-Bacillen halten, und der helle Hof um die Schollen den Virchow'schen Vacuolen. Wenn Hansen und Looft in ihrem Atlas die Globi durchaus braun darstellen, während sie in unseren Präparaten helle, farblose, glänzende Schollen bilden, so wäre das vielleicht darauf zurückzuführen, dass einmal die Hansen-Looft'schen Präparate mit Müller'scher Flüssigkeit behandelt waren, und daher eine intensiv braune Färbung angenommen hatten; ferner aber, und zwar hauptsächlich darauf, dass die glänzenden Schollen eine jüngere Bacillen-Colonisation darstellten, als die braunen Globi Hansen-Looft's. Daraus würde folgen, dass die von uns untersuchten Partien aus jüngeren Knoten stammten, in denen die Bacillenhaufen noch nicht in das Stadium des braunen Zerfalls gelangt waren; dafür spricht allerdings auch der Umstand, dass in keinem der Präparate Riesenzellen nachgewiesen werden konnten, die Thoma⁹ ausdrücklich als Characteristicum älterer Knoten hinstellt. Ein Beweis hierfür wäre auch ferner darin zu suchen, dass die lepröse Infiltration noch keine diffuse war, sondern mehr in den oben beschriebenen Strängen und Kugeln bestand. Auch Storch vermochte in seinem Falle die bräunlichen Globi nicht nachzuweisen, und nur in einem Milz-Präparate fand er ein „längliches, feinkörniges Gebilde“, das sich mit Carbofuchsin gefärbt hatte und das er ebenfalls als „Leprascholle“ deutete.

Im Gegensatz zu Hansen, aber mit Touton und Unna konnte man auch in der Haut mehrfach Bacillen in den Endothelien der Gefässe sehen; frei im Lumen, zwischen den rothen Blutkörperchen zerstreut, wie es von einigen Autoren beschrieben ist, konnten keine Bacillen gefunden werden. Wohl gelang es aber zuweilen im Lumen der Gefässe vereinzelt bacillenhaltige Leukocyten und losgelöste Endothelien nachzuweisen. Nur in einem Falle fand sich ein kleines, nekrotisches Heerdehen innerhalb eines inselförmigen Infiltrats vor; neben der theils ganz verschwundenen, theils nur noch sehr schwachen Kernfärbung fiel daran der womöglich noch grössere Bacillen-Reichthum auf.

In den Talg- und Schweissdrüsen, sowie in den Haarfollikeln konnte man keine Bacillen sehen, wie sie daselbst abwechselnd von Touton, Unna und Babes nachgewiesen sind;

nur in einem Falle gelang es, in der Musculatur eines arrector pili Bacillen zu finden.

Zum Schlusse kommen wir zu dem bereits oben angedeuteten eigenartigen Befunde in der Epidermis eines einzigen Knotens. Während sonst überall die Oberhaut absolut normal war, sah man in den Präparaten dieses einen Knötchens grössere und kleinere Lücken, die zuweilen mit einem Fibrinnetz angefüllt waren; deutlich nachweisbar war ferner, dass die kleinsten Lücken Vacuolen der einzelnen Epithelzellen entsprachen, die dann durch Confluenz eine grössere Höhle bildeten. Da nun die Epidermis im Uebrigen frei von einer jeden Bacillen-Invasion war, so möchten wir diese Lücken für eine trophische Störung der Haut halten, und dieselben als beginnenden leprösen Pemphigus ansprechen. Dazu ist die Berechtigung um so grösser, als auch in den Nerven der unteren Extremitäten, wie die spätere Besprechung nachweisen wird, starke lepröse Veränderungen zu finden waren. Zum Schlusse sei betont, dass in allen leprösen Hautknoten die Differential-Diagnose gegenüber der Tuberculose sehr leicht war, da Langhans'sche Riesenzellen, Verkäsung und Miliartuberkeln fehlten.

Periphere Nerven.

Die untersuchten Stücke stammten aus dem N. tibialis, N. peroneus, N. medianus, N. cut. lat. brachii und dem Plexus brachialis; von diesen Nerven erschien makroskopisch allein der N. medianus durch knotige Auftreibung verändert, während an den anderen Nerven mit blossen Auge deutliche Degenerations-Erscheinungen nicht wahrzunehmen waren.

