

III.

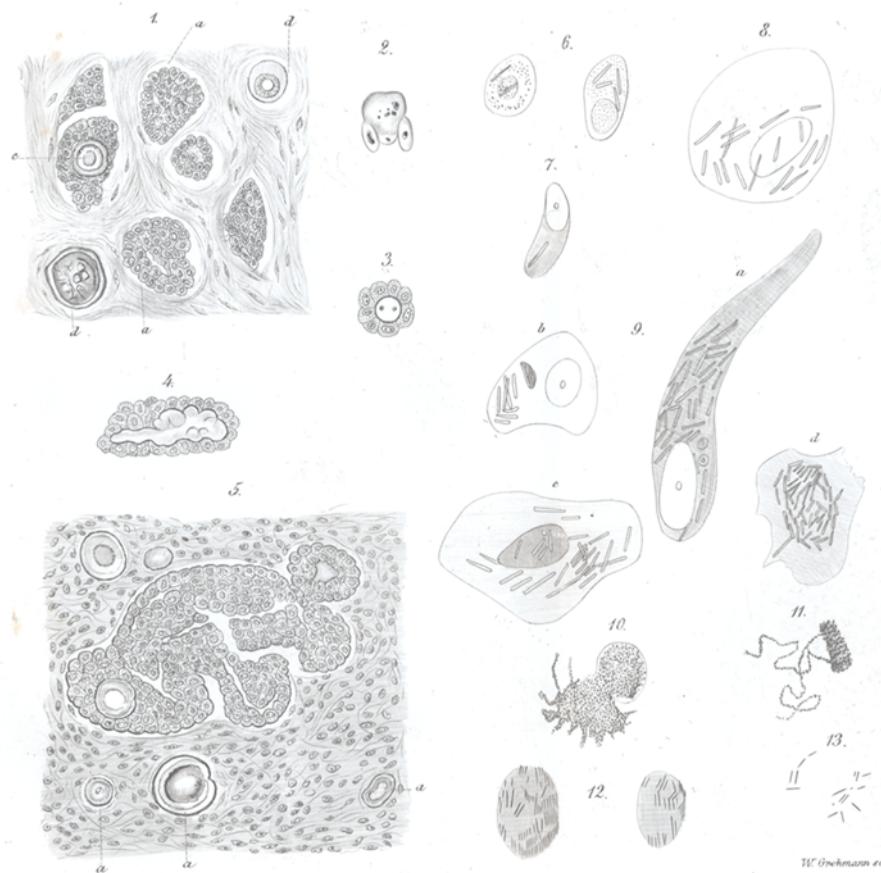
Bacillus leprae.

Von Dr. G. Armauer Hansen in Bergen, Norwegen.

(Hierzu Taf. I. Fig. 6—13.)

Ich hatte noch nicht daran gedacht meine Untersuchungen über diesen Gegenstand zu publiciren; da aber jetzt nicht nur ein schwedischer Arzt, Dr. Eklund, dem ich im vorigen Jahre meine Präparate vorzeigte und meine Anschauung über die parasitäre Natur der Lepra mittheilte, in einem neulich erschienenen Büchlein: Om sptelska, die eigentliche Ursache des Aussatzes erwähnt als etwas, was er selbst gefunden hat in Form von Micrococceen, sondern auch Dr. Neisser aus Breslau, der in diesem Sommer sich einige Zeit in Bergen aufhielt, um den Aussatz zu studiren, gerade die Resultate seiner Untersuchung an den Präparaten, die er von hier mitgebracht, veröffentlicht hat und diese Resultate auch darauf hinausgehen, dass die Präparate überall von Bacillen erfüllt sind, und diese Bacillen nicht nur von ihm, sondern auch von den speciellen Bacillenkennern, Prof. Ferd. Cohn und Dr. Koch, als eine eigen-thümliche Species und als das Contagium des Aussatzes angesehen werden, so finde ich mich veranlasst mitzutheilen, was ich bisher erreicht habe in meinem Suchen nach demselben Contagium. Es geschieht dies, theils um meine Priorität in dieser Frage einem grösseren wissenschaftlichen Publicum als dem skandinavischen gegenüber zu behaupten, theils um diesem letzteren die Detailuntersuchungen mitzutheilen, die ich wegen des noch so unsicheren Resultats zurückhielt, als ich der medicinischen Gesellschaft in Christiania 1874 meinen Bericht über meine Untersuchungen über die Aetiology des Aussatzes einlieferte (Norsk Magazin for Laegevidenskab. 1874. Heft 9).

