Zur Casuistik und Aetiologie der Hadernkrankheit.

Von

Dr. med. H. Krannhals,

dirig. Arzt und Prosector am allgemeinen Krankenhause zu Riga.

(Hierzu Taf. II.)

Die sogenannte „Hadernkrankheit“ ist eine erst seit neuerer Zeit bekannte und nicht häufig beobachtete Krankheit. Zu Beginn der siebziger Jahre wurde man auf mehrfach sich wiederholende unerwartete Sterbefälle aufmerksam, welche sich unter den Arbeitern der Maschinenpapierfabriken ereigneten. Die ersten derartigen Erkrankungen sind in der Papierfabrik Schlöglmühl (Nieder-Oesterreich) beobachtet worden und betrafen vorzüglich Arbeiterinnen derjenigen Räume, in welchen die Lumpen, Hadern durch Zerkleinern, Befreien von anhaftenden Schmutztheilen u. s. w. zur Verarbeitung vorbereitet werden. Als das schädliche Agens sah man den sich bei diesen Manipulationen in grossen Mengen entwickelnden Staub — Hadernstaub — an. Neben Conjunctivitiden, chronischen und acuten Nasen-, Rachen-, Luftröhren- und Magenkatarrhen rief speciell die reichliche Inhalation dieses Staubes mitunter ernstere und gefährlichere Krankheitsprocesse hervor — „Staubstechen“, „Staubsticken“ („Asthma pulverulentum“), „Blutsticken“ („Asthma sanguineum“) u. s. w. u. s. w.; — Erkrankungen, die zuerst von Reitböck eingehend geschildert wurden.¹

Späterhin sonderte man aus den verschiedenartigen durch Inhalation von Hadernstaub hervorgerufenen Affectionen eine als die bösartigste aus welche man als „Hadernkrankheit“ bezeichnete, und die unter dem Bilde einer acuten Infectiouskrankheit verlief.

Die Symptomatologie dieser Krankheit, sowie den Leichenbefund bei

¹ Citirt nach Kraus und Pichler, *Wörterbuch der Staatsarzneikunde*. 1877. Bd. III. S. 195 ff.

derselben schildert Soyka,¹ einem Erlasse des österreichischen Ministerium vom 2. October 1878 folgend, folgendermaassen:

„Sie beginnt häufig ohne bedeutende Vorboten — nur selten mit einem Schüttelfroste — meist nur mit Mattigkeit, Abgeschlagenheit und einem schmerzhaften Druck im Magen. Athembeschwerden fehlten nie, welche in Verbindung mit einer bald sich einstellenden Dämpfung des Perkussionsschalles über der (häufiger linken) Lunge und mit Rasselgeräuschen wohl die Veranlassung gegeben haben mochten, dass diese Krankheit als eine einfache Lungenentzündung aufgefasst wurde. Husten, Brustschmerz und Auswurf fehlen häufig genug, letzterer — wenn er vorhanden — ist zähe und weissfärbig. Das Fieber ist oft nicht sehr heftig, die Temperatur häufig gar nicht erhöht, manchmal sogar unter der Norm.

Der Puls wird bald sehr klein, die Herzaction schwächer, unter Auftreten von Cyanose und unter Steigerung der Athemnoth sinken die Kräfte schnell und unter ihrem rasch zunehmenden gänzlichen Verfall tritt (3 bis 7 Tage nach der Erkrankung) der Tod ein. Das Bewusstsein ist in der Regel bis zum letzten Augenblicke erhalten. Hautaffectionen fehlten immer ganz. Die übereinstimmenden vorzüglichen Ergebnisse der bisher gemachten Obductionen solcher Leichen sind:

a) Die äussere Haut blass, schmutzig-gelblich, ausgebreitete Todtenflecke.

b) Dunkel schmutzig-rothe Färbung (Imbibition) des ganzen Brust- und Mittelfelles der Schleimhaut der Luftröhren und ihrer Aeste, der bedeutend angeschwellten Bronchialdrüsen, der Speiseröhre, des Magens und Zwölffingerdarms.

c) Ergüsse einer schmutzig-röthlichen, klebrigen, serösen Flüssigkeit in die Brusthöhle (meist einerseits stärker) und in den Herzbeutel; die Lunge entsprechend comprimirt; bei einseitigem Erguss auf der anderen Seite gedunsen, mit röthlicher Flüssigkeit infiltrirt.

d) Herz wenig contrahirt; Herzfleisch blass, schlaff, Eudocard schmutzig-roth imbibirt. Die ganze Blutmasse ist vollständig flüssig und dunkel-kirschroth.

e) Die mikroskopische Untersuchung ergab in den Exsudaten der Brusthöhle, in den infiltrirten Partien der Lungen und im Blute eine enorme Menge von stäbchenförmigen Bacterien, wie sie auch beim Milzbrand gefunden werden.

f) Neu ist die Beobachtung (aus Steiermark) von beetartig geschwellten 0.5^{mm} das Niveau der Schleimhäute überragenden, mit

¹ Eulenburg's *Realencyclopädie*. 1881. Bd. VI. S. 156 ff.

einem schwarz-rothen, bis zu 2^{mm} breiten Hofe umgebenen Erhabenheiten an der Schleimhaut der Luftröhre, der grösseren Bronchien und der Speiseröhre, welche manchmal fast den Eindruck einer Pustel machten. Auch hier fanden sich Massen von Bacterien.“

Im Frühjahr 1886 wurde mir Gelegenheit, einige Fälle dieser seltenen Krankheit zu sehen und an der Section von vier an Haderkrankheit Verstorbenen theilzunehmen.