Ein besonderes Interesse bot die mikroskopische Untersuchung dieser Nerven insofern, als ein günstiger Zufall es so fügte, dass die Nerven-Erkrankungen in den verschiedenen Provinzen des peripherischen Nervensystems verschiedene Intensitätsgrade erreicht hatten, so dass man in diesem Falle deutlich die einzelnen Stadien der durch die Bacillen-Invasion hervorgerufenen Veränderungen beobachten konnte.

An den vom Plexus brachialis untersuchten Abschnitten war

irgend eine anatomische Veränderung der Nerven nicht nachweisbar; ebensowenig war in den Schnitten etwas von Bacillen zu sehen. Nur insofern boten die Präparate ein gewisses Interesse, als zuweilen an der Innenfläche des Perineuriums einzelne helle Stellen auffielen, in denen keine Nervenfasern vorhanden waren, sondern sich nur feinfasriges, zartfibrilläres Bindegewebe vorfand, in dem auch Gefässe sichtbar waren. Es dürften diese Gebilde um so eher den von Rénaut¹⁰ beschriebenen Körperchen gleichzustellen sein, als auch die für diese Gebilde besonders charakteristischen, sogenannten Langhans'schen¹¹ „Blasenzellen“, wenn auch vereinzelt, darin nachgewiesen werden konnten. Auch Arning und Nonne¹² erwähnen in einem Falle der „zwiebelschalenförmigen“ concentrischen Gebilde, die den Nervenquerschnitt fast wie von einer Neubildung befallen erscheinen liessen,“ die sie ebenfalls als Rénaut'sche Körperchen ansprechen. Trotz der speciell darauf gerichteten Untersuchung gelang es mir ebensowenig, wie Arning und Nonne, weder in den Rénaut'schen Körperchen überhaupt, noch in den „Blasenzellen“ Bacillen nachzuweisen. In den übrigen untersuchten Nerven gingen die Veränderungen, die schon bei schwacher Vergrösserung deutlich sichtbar waren, im grossen Ganzen unter dem Bilde einer interstitiellen Neuritis einher. Die geringsten Veränderungen, gewissermaassen den Beginn der leprösen Neuritis, konnte man an Schnitten des N. peroneus erkennen. Hier bestanden die anatomischen Veränderungen in einer kaum nennenswerthen Verdickung des Perineuriums; dagegen sah man unter demselben einzelne, in die Lymphspalten sich vorwölbende, bacillenhaltige Endothelien; ausserdem fanden sich auch sonst, über das Präparat verstreut, in dem Bindegewebe des Endoneuriums noch einige bacillenhaltige Zellen von keulenförmiger oder spindelförmiger Gestalt. Ein bereits fortgeschrittenes Stadium bot sich in den Schnitten des N. tibialis und des N. cut. lat. brachii. Hier war, neben der Verdickung des Perineuriums, auch eine deutliche beginnende Wucherung des Bindegewebes des Endoneuriums erkennbar, und auch die bacilläre Invasion war hier bereits eine erheblich stärkere. Man sah in den etwas erweiterten Lymphgefässen, neben häufigeren bacillenhaltigen Endothelien auch polymorphe, bacillenhaltige