In diesem Bericht habe ich in grösster Kürze mitgetheilt, dass ich in den Aussatzknoten oft, ja immer, wenn ich danach suchte, kleine stäbchenförmige Körper in den Geschwulstzellen gefunden.



habe, während ich dagegen nimmer ähnliche Körper im frisch entleerten Blute aussätziger Patienten auffinden konnte. Grade im Blute will Dr. Eklund jedoch die von ihm beschriebenen Micrococcen gesehen haben, welche Beobachtung ich, nachdem ich in der letzten Zeit wieder Blut von Aussätzigen untersucht habe, als ganz unzuverlässig ansehen muss.

Dagegen fand ich sehr oft, wenn Blutpräparate in feuchter Kammer aufbewahrt wurden, dass in denselben nach einigen Tagen gegliederte Fäden auftraten, die ich als eine specifische Pilzbildung ansehen musste, da sie niemals in Blutpräparaten von gesunden oder syphilitischen Menschen auftrat. Nachdem ich mich längere Zeit mit diesen Untersuchungen des Blutes beschäftigt hatte, ging ich daran, an den Knoten eine genauere Untersuchung anzustellen, und im Folgenden werde ich einen Theil der Notizen, die ich während dieser Untersuchung gemacht habe, mittheilen.

Plst. No. 753. Jobs Gil, prachtvolle Knoten.

28. Febr. 1873. Ein Knoten von jedem Nasenflügel mit der Scheere extirpiert und in ein sorgfältig gereinigtes Uhrgläschen gelegt, die Knoten durchgeschnitten, keine Rammollition, die Schnittfläche mit dem Messer abgerieben und das am Messer Festhangende auf ein Objectglas gelegt und ohne Zusatz von Flüssigkeit mittelst des Deckgläschen ausgebreitet. Fast ausschliesslich Rundzellen, wenige mit Fettkörnern, viele feinkörnige¹⁾. Andere enthalten kleine stabförmige Körper, die zum Theil von parallelen Linien begrenzt, zum Theil aber an beiden Enden zugespitzt sind, in welchem letzten Falle sie in der Mitte ungefähr die doppelte Dicke der anderen Körper haben. Aehnliche Körperchen werden auch frei gefunden da, wo beim Drucke des Deckgläschen kleine Seen gebildet sind, umgeben von dichten Zellanhäufungen; in diesen Serumseen bewegen sich die Körperchen nach Art der Bakterien. Andere Präparate in folgender Weise hergestellt: Auf den Objectträger ein Tropfen destillirten Wassers gebracht, das mit Hartnack Immersion No. 9 untersucht keine Formelemente entdecken lässt, nachher die Schnittfläche des Knotens wie früher mit dem Messer abgeschabt, und das Losgemachte in dem Wassertropfen ausgebreitet. In dergleichen Präparaten erscheint eine ungleich grössere Menge der kleinen Körperchen, die sich hier auch viel lebhafter bewegen. Die Zellen schwollen zum grösseren Theil im Wasser bedeutend an und in dergleichen angeschwollenen Zellen sind die stabförmigen Körper viel leichter zu beobachten; mehrere erscheinen förmlich wie gespickt mit ihnen, beim ersten Anblick sieht es aus, als wären die Zellen mit groben Körnern gefüllt, bei genauer Einstellung sieht man aber, dass

¹⁾ So bezeichne ich die regressiven gelben und gelbbraunen Elemente, die ich beschrieben und abgebildet habe in „Forelögige Bidrag til Spedalskchedens Karakteristik“ Nord. Med. Archiv Bd. I. No. 13. Die Figuren sind reproducirt in Leprous diseases of the eye, by O. B. Bull and G. A. Hansen. Christiana 1873.

diese scheinbaren Körner kleine oblonge stäbchenförmige Körperchen sind. Mehrere Präparate und zwar von beiden Sorten, auf den Boden einer gläsernen Schüssel gelegt, welche umgekehrt in eine grössere gestellt wird, deren Boden mit feuchtem Sand bedeckt ist und die selbst mit einer Glasplatte bedeckt wird (2 Präparate mit Wasser, 3 ohne):

1. März. Keine Untersuchung der Präparate.
2. März. Das Aussehen der Präparate wie am 29. Februar.
3. März. In einem der mit Wasser behandelten Präparate findet sich an einer Stelle ein Convolut gegliederter Fäden, denen vollständig ähnlich, die im Blute vieler Aussätziger nach Kultur gefunden werden.
4. März. In sämtlichen Präparaten finde ich die gegliederten Fäden, in einem der Präparate ohne Wasser, zwar keine lange Fäden, sondern 2 oder 3 Glieder mit einander verknüpft und zum Theil frei in der Flüssigkeit herumschwimmend; sie finden sich sowohl am Rande des Präparats als in Serumseen in der Mitte des Präparats zwischen den dichtgedrängten Zellen. In einem Präparate an einer Stelle eine unzählbare Menge schwingender Stäbchen und ein Penicillum. Zwei Präparate ohne Wasser füllen nicht den ganzen Raum unter den Deckgläschern vollständig aus. In dem Wasser, das sich in dem ledigen Raum als Tropfen niedergeschlagen hat, findet sich keine Spur von Bakterien oder Anderem.