Am 29. April 1886 Abends überbrachte ein Beamter der Rigaer Actienpapierfabrik „Ligat“ (60 Kilometer von Riga) dem hiesigen Medicinalinspector die Nachricht von dem Ausbruche einer räthselhaften, bislang dort nicht beobachteten Krankheit unter den Arbeiterinnen der genannten Fabrik mit dem Ersuchen der Fabrikverwaltung, Aerzte aus Riga dorthin abzu delegiren, einmal um die Natur der Krankheit festzustellen und sodann geeignete Maassregeln zur Verhütung weiterer Erkrankungen zu treffen. Den Schilderungen war zu entnehmen, dass es sich höchst wahrscheinlich um die sogenannte „Haderkrankheit“ handele.

Von dem livländischen Medicinalinspector wurden die Stadtärzte Dr. Schultz und Dr. Heerwagen beauftragt, sich nach Ligat zu begeben. Einer mir gewordenen ehrenden Aufforderung nachkommend, schloss ich mich den genannten Herren an.

Am 30. April Abends spät langten wir in dem malerisch in einer Thalschlucht des schönsten Theiles Livlands gelegenen Ligat an. Der Fabrikarzt Hr. Dr. E. v. Radecki, der mittlerweile ebenfalls die Diagnose auf „Haderkrankheit“ fixirt hatte, führte uns sofort zu den noch vorhandenen Kranken, über die an Ort und Stelle eine möglichst detaillirte Krankheitsgeschichte niedergeschrieben wurde. Am folgenden Tage fand eine Besichtigung der Fabrik- und Arbeitsräume, die Section von vier der vorhandenen sechs Leichen statt und wurden noch einmal die Kranken besucht. Abreise am 1. Mai Abends.

Hr. Dr. v. Radecki hat uns in ausführlichster Weise die näheren Daten über die Art der Erkrankungen sowie die Krankengeschichten der Verstorbenen und der noch Lebenden bis zum Augenblick unserer Besichtigung mitgetheilt. Ich kann nicht umhin dem genannten lebenswürdigen Collegen sowie den Hr. DDr. Schultz und Heerwagen auch an dieser Stelle meinen besten Dank für die Ueberlassung des gesamten Materials auszusprechen.

Die Erkrankungen, im Ganzen 12, betrafen sämmtlich Arbeiterinnen eines und desselben Lumpensortirsaaes. Die muthmaassliche Aetiologie

betreffend gelangen nach einer mir von der Fabrikverwaltung zugesandten Notiz „sämmliche Lumpen die in Ligat zu Papier verarbeitet werden, entweder durch Ankauf in Ligat selbst oder gesackt als gemischte Partien von verschiedenen Lieferanten aus den Ostseeprovinzen und Russland in die Lumpenspeicher, woselbst sie in die fünf Sorten „Hemde“, „Hosen“, „Sack“, „ $\frac{1}{2}$ Wolle“ und „Wolle“ vorsortirt werden. Diese vorsortirten Lumpen werden in einzelnen Abtheilungen im Speicher aufbewahrt, bis sie in den Lumpensaal zur eigentlichen Sortirung herausgefördert werden. Die eigentliche Sortirung besteht in Zerkleinerung der Lumpen über sichelartigen Messern, Abtrennen von Knöpfen, Nähten u. s. w., Entfernung etwa anhaftender trockener Schmutztheile durch Kratzen und Schaben“.

Die Erkrankungen liessen sich zeitlich in zwei Gruppen sondern, indem die ersten fünf Fälle sich am Freitag den 25. und Sonnabend den 26. April ereigneten, worauf der Sonntag eine Pause veranlasste, während eine zweite Serie (7 Fälle) am Montag den 28. April erkrankte. „Am 25. und 26. April sowie am 28. gelangten die Sorten „Hose“ und „Sack“ zur Sortirung, und da in der letzten Zeit meist russische Lumpen vorsortirt waren (aber auch andere Partien), so kamen an diesen Tagen meist solche zur eigentlichen Sortirung“. Welche Partie etwa die verderbenbringende gewesen, lässt sich nicht eruiren. Von den erkrankten und von den gesund gebliebenen Arbeiterinnen wurde allgemein eine ungewöhnlich stark verunreinigte Partie Lumpen beschuldigt, in welcher sich namentlich auch mit eingetrocknetem Eiter und Blut befleckte Stücke befunden haben sollen. Diese suspecten Lumpen „hatte die Arbeiterin Kaiwas am 15. April die Karkling, Murneck, Zelm und Sarring am 16. April, die Ohsching am 18. April erhalten und dieselben nach beendeter Zerkleinerung an ein und demselben Tage, nämlich am 19. April abgeliefert“.

Ich lasse nun die Krankengeschichten nach dem Protokolldictat des Hrn. Dr. v. Radecki folgen.

Erste Serie: 1. Liese Karkling, 32 a. n., erkrankte am Freitag den 25. April Vormittags 10 Uhr mit einem Schüttelfrost und heftigem Kopfschmerz. Pat. hatte sich bereits einige Tage vorher unwohl gefühlt, jedoch noch gearbeitet. Nachmittags Temp. 40.0, auffallend geröthetes Gesicht; objectiv negativer Befund an den Organen bis auf einzelne Raschelgeräusche über den Lungen.¹ Pat. klagt über sehr heftigen Kopfschmerz; späterhin stellte sich Seitenstechen, namentlich links, ein, zunehmende Kurzathmigkeit und quälender Husten. Die Körpertemperatur sank von 40.0 stetig und betrug am 27. April Vormittags 37.5. An diesem Tage bildete sich starke Cyanose des Gesichtes aus, Kühle der Extremitäten und der Nase, häufige Frostschauder, kalte Schweisse, rapid

¹ Nach Aussage des Hrn. Dr. v. Radecki leiden fast alle Arbeiterinnen der Fabrik an chronischen Bronchialkatarrh.

zunehmender Collaps; Abends 10 Uhr Tod bei vollkommen ungetrübtem Sensorium bis zum letzten Augenblick.