Zellen, die auch weiterhin in grösserer Anzahl in dem gewucherten Endoneurium vorhanden waren. Am N. medianus endlich, der schon makroskopisch durch eine spindelförmige Auftreibung verändert erschien, konnte man das dritte Stadium der leprösen Neuritis erkennen. Hier war das Perineurium fast durchweg um das fünf- bis sechsfache verdickt, und ging direct in das ebenfalls ausserordentlich gewucherte Endoneurium über, so dass man schon aus der numerischen Verringerung der Nervenfasern auf eine Degeneration des Nerven schliessen musste. In den auf Bacillen gefärbten Präparaten sah man die Leprabacillen ziemlich gleichmässig, vereinzelt und zu grösseren Klumpen geballt über den ganzen Schnitt vertheilt. Sie lagen sowohl in dem Bindegewebe des Peri- und Endoneuriums, als auch in den Fibrillenscheiden, und zwar reichlicher in den stärker gewucherten Partien. Auch hier konnte man, wie in den Hautknoten, die Bacillen theils frei im Gewebe liegend erkennen, theils auch in den oben beschriebenen Zellformen der leprösen Neubildung. In den Nervenfasern selbst konnten nie Bacillen nachgewiesen werden. Die Angaben von Arning und Nonne, die im Gegensatz zu fast allen andern Autoren behaupten, Lepra-Bacillen in Nervenfasern gesehen zu haben, konnten uns weder in der Darstellung, noch auch in den Abbildungen von der Richtigkeit dieser Annahme überzeugen. Freilich muss man sich in Acht nehmen, aus zweifelhaften Färbungs-Resultaten auf das Vorhandensein von Bacillen im Innern der Nervenfasern zu schliessen, da sich das Myelin der Nervenfasern und der Leib der Leprabacillen zu den hierbei in Frage kommenden Tinctions-Verfahren recht ähnlich verhalten. Denn einmal ereignet es sich, dass bei der Carbofuchsin-Methode eine mehr oder minder grosse Zahl von Nervenfasern eine roth gefärbte Myelinscheide erkennen lässt, so dass Querschnitte von bacillenhaltigen Zellen und Nervenfasern in ähnlicher Weise zu Tage treten. Andererseits färben sich die Leprabacillen, wie M. Askanazy¹³ gefunden hat, bei der Markscheiden-Färbung von Weigert eben so schwarz, wie die Myelinsubstanz der Nervenfasern. Diese coloristischen Erscheinungen sind auf den Gehalt von fettähnlichen Substanzen in beiden Gebilden zurückzuführen. Bei Berücksichtigung aller dieser Momente war es nicht möglich, Leprabacillen im Innern der

Nervenfasern nachzuweisen, auch in den Nervenfasern nicht, die in Carbolfuchsin keine diffuse Färbung angenommen hatten.

Milz.

Genaue Resultate über die histologischen Veränderungen in der Milz liegen in den Untersuchungen von Neisser, Rikli¹⁴ und Babes vor, die im grossen Ganzen in ihren Befunden übereinstimmen, Befunde, wie sie auch später von Storch bestätigt wurden.

In unserem Falle waren die Veränderungen wesentlich anderer Art. Nur darin, dass die bacilläre Invasion eine ganz ausserordentlich reichliche war, und dass dieselbe, wie schon bei ganz schwacher Vergrösserung deutlich sichtbar war, fast ausschliesslich dem Laufe der Blutgefässe und dem der Trabekel folgte, stimmen die Beobachtungen mit denen der oben genannten Autoren überein. Dagegen gelang es in diesem Falle nicht, die von Rikli so genau beschriebenen, zahlreichen Vacuolenzellen nachzuweisen, von denen Storch in seinen Präparaten so viel gefunden hat, dass die mikroskopischen Schnitte „wie ein Sieb durchlöchert“ erschienen. Nur ganz vereinzelt sah man hier einige Gebilde, wie sie bei den Hautknoten genauer geschildert worden sind, die man wohl als Vacuolen ansprechen könnte. Im Gegensatz zu Neisser, aber mit Rikli konnten wir Bacillen auch deutlich extracellulär liegen sehen, und zwar traten sie, wenn das der Fall war, fast immer ganz vereinzelt auf, seltener zu grösseren Klumpen geballt. Im Uebrigen lagen die Bacillen in grossen Haufen in den Pulpazellen und in den Zellen der Lymphfollikel; in fixen Bindegewebszellen waren sie mit Deutlichkeit nicht nachzuweisen. Zumeist waren es grosse Zellen mit rundem, chromatinarmem Kern, in deren Protoplasma sich die Bacillen sowohl zu Klumpen geballt, als auch in Einzel-Exemplaren vorfanden. Riesenzellen, wie sie von den oben genannten Autoren in der Milz gefunden wurden, die bei Rikli sogar das zwei- bis dreifache einer Tuberkel-Riesenzelle erreichten, konnten hier überhaupt nicht nachgewiesen werden. Ebenso wenig war etwas von Neisser's fettzellähnlichen Gebilden zu sehen, die wie runde querschnittene Hohlräume aussehen und stellenweise zu 40 bis 60 dicht an einander liegen; auch von seinem massenhaften körnigen, haematogenen Pigment, das sowohl in bacillenhaltige, als auch in bacillenfrie Zellen eingelagert war, war nichts nachzuweisen.