7. März. Kristian Lótuft, schöne Knoten, die im letzten Jahre gewachsen sind. Ein Knoten extirpiert, gespalten, die eine Hälfte direct in 1 procentige Osmiumsäure, aus der anderen Präparate genommen. Das ausfließende Blut in einem Uhrgläschen aufgefangen.

Präp. No. 1. Blutkörperchenhaltiges Serum und in diesem mit Nadeln ein Stück des Knotens ausgezupft, zahlreiche schwingende Stäbchen, stabförmige Körperchen auch in Zellen zu entdecken.

Präp. No. 2. Blutkörperchenhaltiges Serum, hier und da ein weisses Körperchen, äusserst wenige schwingende Körpergruppen.

Präp. No. 3. Serum mit zahlreichen Blutkörperchen und Epithel vom Rande des Schnittes herrührend. Zahlreiche Bakterien. Alle diese in die feuchte Kammer gelegt.

Präp. No. 4. In einem Tropfen destillirten Wassers Stücken ausgezupft, zahlreiche Bakterien, unbewegliche solche in Zellen. Präparat mit Oel (den Deckglasrändern entlang) eingeschlossen.

Präp. No. 5. Blutkörperchenhaltiges Serum mit Oel eingeschlossen.

Präp. No. 6. Blutkörperchenhaltiges Serum mit Stücken des Knotens ausgezupft, ebenso mit Oel eingeschlossen, enthält zahlreiche Bakterien.

8. März. Nichts zu bemerken.

9. März. No. 1. Leptothrix (gegliederte Fäden) reichlich.

No. 2. Nichts.

No. 3. do.

No. 4. Hier und da ein vereinzelter gegliederter Faden.

No. 5. Nichts.

No. 6. Wie No. 4.

10. März. No. 1. Noch mehrere Ketten in grossen Gruppen.

No. 2, No. 3. Nichts.

No. 4. Wie gestern.

No. 5, No. 6. do.

18. März 1873. Plst. No. 705.

Ein Knoten von der Unterlippe (Rammollissement angefangen) extirpiert. Präp. No. 1 nach Einschnitt in den Knoten durch Druck auf denselben hergestellt: der Knoten ist ziemlich saftreich; ziemlich zahlreiche braune Elemente¹⁾; zahlreiche Bakterien; solche können auch zur Not gesehen werden in Zellen, die nicht zu stark braun sind, in diesen letzteren glaube ich bisweilen deutlich eine Längsstreifung in der anscheinend körnigen Masse zu sehen.

No. 2 do.

No. 3 do. mit Wasser. Die Zellen zum grossen Theil gequollen und in diesen deutlich stäbchenförmige Körperchen in grosser Menge zu sehen; die grossen braunen Elemente werden von Wasser nicht sehr angegriffen; einzelne quellen jedoch ein ganz wenig auf und ich sehe dann zum Theil ziemlich deutlich, dass jedenfalls ein grosser Theil der anscheinenden Körner länglich stäbchenförmig ist.

Alle Präparate in feuchter Kammer.

Zusatz von Essigsäure hilft nichts; die Präparate werden durch Coagulation opak.

Durch essigsaurer Kali werden augenblicklich sämmtliche schwingende Stäbchen getötet, je nachdem es hineinfliest, sie werden stärker lichtbrechend, schrumpfen und liegen wie Cadaver überall im Präparat umher; die braunen Elemente schrumpfen ganz bedeutend und werden außerordentlich stark lichtbrechend, wachsartig glänzend. Ihr ganzer Inhalt wird wie zusammengebacken; keine Stäbchen deutlich zu sehen ohne gerade bei beginnender Einwirkung. Am besten werden die stäbchenförmigen Körperchen in den Zellen gesehen beim Zerzupfen eines Stückes in 1prozentiger Osmiumsäure.

20. März. In allen 3 Präparaten finden sich an vielen Stellen gegliederte Fäden von grösserem oder kleinerem Umfange, an einigen Stellen nur ein Faden, der mehrmals um sich selbst gewunden ist, an anderen ein solches Durcheinander von Fäden, dass die Verfolgung der einzelnen unmöglich ist.