2. Liese Ohsching 33 a. n. erkrankt im Arbeitsaale am 25. April 4 Uhr Nachmittags mit Schüttelfrost und heftigem Kopfschmerz, begiebt sich nach Hause; Temp. Abends (vom Feldscher gemessen) über 40·0. Am 28. April früh Morgens von Dr. v. Radecki besucht. Bis dahin Fieber und Kopfschmerz die einzigen Symptome gewesen. Fühlt sich während des Besuches subjectiv verhältnissmässig wohl. Temp. 39·0, Puls sehr frequent, sehr klein, kaum tastbar. Respiration stark beschleunigt. Haut rein, kein Exanthem; nach Aussage des Feldscher sollen flohstichähnliche Flecke zu sehen gewesen sein, so dass derselbe an Typhus exanth. gedacht. Hin und wieder auftretender, quälender, trockener Husten, Druckgefühl im Epigastrium; am Thorax links hinten bis zur Mitte der Scapula Dämpfung, kein Athmungsgeräusch; rechts hinten hin und wieder catarrhalische Geräusche; Herztöne rein, leise; keine perkutorisch nachweisbare Milzvergrösserung. Harn röthlich, leicht getrübt, Schleimsediment, kein Albumin. — Abends Temp. 38·0, Puls kaum fühlbar. — Am 29. April Morgens Temp. 37·6, späterhin 37·0, Puls nicht fühlbar, Cyanose, schnell zunehmender Collaps, Auftreten kalter Schweisse, Zunahme der Cyanose, Tod am 30. April Morgens $\frac{1}{2}$ 6 Uhr bei vollkommen freiem Sensorium. Bis zuletzt bestanden Klagen über sehr lästiges Druckgefühl im Epigastrium.

3. Trine Sarring 32 a. n., erkrankte am 25. April 12 Uhr Mittags. Schüttelfrost, Temperatursteigerung, Kopfschmerz. Am 27. April Abends von Dr. v. Radecki besucht. Temp. 39·0, Puls auffallend klein, sehr frequent; stark beschleunigte keuchende und ächzende Respiration unterbrochen von kurzen Hustenstössen. Keine Unruhe. Klagt über quälende Schlaflosigkeit. Bei der physikalischen Untersuchung objectiv ausser leichten Rasselgeräuschen über den Lungen nichts Abnormes zu constatiren. Am 28. April dieselben Erscheinungen. Temp. Morgens 38·3, Abends 38·0, Puls 140, kaum fühlbar, subjectives Besserbefinden. (Tagsüber Analeptica, Kampher, Cognac u. s. w.) Am 29. April stat. id., Temp. 37·0. Gegen Abend stellt sich Collaps ein, Cyanose der Extremitäten und der Nase, kalte Schweisse. Tod in den ersten Morgenstunden des 30. April.

4. Rosalie Zelm 46 a. n., erkrankt am 26. April 4 Uhr Nachmittags. Schüttelfrost, Kopfschmerz. Den 27. April Abends ärztlich besucht. Temp. nicht erhöht; überaus kleiner frequenter Puls, beschleunigte Respiration, Appetit und Schlaflosigkeit. Pat. ist guten Muthes, meint sie hätte „die Krankheit“ viel leichter als die andern und würde schon „durchkommen“, wenn man ihr nur zu Schlaf verhelfen und das Respirationshinderniss beseitigen könnte. Bei linker Seitenlage Schmerz im Thorax; einzelne Rasselgeräusche über den Lungen, sonst negativer Befund. Am 28. April Morgens stat. id. Pat. giebt an sich besser zu fühlen. Abends Temp. subnormal, kalte Schweisse, Puls kaum fühlbar. Am 29. April Morgens starke Cyanose. Temp. 36·0, schnell zunehmender Collaps. Tod bei vollkommen freiem Sensorium in den Vormittagsstunden.

5. Eva Murneck 38 a. n., erkrankt, nachdem sie sich am 25. April bereits unwohl gefühlt aber noch bei der Arbeit gewesen, in der Nacht vom 25. auf den 26. April unter wiederholten Schüttelfrösten, nachfolgender Hitze, heftigem Kopfschmerz und Husten. Bald darauf Schmerz in der linken Seite.

Temp. mehrfach gemessen stets über 40·0. Vom Arzt besucht am 27. April Abends, Temp. 36·7, Puls frequent, klein, sehr beschleunigte Respiration, unterbrochene Sprache, als ob ihr das Sprechen Schmerzen mache. Cyanotische Verfärbung der Lippen, reichlicher kalter Schweiß am ganzen Körper. Athmungsgeräusch leicht verschärft, besonders links. Hier unterhalb der Scapula sowie rechts in der hinteren Axillarlinie leichte Dämpfung und etwas Knisterrasseln. Sonst vollkommen negativer Befund. Während der Nacht nimmt der Collaps zu. Am 28. April Morgens starke Cyanose, leichte Convulsionen, Sensorium vollständig frei, verlangt noch in den letzten Augenblicken nach Wein. Tod $1\frac{1}{2}$ 12 Uhr Vormittags.