Bemerkenswerth war in unseren Milzpräparaten eine auffallende körnige Beschaffenheit vieler Bacillen, wie sie in dieser Ausdehnung in keinem der anderen Organe beobachtet wurde.

Leber.

Die histologischen Befunde in der Leber waren insofern von besonderem Interesse, als sich in ihnen, im Gegensatz zu den von den meisten Autoren gemachten Beobachtungen, die fast alle (Rikli, Neisser, Babes) eine mehr oder weniger vorgeschrittene Cirrhose fanden, das Bild eines früheren Stadiums der durch die bacilläre Invasion hervorgerufenen Veränderungen bot. So sah man zunächst, schon bei starker Vergrößerung mit Trockenlinsen, recht häufig zwischen den Leberzellen einzelne Bacillenhäufchen ziemlich gleichmässig verstreut; weiter fand man dann schon mehrere bacillenhaltige Zellen neben einander in Reihen oder in Häufchen, bis sie an anderen Stellen bereits zu kleinen leprösen Infiltraten geworden waren. Ausserdem lagen bacillenhaltige Zellen auch in einzelnen, zuweilen etwas verbreiterten, periportalcn Bindegewebszügen, in denen aber noch nichts von Gallengangs-Wucherungen (Neisser, Rikli) zu finden war. Bei den auf Bacillen gefärbten Präparaten lässt die Immersionslinse die Bacillen fast durchweg in Zellen sehen, und zwar theils als Einzel-Exemplare verstreut, theils als runde Kugeln; jedoch war, freilich nur vereinzelt, auch ein deutliches extracelluläres Vorkommen entgegen Neisser, aber mit Rikli, sicherlich nachweisbar. Was die Structur der bacillenhaltigen Zellen anbetrifft, so war ihr Protoplasma meistens blasser und zarter, als das der Leberzellen; ihre Kerne waren kleiner und dunkler gefärbt, als die Leberzellen-Kerne, mit unregelmässigen Contouren, so dass sie zuweilen ein geradezu zackiges Aussehen darbieten. Die Leprazellen im Ganzen waren meistens kleiner als die Leberzellen, nicht selten etwas länglich gestreckt. Vereinzelt sah man bacillenhaltige Protoplasma-Klumpchen, in denen ein Kern nicht mehr nachweisbar war. In den Leberzellen selbst konnten, trotz der speciell darauf gerichteten Untersuchung, mit Sicherheit Bacillen nicht nachgewiesen werden; wir stimmen hierin mit den Befunden Hansen und Looft's und späterhin auch Storch's überein, die gegenüber Rikli, Cornil und Babes ein

Vorkommen von Bacillen in Leberzellen leugnen. Verstreut über das ganze Präparat hin sah man einzelne Zellen, in denen sich neben den Bacillenhäufchen eine Vacuole befand; jedoch fand sich nie in einer Zelle mehr als eine Vacuole, während Rikli öfters 20 und mehr in einer Zelle gesehen hat. — Im Lumen der Gallengänge oder im Gallengangs-Epithel waren keine Bacillen nachzuweisen. — Nach unseren mikroskopischen Bildern ist es sehr wahrscheinlich, dass die meisten der oben beschriebenen bacillenhaltigen Zellen der Capillarwand angehören, und zwar entweder den Endothelien, oder der Capillar-Adventitia, was sich ja auch im Wesentlichen mit den Befunden Rikli's decken würde. Wenn die Leprazellen im periportalcn Bindegewebe liegen, so dürfte man ihre Herkunft wiederum aus den fixen Bindegewebszellen annehmen.

Die Frage, in wie weit die v. Kupffer'schen Sternzellen bei der leprösen Neubildung theiligt sind, hat an Interesse verloren, seit v. Kupffer selbst seine Sternzellen ebenfalls als Endothelien der Capillarwände interpretirt. Es lässt sich jedoch nicht leugnen, dass die Vertheilung der einzelnen bacillenhaltigen Zellen zwischen den Leberzellen an die Bilder erinnert, welche man bei der Siderose der v. Kupffer'schen Sternzellen bei perniciöser Anämie zu sehen bekommt.