Aus dem Knoten, der am 18. März nach der Herstellung der erwähnten Präparate in 1prozentiger Osmiumsäure gelegt wurde, nahm ich heute ein Präparat, in welchem stäbchenförmige Körper in dem grössten Theil der Zellen gesehen werden; nehme ich einen Tropfen der reducirten Säure, in welcher der Knoten liegt, so finde ich in demselben keine schwingenden Stäbchen. Wird in diesem Tropfen ein kleines Stück des Knotens zerzupft, so findet man viele schwingende Stäbchen von einer Länge von 0,0015—0,006 Mm., und klopfe ich an das Deckgläschen, bis das ganze Präparat fast vollständig auseinander gefallen ist, so wimmelt es von schwingenden Stäbchen in demselben, und es kommt vor, dass man am Bruchrande einer grösseren Zelle, die durch das Klopfen entzweigegangen ist, einzelne Stäbchen frei in die Flüssigkeit hinausstehen sieht.

21. März. Die Menge der gegliederten Fäden in allen Präparaten wie gestern.

¹⁾ Siehe Anmerkung S. 33.

1. April. Oline Bjorhaug, 6 Wochen alte Flecken, in Rückbildung begriffen. Aus einem Flecken am Unterarm ein Stück ausgeschnitten. Zwei Flachschnitte, der eine in Wasser, der andere in Salzwasser zerzupft. Die Schweissdrüsenglomeruli gross, leicht isolirbar; zwischen den Windungen der Kanälchen Rundzellen, eben solche hie und da zwischen den Bindegewebsbündeln; viele Bindegewebszellen mit stark körnigem Protoplasma. In beiden Präparaten findet sich, hauptsächlich den Rändern der zerzupften Schweissdrüsenanälichen entlang, eine Menge blasser, runder, eckiger oder länglicher Körnchen in schwingender Bewegung; ob einige der längeren wirklich Bakterien sind, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. In einzelnen der Schweissdrüsenanälichen finden sich stark lichtbrechende, runde und längliche Körperchen. In feuchter Kammer; auch im Präparat des ausgetretenen Blutes.

Das Fleckenstückchen in Osmiumsäure.

3. April. Im Blutpräparate, das zum grossen Theil eingetrocknet ist, finden sich zahlreiche gegliederte Fäden.

In den zwei anderen Präparaten, den Rändern der Deckglässchen entlang, grosse Bakterien in lebhafter Bewegung; keine gegliederte Fäden.

4. April. Das Blutpräparat vollständig eingetrocknet.

Die zwei anderen wie gestern; die Bakterien jedoch nicht in so lebhafter Bewegung wie gestern.

7. April. Das Präparat mit Wasser eingetrocknet. Im Präparat mit Salzwasser Bindegewebe und Zellen unverändert: keine Bakterien zu entdecken; dagegen finden sich zahlreiche, stark lichtbrechende, kleine, gegliederte Stäbchen mit 2—5 Gliedern, unbeweglich.

17. April. Kristian Lötuf.

Aus einem Knoten der Wunde durch Einstich ein Präparat gewonnen, hauptsächlich Blut mit einigen Knotenzellen, grössere und kleinere; keine freie Bakterien zu entdecken.

18. April. Die rothen Blutkörperchen etwas geschrumpft, die Zellen sonst fast normal, etwas erblasst.

20. April. Die Zellen äusserst blass und etwas geschrumpft, hie und da eine hydropische; in keiner werden Bakterien gesehen, der Inhalt grösserer, schwach brauner Zellen unverändert, so dass weiter nichts in ihnen zu entdecken ist als am ersten Tage: Körner und zweifelhafte Stäbchen.

22. April. Ketten an vielen Stellen, das Präparat aber unzuverlässig, da Wasser an einer Stelle eingedrungen ist.

Anne Säkingstad, gest. am 10. März, obd. am 11. März 1873.

Einige ziemlich geschrumpfte Knoten aus dem Gesichte wurden untersucht. Es fanden sich grosse, trockene, braune Elemente, zum Theil ausserordentlich grosse, selbst mit nacktem Auge leicht zu entdecken. In mikroskopischen Präparaten findet man überall schwingende Stäbchen und bei Zusatz von Kalilauge gelingt es in mehreren der grossen braunen Elemente längliche Conturen zwischen den anscheinenden Körnern zu sehen; die braunen Elemente kleben stark an dem Glase an, und hebt man das Deckglässchen und dislocirt es, so erhält man an mehreren

Stellen flache Stücke der braunen Elemente am Deckgläschchen festhängend; diese Stücke zeigen sich aus kleinen stäbchenförmigen Körperchen zusammengesetzt, die sich in allen Richtungen kreuzen.