Zweite Serie. 6. Anna Kaiwas 30 a. n., nimmt am Montag den 28. April früh Morgens ihre Arbeit im Lumpensaale bei subjectivem Wohlbefinden auf, erkrankt um 8 Uhr Vormittags unter Schwindel, Taumeln, Schüttelfrost, Schweiß. Um 9 Uhr von Dr. v. Radecki besucht. Temp. 40·2, frequenter Puls, sehr beschleunigte Respiration, quälender Husten ohne Auswurf. Seitenteilen links hinten unten; hier an einer ca. 5^{cm} Durchmesser haltenden Stelle Bronchialathmen und Knisterrasseln; sonst katarrhalische Rasselgeräusche. An demselben Tage Nachmittags beginnender Collaps, Temp. 37·8. Cyanose, Kühle der Extremitäten, späterhin profuse kalte Schweißse, Sensorium frei, so dass Pat. ihre letzten Verfügungen trifft. Am 29. April 11 Uhr Vormittags Tod. Kurz vor dem Tode soll Pat. nach Aussage der Angehörigen blutig gefärbten Schleim ausgehustet haben.

Die folgenden sechs Fälle endeten mit Genesung, sämtliche Kranke sind von uns besichtigt worden. Trotz ihrer Gleichartigkeit glaube ich die Krankengeschichten ebenso ausführlich wiedergeben zu dürfen, wie sie von uns niedergeschrieben. Handelt es sich doch um eine sehr seltene Krankheit und sind namentlich in Genesung endende Fälle kaum beobachtet worden.

7. Katharine Leeping 25 a. n. Nachdem Pat. am 25. und 26. April bei der Arbeit sich unwohl gefühlt, am 27. April (Sonntag) wieder wohl befunden hatte, erkrankte sie am Montag den 28. April früh bei der Arbeit mit einem Schüttelfrost. Sie konnte den Weg bis zu ihrer Wohnung (ca. 1 Kilometer) noch zu Fuss zurücklegen. Als bald stellte sich Husten ein, wobei Schmerz hinter dem Sternum; Druck im Epigastrium, Oppressionsgefühl, kein rechtes „zu Luft kommen“. Hochgradige Schwäche, Appetitlosigkeit, kein vermehrter Durst, keine Veränderung der Urinsecretion, keinerlei gastrische Erscheinungen, kein Erbrechen, kein Durchfall. Dr. v. Radecki constatirte an demselben Tage das Fehlen einer Temperatursteigerung, auffallende Kleinheit des sonst normal frequenten Pulses, Kühle der Extremitäten, leichte Cyanose, Schwindel beim Aufrichten im Bett. Verordnungen: subcutane Injectionen von Kampheröl, heisser Grog, Wein etc. Pat. fühlte sich darnach, am 29. April wohler bis auf den Druck im Epigastrium und das Oppressionsgefühl. Doch hatte sich mittlerweile quälender Husten eingestellt, Abends mit etwas zähem, schleimigem Auswurf. Am 30. April Morgens abermaliger Schüttelfrost darnach Kühle der Extremitäten, beginnende Cyanose, kaum fühlbarer Puls, so, dass das Schlimmste befürchtet wurde. Pat. erholte sich jedoch wieder und bot uns am Abend dieses Tages folgendes Bild dar: Die Kranke, eine Frau von mittlerem Ernährungszustande,

nimmt im Bett die Rückenlage ein; die Extremitäten gestreckt, die Augen halb geschlossen, der Mund etwas geöffnet, leidender, überaus müder Gesichtsausdruck. Pat. bewegt sich nicht, spricht langsam, mit Mühe. — Haut blass, kühl, Schleimhäute anämisch, kein Exanthem, kein Icterus, keine Oedeme, keine auffallende Cyanose; Conjunctiva nicht injicirt; Respiration eigenthümlich ächzend, regelmässig, 34 in der Minute, von costalem Typus, beiderseits gleich. Hin und wieder krampfhaftes Hustenstösse, die nur sehr geringe Mengen glasigen Schleimes zu Tage fördern. Nach solchen Hustenanfällen Respirationsfrequenz 40 und mehr. Puls klein, 100, deutlich zählbar, regel- und gleichmässig, nach dem Aufsitzen im Bett, wobei Ohnmachtsanwandlung, unfühlbar klein und sehr frequent werdend. — Abdomen nicht aufgetrieben, Bauchdecken weich, leicht eindrückbar. Keine Drüenschwellungen. Temp. 36.4.

Die physikalische Untersuchung ergibt: Thorax normal gebaut, vorn überall sonorer Schall links oben mit leicht tympanitischem Beiklang; beiderseits vorn oben leicht verschärftes Inspirium, verlängertes Expirium, nach unten Expirium nicht hörbar; hin und wieder ein Rhonchus sibilans. Hinten percutorisch nichts Abnormes, auch keine Ungleichheiten zwischen beiden Seiten; links das Inspirium verschärft, das Expirium nicht hörbar, rechts Respirationsgeräusch bedeutend leiser als links stellenweise von entschieden bronchialem Charakter, begleitet von sehr leisem Rasseln, vorzugsweise in den oberen Partien. — Herzdämpfung durch Ueberlagerung des Organs von Seiten der Lunge klein, Herztöne leise (besonders an der Spitze) aber rein. Chok in der Rückenlage nicht fühlbar, in V. J. C. R. l. Mamillarlinie. — Lippen und Zunge vollkommen trocken aber nicht borkig. Pat. lässt nach dem Präsentiren der Zunge den Mund offen stehen. Kein Durst, keine Uebelkeiten, kein Aufstossen. Leichte Druckempfindlichkeit im Epigastrium. Obere Grenze der Leberdämpfung in der Rückenlage am oberen Rande der VI. Rippe, untere Grenze ca. 2^{cm} oberhalb des Rippenbogens. Leber nicht palpabel, keine Druckempfindlichkeit der Lebergegend: Milz ebenfalls nicht palpabel, ihre obere Grenze percutorisch an der VI. Rippe, untere Grenze im X. Intercostalraum — also Vergrösserung der Dämpfung. Keine Druckempfindlichkeit der Milzgegend.