Was die tuberkelähnlichen Bildungen in Rikli's Falle anbetrifft, so wären damit vielleicht einige spärliche, grössere Heerde in unseren Präparaten zu vergleichen, die, von rundlicher Form, eine gewisse Aehnlichkeit mit kleinsten Tuberkeln besitzen. Aber abgesehen davon, dass die Zellen doch noch nicht so dicht neben einander lagen, wie in den typischen Tuberkeln, war auch niemals —, im Gegensatz zu Rikli —, etwas von Riesenzellen oder centraler Verkäsung zu sehen. Aus dem Umstande, dass sich die Bacillen auch mit wässriger Gentianaviolett-Lösung gefärbt hatten, will Rikli eine Combination mit Tuberkulose ausschliessen; mit Babes möchten wir es doch für wahrscheinlich halten, dass es sich trotzdem um eine Mischinfection gehandelt hat.

Zum Schlusse ist noch in Betreff der Leberzellen zu erwähnen, dass dieselben in unseren Präparaten eine ausserordentlich starke braune Pigmentirung aufwiesen, und dass ihre Kerne mitunter hydropisch degenerirt waren.

Niere.

Während Hansen und Looft eine lepröse Affection der Niere trotz ihres ganz ausserordentlich grossen Materials überhaupt in Abrede stellen, und auch späterhin A. v. Reissner und Unna, ungeachtet massenhafter Anwesenheit der Bacillen in Leber und Milz, in den Nieren stets ein negatives Resultat gehabt haben, finden wir, allerdings bei nur einigen wenigen Autoren, vereinzelte Mittheilungen auch über positive Befunde. So hat Hedenius¹⁵ einen Fall von Leprom der Niere beschrieben, und später ist auch ein solcher Befund von Nonne und Babes erhoben worden; Beaven Rake¹⁶, dem wohl mit das grösste Untersuchungs-Material zur Verfügung gestanden hat, fand die Nieren nur in 9 pCt. aller Fälle leprös erkrankt.

Auch in unserem Falle war der Bacillenfund ein positiver; es dürfte daher eine genauere Beschreibung der Niere um so gerechtfertigter sein, als über dieses Organ noch nicht so genaue Untersuchungs-Resultate vorliegen, wie z. B. über Leber und Milz. Ueber die makroskopischen Veränderungen der Niere verweisen wir auf das am Anfange unserer Abhandlung gegebene Sectionsprotocoll; hier soll nur hervorgehoben werden, dass sie im Wesentlichen unter dem typischen Bilde einer grossen weissen Niere einhergingen. Mikroskopisch boten die seiner Zeit mit dem Gefriermikrotom hergestellten und frisch untersuchten Präparate, wie mir von Herrn Privatdocenten Dr. Askanazy in lebenswändigster Weise mitgetheilt wurde, das Bild einer ausgedehnten fettigen Degeneration. Dieselbe erstreckte sich nicht nur auf die Epithelien der Harncanälchen, die zuweilen die Gestalt von Fettkörnchenzellen angenommen hatten, sondern war auch vielfach in den Zellen des Stromas nachzuweisen. In meinen mit Alcohol behandelten Präparaten war dieser Befund selbstverständlich nicht mehr zu erheben; wohl konnte man aber sehr gut andere anatomische Veränderungen der Niere erkennen. So schien das Stroma in geringem Grade verbreitert, und enthielt an mehreren Stellen Anhäufungen kleiner lymphoider Rundzellen, insbesondere waren die Bindegewebszüge, in denen die grösseren Arterien und Venen verliefen, von solchen durchsetzt. Das Kapsel-Epithel wies an einigen Stellen eine leichte Wucherung auf. Ausserordentlich reichlich war in den Präparaten der