17. März. In keinem der in feuchter Kammer aufbewahrten Präparate haben sich gegliederte Fäden entwickelt.

21. März. Kristian Lötufst, Eruption über den ganzen Körper, ziemlich heftig.

In zwei neu ausgebrochene Knoten am Oberarme wurden Einstiche mit der Nadel gemacht; durch Druck ein pulsähnlicher Tropfen entleert; der Tropfen ist indessen zusammenhängend, zähe und fließt nicht durch Druck auf das Deckgläschchen aus; bei Zusatz von Aqua destill. werden nur wenige Zellen am Rande des Präparates frei, auch wenn das Deckglas wiederholt gehoben und wieder hinabgelassen wird; es geht auch aus der mikroskopischen Untersuchung hervor, dass das Präparat einzelne Blutgefäße einschliesst. Nach Zusatz von Wasser findet sich, wenn das Deckglas noch nicht angerührt ist, nichts merkbares, wird aber das Deckglas von der einen Seite zur anderen bewegt, so dass ein Theil des Präparates flott wird, so tritt sogleich eine nicht unbedeutende Zahl schwingender Stäbchen von verschiedener Grösse in der Flüssigkeit auf. Zwei solche Präparate, eines mit, eines ohne Wasser in feuchter Kammer, außerdem ein Präparat von Blut, in welchem beim Nachsuchen mit Hartnack No. 11 keine Bakterien entdeckt werden konnten; endlich zwei andere Präparate vom Knoten ohne Wasser.

23. März. In keinem der Präparate gegliederte Fäden zu finden; die Präparate ohne Wasser sehen auch heute ganz wie frische aus.

24. März. Ebenso.

25. März. do.

28. März. Noch keine Pilze. Das Präparat ohne Wasser hat sich merklich gut erhalten, die Zellen von vollständig frischem Aussehen; das serumhaltige Präparat ist auch an den Rändern des Deckgläschens eingetrocknet, so dass kein Wasser eindringen kann.

29.—31. März wegen anderer Geschäfte die Präparate nicht untersucht.

1. April. Im Blutpräparat, zum grössten Theil eingetrocknet, nichts. In den beiden anderen Pilze; speciell verdient das Präparat ohne Wasser Aufmerksamkeit. Hier finden sich in der Mitte des Präparats, in welchem die Zellen so wohl erhalten sind, dass sie vollständig frisch aussehen, an 4 Stellen grosse Mengen von Pilzen von einem feinkörnigen Aussehen; am Rande dieser Massen schiessen feine gegliederte Fäden aus, deren einzelne Glieder 0,0006—0,0007 Mm. messen (Fig. 11). Die Farbe ist der der braunen Elemente täuschend ähnlich, das feinkörnige Aussehen ebenso.

4. April. Das Präparat fortwährend wie am 1. April. Die Pilzmassen sind nicht grösser geworden; ein ziemlich grosses braunes Element, das an der einen Seite geborsten ist, erscheint unverändert in diesen 3 Tagen; sein Platz genau gemerkt, um aufzupassen ob aus demselben gegliederte Fäden gebildet werden sollten. Am eingetrockneten Raude des Präparates ist ein braungefärbter Pilz von aussen eingewachsen, ein reiches Netz von Fäden mit Fructification durch Theilung der Spitzen.

7. April. Die Pilzmassen am Rande und in der Mitte des Präparats unverändert; die Ränder des Deckgläschens frei gemacht und dem Präparat Alkohol

und Aether zugesetzt, die nur langsam bei wiederholter Hebung des Deckgläschens hineindringen; die Pilzmassen hierdurch in Ballen getheilt; nach und nach nehmen diese durch die Einwirkung des Aethers dasselbe Aussehen wie die braunen Elemente an, d. h. die Körner und Stäbchen werden zu einer wachsartig glänzenden Masse zusammengebacken.

Plst. Johs Gil.

8. April. Zwei Knoten von der Nase mit unversehrter Epidermis extirpirt.

Präparat No. 1. Mit dem Messer eine Zellenmasse in das Blutserum, das an der Schnittfläche haftet, hineingeschabt: wenige, aber unzweifelhafte Bakterien mit langsam Bewegungen.

No. 2. Durch eine frisch ausgezogene Glasmöhre von einem Einschnitte in den Knoten ausgezupft und ausgezogen kleine Stückchen der Zellenmasse; bedeutend viele Blutkörperchen. Auch hier Bakterien.

No. 3. In der gleichen Weise wie No. 2 gewonnen, wenige Blutkörperchen.