Der Pat. wurden mittelst vorher sterilisirter Capillarröhrchen Blutproben aus der Fingerkuppe entnommen, wobei tiefe Nadelstiche nöthig waren und erst bei Druck sich dünnes Blut entleerte. Es sei schon hier erwähnt, dass sich bei der späteren Untersuchung in dieser Blutprobe ausser geringer Vermehrung der weissen Blutkörperchen nichts Abnormes fand, speciell keinerlei Mikroorganismen.

Unsere Verordnungen bestanden in: Kampheröl, vierstündlich eine Spritze subcutan, Wein, Cognac.

Der weitere Verlauf war: 1. Mai Vormittags Puls 76, voller als Tags vorher aber immer noch klein. Husten weniger quälend und seltener, kein Auswurf, leichte Cyanose des Gesichtes und der Lippen. Pat. athmet mit der linken Seite etwas weniger ausgiebig als mit der rechten. Links hinten, gleich unterhalb der Spina scapulae eine gestern nicht vorhandene vier Finger breite Dämpfungszone, hier schwaches Athmen von bronchialem Charakter, Pectoralfremitus nicht prüfbar. An den übrigen Lungenabschnitten ähnlich wie bisher, das Athmen meist vesiculär, an einzelnen circumscribten Stellen verschärft, an anderen von mehr weniger bronchialem Charakter, so rechts hinten auf der Scapula und links vorn in der Herzgegend.

Unter Bestehenbleiben der leichten katarrhalischen Lungenerscheinungen und allmählichem Schwinden der Verdichtungszeichen erfolgte langsame Reconvalescenz bei stetiger Anwendung eines auf die Kräftigung der Herzthätigkeit gerichteten Verfahrens. Pat. fühlt sich am 18. Mai subjectiv wohl, jedoch noch sehr schwach und hinfällig, so dass sie erst nach einigen Wochen ihre Arbeit voll aufzunehmen wieder im Stande ist.

8. Anna Secksel 45 a. n. nimmt am Montag den 28. April bei vollkommenem Wohlbefinden ihre Arbeit im Sortirsaale auf; Abends Schüttelfrost, hochgradiges Schwächegefühl, Athmungsbehinderung und zwar vorzüglich links, Druckempfindung im Epigastrium, eine Verstärkung des schon früher vorhandenen Bronchialkatarrhs nicht bemerkt. Am 29. April bleibt Pat. zu Bett, fühlt sich am 30. April besser und vermag am 1. Mai Nachmittags bereits von ihrer auf einer steilen Anhöhe befindlichen Wohnung zum Verwaltungsgebäude herabzukommen. Die physikalische Untersuchung am frühen Morgen dieses Tages ergab ausser leichten katarrhalischen Erscheinungen über beiden Lungen nichts Bemerkenswerthes. Puls voll, etwas hart, 75 in der Minute.

Es war dieses der leichteste Krankheitsfall, nach Dr. v. Radecki jedoch zweifellos den übrigen Erkrankungen anzureihen.

9. Christine Masur 30 a. n. Erkrankung am 28. April mit Frostanfall, Schwindel, Athembeklemmung; fühlt sich nicht soweit schwach, dass sie das Bett aufsucht. Am 30. April ausser Emphysem und mässigem Bronchialkatarrh an den Lungen nichts Abnormes. Auffällige Kleinheit des Pulses; kräftiges starkknochiges Weib. Erholte sich in zehn Tagen wieder vollkommen.

10. Katharina Leeping II. 36 a. n., erkrankt am 28. April. Schwindel, Unbesinnlichkeit, wiederholte Frostschauder, aber kein eigentlicher Schüttelfrost; Erbrechen, erschwertes Athmen, Druck im Epigastrium, Kopfschmerz, hochgradiges Schwächegefühl. Diese Erscheinungen besserten sich in einigen Tagen. Bei der Besichtigung am 1. Mai wird als bemerkenswerth notirt: Sehr leidender Gesichtsausdruck, leichte Cyanose der Lippen, Puls 80, nicht auffallend klein, Respiration nicht erschwert, Körpertemperatur nicht erhöht. Ueber der rechten Lungenspitze Dämpfung: unterhalb der Clavicula bis zur III. Rippe kurzer Schall, weiter nach abwärts sonor. Im Dämpfungsbezirk leises Bronchialathmen, mehr nach abwärts verschärftes Vesiculärathmen; auch rechts hinten oben leises Bronchialathmen, sonst rechts, sowie links, durchweg normaler Befund. Palpabler Milztumor; vor fünf Jahren Intermittens. — Pat. hat den Versuch gemacht heute für einige Stunden das Bett zu verlassen. In der Folge sehr langsame Reconvalescenz. Am 16. Mai, wo Pat. aus der Beobachtung entlassen wurde, hatte sie die Arbeit noch nicht voll wieder aufnehmen können.

11. Julie Bergmann 40 a. n., Erkrankung am 28. April. Einige Tage vorher grosse Abgeschlagenheit. Beginn mit Kältegefühl, Zittern, Schmerz hinter dem Sternum und im Epigastrium. Empfindung des Zusammengeschnürtseins und der Athmungsbehinderung; kleiner, frequenter Puls; der bereits von früher bestehende Husten nicht verstärkt. In den nächsten Tagen hochgradige Schwäche, beständig drohender Collaps. Verlauf sehr protahirt. Noch bis zum 13. Mai, wo die übrigen Kranken fast schon genesen, sahen sich die behandelnden Aerzte veranlasst die Kampherinjectionen nicht auszusetzen. Wiederholt traten während des Verlaufes unter Kleinwerden des Pulses bedrohliche Schwäche-

zustände auf. Am 20. Mai, wo die Beobachtung abgebrochen wurde, noch sehr geringer Kräftezustand.