Befund an hyalinen Cylindern in den Harncanälchen, die zuweilen jedoch nicht homogen waren, sondern sich aus einzelnen grösseren und kleineren Schollen zusammensetzten. In den Cylindern fanden sich nicht selten Einschlüsse von zelligen Elementen, die in ihrer Form vorzugsweise an Leukocyten erinnerten; zuweilen lagen diese Zellen auch, gleichsam angebacken, auf der Oberfläche des Cylinders. Was die Harncanälchen anbelangt, so waren sie nicht selten sehr weit, und zeigten in ihrem Lumen, ausser den oben erwähnten Cylindern, öfters auch desquamirte Epithelien. Bemerkenswerth ist noch, dass man, im Gegensatz zu allen anderen untersuchten Organen, mit der Trockenlinse die Bacillen nicht wahrnehmen konnte. Die Immersion zeigte die Bacillen in geringer Anzahl, theils in Einzelexemplaren, theils in kleineren und grösseren Gruppen über die Glomerulus-Schlingen verstreut (s. Fig. 3); z. Th. zeigten sie die typische Coccotrixform. Vereinzelt sah man auch Bacillen in dem gewucherten Kapsel-Epithel. Mit Nonne konnten auch wir deutlich Bacillen im Lumen der Harncanälchen nachweisen, und zwar entweder frei, oder aber in und neben einer nicht gefärbten körnigen Masse. Ganz vereinzelt war auch der Befund von einigen Bacillen zwischen den Harnkanälchen. Dieser Nachweis des Bacillengehaltes der Niere ist nicht ohne praktisches Interesse, da die Lagerung der Stäbchen in den Glomeruli und Lumina der Harncanälchen für ihre Ausscheidung nach aussen zeugt. Also können Leprakranke gelegentlich auch mit dem Harn Bacillen entleeren.

Ovarium und Tube.

Nach den Literatur-Angaben sind, unseres Wissens, bis jetzt nur von 2 Autoren positive Bacillenfunde in den Ovarien erhoben worden, und zwar von Arning in einem Falle und von Babes in 2 Fällen, von denen der eine Babes'sche Fall ein besonderes Interesse verdient, bei welchem im Innern eines Follikels ein Leprabacillus in einer Epithelzelle des Stratum granulosum festgestellt wurde. Ueber Untersuchungen der Tube finden wir überhaupt keine Angaben, abgesehen von einer Bemerkung Babes', der in einem Falle im Inhalt der Tuben Bruchstücke von Bacillencolonien gefunden haben will.

In unserem Falle liess die mikroskopische Untersuchung

eine fast normale Structur des Ovariums erkennen; auffallend waren nur in dem mikroskopischen Bilde viele runde, gelbliche Zellen, die als solche durch einen meistentheils excentrisch gelegenen Kern charakterisirt waren. Diese kugeligen Elemente erschienen gelblich gekörnt, mehrfach von Vacuolen durchsetzt und lagen in grösserer Zahl vielfach beisammen. Grösstentheils fanden sie sich im Bereich der Marksicht, bisweilen im Umfange der corpora fibrosa; jedes Element war ferner durch einen hellen Zwischenraum vom Ovarial-Stroma getrennt. Diese letzte Eigenschaft, besonders in Verbindung mit dem Umstande, dass sich diese Gebilde mit Carbolfuchsin roth färbten, konnten den Gedanken erwecken, dass es sich hier um ähnliche Gebilde handle, wie sie oben im Kapitel „Haut“ genauer beschrieben sind; in der That hatten sie auch in der übrigen Form einige Aehnlichkeit mit diesen. Jedoch eine Behandlung der Schnitte mit Schwefelammonium ergab die typische Eisen-Reaction, so dass es sich lediglich um haemosiderinhaltige Zellen handelt. Wir heben diesen Befund besonders hervor, um auf diesem Gebiete vor irrthümlichen Deutungen zu warnen.

Die Untersuchung der Tube ergab durchaus normale Verhältnisse.

Lunge.

Leider war es an diesem Organe nicht mehr möglich, Leprabacillen in den Schnitten nachzuweisen, obgleich, wie mir von Herrn Dr. Askanazy mitgetheilt wurde, bei der Untersuchung in den ersten Monaten nach der Section der Bacillenbefund ein positiver gewesen war. Selbst ein acht Tage langes Färben der Schnitte in Carbolfuchsin konnte jetzt, nach einigen Jahren, die Bacillen nicht mehr zur Anschauung bringen. Im Uebrigen dürfte wohl heute das Vorkommen einer Lungenlepra allgemein anerkannt sein, speciell nach der eingehenden Arbeit Bonomes¹⁷, späterhin durch die Untersuchungen Babes' und ganz neuerdings Babes' und Lion Moscuna's¹⁸.