No. 4. do. mit eben so viel Wasser, unvergleichbar mehrere Bakterien, und in den aufgequollenen Zellen hier und da stäbchenförmige Körper. In einem Klumpen mehrere braune Elemente; keine dergleichen in Freiheit.

No. 5. Vom Blut, in einem Uhrgläschen aufgefangen, blutkörperchenhaltiges Serum; hie und da ein weisses Blutkörperchen; einzelne Bakterien zu entdecken.

Wird ein Präparat in 1 procentiger Osmiumsäure zerzupft, so werden viele Zellen gefunden, die längliche Stäbchen einschliessen.

10. April. No. 1, 2 und 3 bieten keine Veränderungen dar, als dass, wo längliche Stäbchen entdeckt werden können, dieselben ruhig daliegen.

In No. 4 finden sich in vielen der von Wasser aufgequollenen Zellen mehr oder weniger grössere und kleinere Körner in tanzender Molecularbewegung; in einigen Zellen entdeckt man zwischen den tanzenden Körnern einen Stab in langsamer, wie es scheint, von der Körner unabhängiger Bewegung; in anderen Zellen giebt es keine Körner, dagegen mehrere Stäbchen, von denen einer oder zwei in langsamer Bewegung.

In No. 5 keine Veränderung, nur sind die Blutkörperchen mehr contrahirt.

11. April. Sämtliche Präparate unverändert.

12. April. Ebenso; nur haben die Zellen nirgends ein so intactes Aussehen wie früher; in vielen wurden jetzt die kleinen Stäbchen gesehen.

14. April. In No. 1—3 sind die Zellen noch gut erhalten; die Kerne treten mit stärkerem Glanz als früher hervor, sind mehr homogen. In den dichten Zellenanhäufungen findet sich an mehreren Stellen wie ein Schleier über das Präparat; dieser Schleier scheint aus einer fein punctirten Masse und aus kleinen Stäbchen, die sich in allen Richtungen kreuzen, zu bestehen.

In No. 2 finden sich in einem grossen Serumsee zwei kleine Monasketten. In No. 3 an einer Stelle eine grosse, wohl begrenzte körnige Masse, die am Rande als ein Convolut von Monasketten erscheint.

In No. 4 nur vereinzelte Zellen erhalten, am einen Rande des Präparats eine ungeheure Menge Bakterien; in der Mitte des Präparats an mehreren Stellen eine Menge unbeweglicher Stäbchen zusammengehäuft; es ist hier schwierig zu entschei-

den, was da ist; denn an mehreren Stellen des Präparats giebt es kleine Mengen von Fettsäurekristallen, indessen finden sich die anderen, lange nicht so stark lichtbrechenden Stäbchen in unregelmässiger Anordnung, nicht fächer- oder sternförmig angeordnet, wie die Fettsäurekristalle.

18. April. In No. 1—3 die Zellen zerfallend, am besten erhalten in No. 3, die feinkörnige Pilzmasse nicht vergrössert, wird von Osmiumsäure stark braun-schwarz gefärbt, wie die braunen Elemente. In No. 1—2 fortwährend keine mehrere Monasketten.

20. April. In No. 1—2 die Zellen immer mehr zerfallend und in eine Masse zusammengebacken, in welcher die einzelnen Zellen nicht gesehen werden können. No. 2 hat sich am besten erhalten, fortwährend keine Ketten. In No. 4 sind aus den Bakterien am Rande des Präparats grosse Zooglämassen hervorgegangen, unter denen sich auch einzelne Penicilliumfäden finden, so dass die Bakterien als von aussen eingedrungen, jedenfalls zum Theil, angesehen werden müssen; die bakterienhaltige Zone ist nicht weiter in das Präparat eingedrungen als früher.

21. April. In No. 1 und 2 an mehreren Stellen in der Mitte des Präparats Zooglämassen.

24. März 1873. Rakel Espeland, Eruption, Einstich in einen mit Nabel versenen Knoten, der in der Eruption schmerhaft geworden ist; Blut und weisslicher Inhalt ausgeleert; 2 Präparate gewonnen. In beiden finden sich grosse, gigantische braune Elemente, in keinem wurden Bakterien entdeckt. Dem einen Präparat Wasser zugesetzt; solange dieses ruhig einfliest und das Deckgläschen nicht bewegt wird, treten keine Bakterien auf, während ein grosser Theil der Zellen anschwillt; durch Hebung und Senkung des Deckgläschens, sowie Hin- und Herschieben desselben bersten viele Zellen und jetzt treten nicht wenige Bakterien in der Flüssigkeit auf.