12. Die letzte Krankengeschichte ist mir leider verloren gegangen. Sie unterschied sich, soweit mir in Erinnerung, in den wesentlichsten Punkten nicht von den übrigen. Der Fall endete in Genesung und zeichnete sich ebenfalls durch eine nur sehr langsam erfolgende Wiederherstellung der früheren Arbeitsfähigkeit und des Kräftezustandes aus.

In Folge der Panik, welche sich bei dem unerklärten raschen Dahinsterben unter der Arbeiterbevölkerung verbreitet hatte, meldeten sich nach Schluss des Sortirsaaes (am Montag den 28. April) noch einige andere Arbeiterinnen als krank. Doch konnte bei diesen nach Ansicht des Herrn Dr. v. Radecki eine selbst leichte Infection ausgeschlossen werden.

Die in Vorstehendem gegebenen Krankengeschichten bieten grosse Uebereinstimmung dar, so, dass eine einzige als Beispiel für fast alle übrigen hätte dienen können. Es handelt sich bei der in Rede stehenden Krankheit um einen mehr oder weniger typischen Verlauf, wie wir ihn vorzüglich bei acuten Infectionskrankheiten zu sehen gewohnt sind. Namentlich gilt das von den tödtlich verlaufenen Fällen. Zur Aufstellung eines allgemeinen Krankheitsbildes ist die Zahl der bisher bekannt gewordenen Beobachtungen eine zu geringe. Eine kurze Besprechung des Verlaufes sei jedoch gestattet.

Von einem Stadium incubationis kann aus den vorliegenden Fällen nichts Sicheres berichtet werden. Will man annehmen, dass (wie die vox populi sich vernehmen liess) verstäubte Theile der oben erwähnten stark mit Eiter und Blut verunreinigten Lumpen die Noxe abgegeben, so könnte man an eine Incubationszeit von 7—10 Tagen denken — den Krankheitsbeginn vom Schüttelfrost an gerechnet. Ob das von der Karkling, Leeping I. und Bergmann angegebene allgemeine Unbehagen als eine prodromale Erscheinung anzusehen, bleibt ebenfalls unentschieden: die übrigen neun Arbeiterinnen erkrankten urplötzlich, inmitten vollkommenen Wohlbefindens. Ich habe mehr den Eindruck empfangen, als ob von einem Incubations- und prodromalen Stadium kaum die Rede sein könne. Den eigentlichen Krankheitsbeginn bildete in allen Fällen ein Frostanfall, der in der Mehrzahl (9 von 12) sich zu einem richtigen Schüttelfroste gestaltete. Auch wiederholte Fröste wurden beobachtet. Ich hebe diesen Umstand hervor im Hinblick auf das oben citirte Referat von Soyka, nach welchem die Krankheit „häufig ohne bedeutende Vorboten — nur selten mit einem Schüttelfroste —“ beginnt.¹ Ein weiterer

¹ A. a. O. S. 157.

an angeführter Stelle nicht erwähntes Initialsymptom bildete intensiver Kopfschmerz. In sämtlichen tödtlich verlaufenen Fällen — bis auf einen (Zelm) — fand ferner ein schnelles Ansteigen der Temperatur statt; so wurde z. B. bei der Kaiwas, dem rapidest (in 27 Stunden) verlaufenen Falle, bereits eine Stunde nach dem Schüttelfroste vom Arzte eine Temperatur von 40.2 constatirt. Die Temperatursteigerung hielt verschieden lange an, um nach 1—3 Mal 24 Stunden schnell zu sinken und Collapstemperaturen Platz zu machen. Temperaturcurven lassen sich aus den mir zu Gebote stehenden Daten leider nicht aufstellen. Bei den Fällen mit Ausgang in Genesung fand keine Temperatursteigerung statt, sondern vielmehr von vornherein die ausgesprochene Tendenz zu subnormalen Ziffern. Die wesentlichsten subjectiven Beschwerden bestanden, abgesehen vom Kopfschmerz, in erster Reihe in einem quälenden Oppressionsgefühl, der Empfindung, als könne man „trotz allen Athmens doch nicht zu Luft kommen“. Diese Kurzathmigkeit verband sich mit einer nicht sehr intensiven Schmerzempfindung, Vollsein im Epigastrium. Krampfartiges heftiges kurzes Husten bildete die zweite Hauptklage und muss endlich hochgradigste allgemeine Schwäche und Hinfälligkeit als drittes wichtigstes subjectives Symptom genannt werden. Seitenstechen wird in nur vier Fällen angegeben, vorzugsweise links. Die Ausbeute der physikalischen Untersuchung war eine nur geringe. Kattarrhalische Geräusche über den Lungen konnten nicht beanspruchen als charakteristisch zu gelten, eher schon konnte man dem vorzugsweisen Auftreten derselben auf der linken Seite sowie dem Befunde circumscripiter kleiner Verdichtungsherde Bedeutung beimessen. Wichtig aber war jedenfalls die Beschaffenheit des Pulses, dessen Kleinheit in sämtlichen Fällen eine von vornherein sehr auffallende Erscheinung war. Die schnelle Erlahmung der Herzenergie war diejenige Veränderung, gegen welche in erster Reihe zu Felde gezogen werden musste; sie bedingte den Tod in der Hälfte der Erkrankungsfälle und erheischte andererseits bei den Reconvalescenten eine stetige sorgfältige Ueberwachung. Als charakteristisch möchte ich endlich noch bezeichnen das vollkommene Freisein des centralen Nervensystems — vom Kopfschmerz abgesehen: Bewusstseinsstörungen, Delirien und dergl. sind in keinem Falle beobachtet worden — das Sensorium blieb bis zum Momente des Todes frei.