Es sei mir zum Schlusse gestattet, Herrn Geheimrat Neumann für die Anregung zu dieser Arbeit und die mir zur Verfügung gestellten Hilfsmittel, und Herrn Privatdocenten Dr. Askanazy für die Ueberlassung des Materials, sowie für

den mir jederzeit in liebenswürdigster Weise gewährten Rath, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Storch, Ueber einen für Deutschl. endog. Fall v. *Lepra tuberosa*. Dieses Archiv 148, S. 389.
2. Hansen und Looft, Die *Lepra* v. klin. u. path. anat. Standpunkte, Cassel, 1894.
3. Baumgarten, Lehrbuch d. pathol. Mykologie. Braunschweig, 1890.
4. Hansen, *Bacillus leprae*. Dieses Archiv 79, S. 32.
5. Neisser, Histol. und bacteriol. *Lepra*-Untersuchungen. Dieses Archiv 103, S. 355.
6. Touton, Zur Topographie d. Bacillen in der *Leprahaut*. Dieses Archiv 104, S. 381.
7. Babes, Untersuchungen über den *Leprabacillus* und über die Histologie der *Lepra*. Berlin. 1898.
8. Unna, 1) Die Bacillenklumpen d. *Leprahaut* sind keine Zellen. Dieses Archiv 103, S. 553. 2) Färbung d. *Leprabacillen*. Zur Histologie der leprösen Haut, Monatshefte f. pract. Dermatol., 1895. 3) Wo liegen die *Leprabacillen*? Deutsche med. Wochenschrift, S. 123.
9. Thoma, Beiträge zur pathol. Anat. d. *Lepra arabum*. Dieses Archiv S. 455.
10. Rénaut, Recherches sur quelques points particul. de l'histol. des nerfs. Arch. de physiol. normale et pathol. 1881.
11. Langhans, Ueber Veränderungen in der periph. Nerven u.s.w. Dieses Archiv 128, S. 318 und 360.
12. Arning und Nonne, Beitrag zur Klinik und Anatomie d. Neurit. lepr. Dieses Archiv 134, S. 319.
13. Askanazy, M., Bemerkungen zur Marchi'schen Färbung und Mark-scheiden-Färbung von Weigert. Centralbl. f. pathol. Anat. Ziegler-Kahlden. 1897.
14. Rikli, Beitrag zur pathol. Anat. d. *Lepra*. Dieses Archiv 129, S. 210.
15. Hedenius, Upsala Läkareförenings Förhandl. 1883.
16. Beaven-Rake, Ueber d. Nierenaffection bei *Lepra* und deren Beziehungen zu den pathol. Störungen der Haut. Monatshefte f. pract. Dermatol. VIII., 12, S. 555.
17. Bonome, Ueber die Lungenlepra. Dieses Archiv III, S. 114.
18. Lion Moscuna und Babes, Observation sur la lèpre pulmonaire. Arch. de médecine expériment. et d'anat. pathol. XI. 1899.
- Arning, Ueber Vorkommen d. *Bacillus laprae* bei *Lepra anasthetica sive nervorum*. Dieses Archiv 97, S. 170. 2) Das Wesen der *Lepra*. Deutsche med. Wochenschrift XIV, S. 988.
- D. Bergmann, *Lepra*. Stuttgart. 1897.
- velbanco, Referat. Monatshefte f. pract. Dermatol. 28. Band. 1899.

Internationale Lepra-Conferenz. Berlin. 1897.

Joseph, Ueber viscerale Lepra, Lepra-Conferenz 1897.

Leloir, De la lèpre. Gaz. des hôp. 62. 1888.

Virchow, 1) Die krankhaften Geschwülste, II, 1864—65. 2) Ueber lepröse Milz. Berl. klin. Wochenschrift, 12, S. 189.

Erklärung der Tafel XIII.

- Fig. 1. Schnitt durch einen Hautknoten. (Hämatoxylin-Eosin; schwache Vergrößerung.) Oben Epidermis mit grösstentheils verstrichenen Papillen; darunter zellarmer Bindegewebsaum, welcher das lepröse Infiltrat nach oben abgrenzt.
- Fig. 2. Schnitt durch eine Macula (Hämatoxylin-Eosin; schwache Vergrößerung). Oben Epidermis mit Haarbalgmündung; darunter zellarmer Bindegewebsaum, welcher das lepröse Infiltrat nach oben abgrenzt.
- Fig. 3. Glomerulus (Carbolfuchsin-Methylenblau; starke Vergrößerung). Bacillen bei Immersion eingezeichnet.