25. März. Die Präparate unverändert.

27. März. In dem mit Wasser versetzten Präparate zahlreiche gegliederte Fäden, einer besonders merkbar, von einem braunen Elemente ausgehend. Der Zusammenhang constatirt durch Bewegung des Deckgläschens, wobei die ganze Masse, das braune Element mit den anhängenden gegliederten Fäden, in allen Stellungen ihre gegenseitige Lage beibehielten (Fig. 10).

18. April. Rakel Espeland.

Durch eine Einstichsöffnung in einem Knoten an der Stirn Knoteninhalt aus-gepresst, der Inhalt fest, muss mit Nadeln zerzupft werden; ein Präparat in Salzwasser, ein anderes in destillirtem Wasser; in beiden eine ungeheure Menge Bakterien; sämmtliche Zellen gross. In dem Wasserpräparate werden in fast allen Zellen Bakterien, zum Theil in ziemlich lebhafter Bewegung gesehen; die Lage der Bakterien in den Zellen auf das Deutlichste demonstrirbar, wenn man die Zellen zum Rollen in der Flüssigkeit bringt; in den meisten Zellen finden sich keine Körner, und wo es solche giebt, tanzen sie umher mit ungleich grösserer Schnelligkeit, als die sich langsam, gravitatisch bewegenden Bakterien.

20. April. In dem Wasserpräparate giebt es viele Bakterien, die in 3—4—8 Glieder getheilt sind. In dem Salzwasserpräparat die Zellen ziemlich geschrumpft; durch Zusatz von Wasser werden viele von ihnen schnell aufgelöst; es strömt eine

Menge Protoplasma aus in grösseren und kleineren Klumpen und zwischen ihnen eine Masse kleiner Stäbchen.

22. April. In beiden Präparaten reichliche Zooglöamassen.

10. April 1873. Von Ivar Söreide wurden aus der Wange 3 Blutproben genommen und in ~~~ gebogene, frisch ausgezogene gläserne Capillarröhren gebracht, die am einen Ende zugeschmolzen und über eine Schnur im Zimmer aufgehängt wurden.

20. April wurde der Inhalt untersucht; er war in allen 3 Röhren coagulirt und schwierig berauszubekommen. Die Blutkörperchen hatten ein sehr gutes Aussehen, die rothen grösstenteils sphärisch, die weissen in Klumpen zusammengehäuft. In der einen Röhre fand sich an einer Stelle eine Zooglöamasse; in den zwei anderen konnte nichts entdeckt werden.

Aus den hier mitgetheilten Notizen über meine Untersuchungen in 1873 wird ein jeder leicht ersehen, dass ich zwar Grund haben konnte anzunehmen, dass in den leprösen Productionen Bakterien vorkämen, dass ich jedoch, auf diese Untersuchungen allein gestützt, nur eine Vermuthung in dieser Beziehung auszusprechen wagte, und noch mehr nur eine Vermuthung davon, dass diese Bakterien das eigentliche Gift seien, das in den Organismus eingebracht, die Krankheit hervorrufe.

Um in dieser letzten Beziehung möglicherweise einen Anhaltpunkt zu gewinnen, versuchte ich Kaninchen den Aussatz beizubringen dadurch, dass ich aussätzige Productionen, speciell Knoten, unter die Haut der Thiere brachte. Keiner von diesen Versuchen gelang, was selbstverständlich nichts gegen die Annahme beweist, dass die vermeintlichen Bakterien das eigentliche Contagium seien. Ich habe später diese Versuche nicht wiederholt und nur dann und wann bei Untersuchung von Knoten mich davon überzeugt, dass meine Beobachtungen in Bezug auf das Vorkommen schwingender stäbchenförmiger Körper in denselben correct gewesen sind, bis ich in diesem Frühling durch das Lesen der Arbeit von Dr. Koch: „Untersuchungen über die Aetiologie der Wundkrankheiten“ und dadurch, dass ich Gelegenheit bekam, einige Präparate des Herrn Dr. Koch von Milzbrandbacillen zu sehen, die ausgezeichnete Methode dieses Forschers zur Sichtbarmachung von Bakterien kennen lernte. Ich nahm dann in diesem Sommer die Untersuchung wieder auf, um möglicherweise durch die Methode des Herrn Dr. Koch die Bakteriennatur der stabförmigen Körper und ihr Vorkommen überall, wo es aussätzige Affectionen giebt, zu constatiren.