In den tödtlich endenden Fällen betrug die geringste Dauer der Krankheit 27 Stunden, die längste 4½ Tage.¹ Bei Ausgang in Ge-

¹ Durch Hrn. Dr. J. Pratter, Fabrikarzt in Schlöglmühl, stehen mir werthvolle Angaben in Bezug auf Vorkommen und Dauer der Haderkrankheit zur Dis-

nesung war die Reconvalescenzenz, die Wiederherstellung des früheren Kräftezustandes eine nur sehr langsame und machte sich mehrfach immer wieder auftretende, zuweilen bedrohliche, Schwäche bemerkbar.

Von den sechs Verstorbenen wurden vier secirt; die Leichen Karkling und Murneck als diejenigen, welche bereits am längsten gelegen hatten, zur Bestattung den Angehörigen ausgeliefert.

Der Leichenbefund, welcher unsere klinische Diagnose vollkommen bestätigte, war folgender:

position. Ich mache von der Erlaubniss, diese Angaben mitzutheilen, dankend Gebrauch.

„Der erste nachweisbar ärztlich beobachtete Fall kam auf dieser Fabrik im Jahre 1869 bei dem 32jährigen Haderschneider J. F. vor: Erkrankung am 5., Tod am 6. Januar.

Im Jahre 1870 erfolgte jenes massenhafte Auftreten, welches beim Fabrikpersonal Bestürzung, in ärztlichen Kreisen und beim grossen Publikum gerechtes Aufsehen hervorrief. Es erkrankten:

R. S.	21	a. n.	am 22. Februar	und starb am 24. Februar,
W. F.	38	„	„ 23. „ „ „ „	26. „
M. C.	26	„	„ 25. „ „ „ „	27. „
A. G.	46	„	„ 25. „ „ „ „	27. „
K. N.	23	„	„ 25. „ „ „ „	27. „
J. M.	21	„	„ 25. „ „ „ „	28. „
M. M.	26	„	„ 1. März „ „ „	3. März
E. B.	40	„	„ 2. „ „ „ „	5. „

Drei Personen, welche hier nicht verzeichnet sind, starben auswärts, zwei Fälle, welche am 26. und 28. Februar letal endigten, waren zweifelhaft, da sie Complicationen zeigten. — Am 5. Juli 1870 erkrankte die 28jährige T. F. und starb am 7. Juli; am 25. Januar 1871 R. C., Tod am 27. Januar; am 20. December erkrankt J. A., Tod am 23. December.

Es erfolgte nun eine Pause bis zum Jahre 1874: am 2. Juni dieses Jahres erkrankte B. S. 36 a. n. und starb am 4. Juni. — In den nächsten Jahren ereigneten sich folgende Erkrankungs- und Todesfälle:

1875.	E. P.	32	a. n.	erkrankt am 4. Februar,	stirbt am 5. Februar,
	J. P.	34	„	„ 13. „ „ „	14. „
	J. T.	38	„	„ 21. August „ „	22. August,
1876.	W. G.	23	„	„ 31. Januar „ „	2. Februar,
1877.	Th. V.	30	„	„ 11. März „ „	14. März,
	A. R.	24	„	„ 23. December „ „	29. December,
	M. J.	22	„	„ 30. „ „ „	31. „
1878.	Th. B.	22	„	„ 20. Februar „ „	22. Februar,
	M. M.	26	„	„ 19. „ „ „	23. „
	C. W.	31	„	„ 8. „ „ „	10. September,
1880.	E. S.	18	„	„ 6. „ „ „	6. Mai.

Seither ist kein derartiger Fall wieder beobachtet worden. In sämtlich hier aufgezählten Fällen waren die Betroffenen Haderschneiderinnen; eine Beobachtung, dass andere Arbeiterinnen oder Männer davon befallen worden, ist hier niemals gemacht worden.“

Section I. Liese Ohsching, sec. ca. 28 St. p. m. Untermittelgrosser weiblicher Leichnam von gutem Ernährungszustande; Haut hellgelblich, im Gesicht sehr dunkel livid-blau gefärbt, diffuse dunkelblaue Leichenverfärbung, besonders stark ausgeprägt am Halse, den Schultern, dem Sternum, an der gesamten Circumferenz der Oberschenkel. Auf der rechten Wange ein ca. 3^{cm} Durchmesser haltender auffallend dunkler nicht prominenter Fleck. Sonst die Haut des Cadavers glatt, rein, keine Spuren eines Exanthems. Aus Mund und Nasenöffnungen entleert sich blutige Flüssigkeit, am rechten Mundwinkel eingetrockneter blutiger Schaum, feinblasig. Augenlider geschlossen, Hornhäute trübe, Pupillen gleichmässig, leicht erweitert. Am Körper keine Spuren einer Verletzung oder dgl. — Stark ausgeprägte Todtenstarre. —

Schädelhöhle. In den sonst normalen weichen Schädeldecken am Occiput ein wallnussgrosses Lipom. Schädelkapsel regelmässig geformt, 3 bis 5^{mm} dick, durchscheinend, Diploe blass. Dura sehr blutreich im Sin. longitud. dunkelrothes, dünnflüssiges Blut. Art. meningea med. beiderseits stark gefüllt. Innenfläche der Dura glatt, spiegelnd. Pia blutreich, zart sehr leicht zerreisslich. Gefässe der Gehirnbasis collabirt, zart. Nach Herausnahme des Gehirns sammelt sich in der hintern Schädelgrube eine reichliche, überfließende Menge wässerigen Blutes, resp. stark blutigen Serums. Hirnsubstanz etwas weicher als normal, Ventrikel leer, Ependym normal, nicht getrübt, nicht verdickt. Blutgefässe der Hirnsubstanz stärker gefüllt als normal, sehr zahlreiche Blutpunkte, welche übrigens nach einmaligem Abspülen nicht wiederkehren. Plex. chor. von mässigem Blureichthum. Auffallend weit klaffender Aquaeduct. Sylv. Keinerlei Herdaffectionen.