Bisher sind aber meine Bemühungen, gute und überzeugende Präparate herzustellen, vergeblich gewesen; nur in einem Falle glaube ich ein vollständig überzeugendes Präparat gewonnen zu haben. Durch die oben angeführten Beobachtungen geleitet, dass die stäbchenförmigen Körper viel deutlicher hervortreten, wenn die Knoten mit Osmiumsäure behandelt werden, legte ich einen exstirpirten Knoten in diese Säure, und habe aus diesem Knoten durch Färbung der Schnitte mit Methylviolett einige Präparate erhalten, in welchen die auch ohne Färbung leicht sichtbaren braunen Elemente sehr scharf aus den Umgebungen hervortreten als violett gefärbte Massen, die bei genauerem Nachsehen unter der homogenen Immersionslinse 1 : 12 von C. Zeiss theilweise fein gekörnt, zum Theil deutlich aus kleinen Stäbchen zusammengesetzt erscheinen¹⁾). Ich habe durch dieses Präparat meine frühere Annahme bestätigt gefunden, dass die grossen braunen Elemente eigentlich nichts anderes sind, als entweder Zooglömassen oder Ansammlungen von Bacillen, die in Zellen eingeschlossen sind. Man wird beim Anblick der Figur 9, die, nach Präparaten von 1873 gezeichnet, Knotenzellen mit Osmiumsäure behandelt darstellt, sich leicht eine Vorstellung davon machen können, wie diese Zellen durch eine stetige Zunahme der kleinen Stäbchen von diesen zuletzt vollständig erfüllt werden können und dann das Aussehen von Fig. 12 oder von mit feinkörniger Substanz gefüllten Zellen bekommen, indem die einzelnen Stäbchen wegen der dichten Anhäufung nicht scharf genug gesehen werden können. Ich habe schon in meiner ersten Veröffentlichung „Forelögige Bidrag til Spedalskhedens Karakteristik“ (Nord. med. Arkiv Bd. 1, No. 13) hervorgehoben, dass ich geneigt war, jene braunen Elemente als charakteristisch für aussätzige Productionen anzusehen, sowohl wegen ihres höchst auffälligen Aussehens, als weil sie constant an allen aussäsig affirirten Stellen auftraten. Sollte nun die oben

¹⁾ Als Grund dafür, dass die Präparate sonst nicht gelungen sind, muss ich nach einem Schreiben des Dr. Koch, an den ich mich um Rath gewandt habe, entweder die Eigenschaft des mir zu Gebote stehenden Farbstoffes oder den Umstand ansehen, dass ich zu wenig energisch gefärbt habe, welcher Fehler, wie Dr. Koch mir erzählt, auch von Dr. Neisser gemacht worden ist, so dass derselbe erst später glücklicher gewesen ist und bessere Präparate erhalten hat, was von der bewährten Erfahrung und Leitung des Hrn. Dr. Koch höchst wahrscheinlich abhängig gewesen ist.

ausgesprochene Vermuthung von der wahren Natur der braunen Elemente mit der Zeit sich als Wahrheit bewähren, so würde die Specificität derselben Elemente vollständig bewiesen sein, und es würde dann weiter darauf ankommen, die Lebensbedingungen dieser Bacillen kennen zu lernen, und durch weitere Versuche ihre Uebertragbarkeit darzulegen, um endlich mit voller Zuverlässigkeit alle Zweifel an der eigentlichen Ursache des Aussatzes verschwinden zu lassen. Und dieses soll wie früher das Ziel meiner Arbeit sein.

Bergen, im October 1879.

Nachdem dieses schon niedergeschrieben war, ist es mir gelungen, indem ich nach der Angabe des Herrn Dr. Koch intensiver gefärbt habe, auch in Schnitten aus in absolutem Alkohol gehärteten Knoten die Bacillen schön gefärbt zu erhalten. Sie kommen überall in den Schnitten vor, zum Theil vereinzelt, meistens aber in Gruppen zusammen liegend, was mit ihrem Vorkommen in den Zellen gut übereinstimmt. Ich füge zwei Figuren solcher Gruppen, mit Zeiss homogenem Immersionssystem 1 : 12 und Ocular No. 4 gezeichnet bei (Fig. 13).

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I. Fig. 6—13.

- Fig. 6, 7 und 8. Knotenzellen, frisch untersucht, stäbchenförmige Körper enthaltend.
Gundlach No. VIII.
 - Fig. 9. Desgleichen, mit Osmiumsäure behandelt.
 - Fig. 10. Ein braunes Element mit anhängenden gegliederten Fäden nach 4tägiger Cultur, vide 27. März.
 - Fig. 11. Vom Rand der körnigen Pilzmasse im Präparat vom 1. April 1873.
 - Fig. 12. Zwei braune Elemente mit Methylviolett gefärbt, aus einem mit Osmiumsäure behandelten Knoten.
 - Fig. 13. Mit Methylviolett gefärbte Bacillen aus einem Schnitte eines in absolutem Alkohol erhärteten Knotens.
-