Brusthöhle. Musculatur des Thorax ziemlich dünn, von blassgrauröthlicher Farbe, frei von Hämorrhagieen. Zwerchfellkuppe in der Höhe der V. Rippe. Beim Eröffnen der Thoraxhöhle entquillt linkerseits klares, gelbliches Serum. Das den Herzbeutel deckende Bindegewebe des vorderen Mediastinums ödematoes und namentlich über den grossen Gefässen röthlich (blutig?) infiltrirt. Das Herz von der linken Lunge überlagert. Im Herzbeutel ca. 60^{ccm} hellen „sanguinolenten“, braun-röthlich gefärbten Serums, Pericard und Epicard glatt, spiegelnd blass-bläulich gefärbt; keine Ekchymosen. In den Herzsulcis stärkere subepicardiale Fettanhäufung. Im Herzen wenig lockere dunkle Gerinnsel und flüssiges Blut, Musculatur sehr schlaff, grau-bräunlich, Faserung deutlich, keine myokarditischen Herde, keine Fettflecke. Endocard und Klappen normal, zart, sehr stark braun-roth von Blutfarbstoff imbibirt. Masse des herausgenommenen Herzens 11.5 — 11.0 — und 3.0^{cm}.

In der rechten Pleurahöhle ca. 500^{ccm} in der linken ca. 1000^{ccm} hier heller gefärbten röthlichen Serums. Beide Lungenspitzen durch ältere Bindegewebsadhäsionen verwachsen, jedoch leicht trennbar; keine frischen, pleuritischen Veränderungen: Pleur. costar. und pulm. glatt, spiegelnd. Aeusssere Oberfläche der Lungen leicht marmorirt, beide etwas gebläht; das Bindegewebe des Lungenhilus stark blutig-ödematös, Brochialdrüsen beträchtlich vergrössert, bis mehr als wallnussgross, weich, auf dem Durchschnitt glänzend, succulent, von dunkelschwärzlich-rother Färbung, von der Schnittfläche chocoladefarbene Flüssigkeit abtropfend. Im rechten Unterlappen härtliche Knoten durchföhlbar: kleine Kreideconcretionen inmitten narbig indurirten Gewebes; sonst die rechte Lunge auf dem Durchschnitt blutarm, trocken von gutem Luftgehalt. Der linke Oberlappen blutreich, nicht ödematös, lufthaltig; der Unterlappen derber anzuföhlen,

Schnittfläche glatt, nicht granulirt, grau-röthlich, bei Druck eine mit spärlichen Luftbläschen untermischte grau-röthliche Flüssigkeit entleerend (seröse Pneumonie). Bronchialschleimhaut dunkelschmutzig braun-roth, leicht geschwellt (?), glatt, auf derselben geringe Mengen blutig gefärbten Schleimes.

Das Bindegewebe des hinteren Mediastinums um Trachea, Oesophagus und Aorta blutig serös infiltrirt. Larynx- und Trachealschleimhaut dunkelgeröthet, keine auffallende Schwellung. Ziemlich starker Zungenbelag, Uvula und Tonsillen erscheinen etwas geschwellt, sie und die übrige Rachenschleimhaut von bläulicher Färbung. Schleimhaut der Speiseröhre blassgrau, Aortenintima normal, imbibirt.

Bauchhöhle: keine Flüssigkeit enthaltend. Darmschlingen vom fettarmen normalen Netze bedeckt. Dünndarm mässig durch Gase aufgetrieben, Dickdarm contrahirt, Peritoneum normal. Im Magen eine grünliche, etwas schleimige Flüssigkeit ohne auffallenden Geruch; Schleimhaut schmutzig-grünlich mit einigen dunkelbraun-rothen schmalen Streifen und Flecken. Im Duodenum drei Spulwürmer. Im weiteren Dünndarm noch zahlreiche Exemplare. Schleimhaut des Dün- und Dickdarms von schmutzig grau-gelber Farbe mit hellem, trübem Schleim überzogen, keinerlei auffallende pathologische Veränderungen. Etwas weicher Koth.

Leber 25.0 — 18.0 — 12.0 und 6.5 cm, schlaff, Kapsel glatt, am Vorderrande des rechten Lappens eine derbe nicht in die Tiefe dringende strahlige Narbe. In der Gallenblase ca. 30 ccm dunkelgrüner Galle. Durchschnittsfläche der Leber von undeutlicher Muskatauszeichnung, mässiger Blutgehalt, Läppchen deutlich.

Milz. Die Kapsel reisst trotz grosser Vorsicht bei Herausnahme des Organes ein, sie ist leicht gerunzelt, sehr dünn und lässt Follikel durchschimmern. Das ganze Organ sehr schlaff, fast schwappend; auf dem Durchschnitt Pulpa fast zerfliesslich weich, in den peripheren Partien etwas coherenter, von dunkelbrauner Farbe (sehr ähnlich einer Typh. exanth.-Milz). Grösse 11.0 — 11.0 und 2.5 cm.

Nieren 12.0 — 5.0 und 2.0 cm, entschlüpfen nach Durchtrennung der Kapsel derselben fast spontan, Oberfläche glatt, sie und der Durchschnitt von dunkelroth-grauer in der Marksubstanz mehr braun-grauer Färbung; Rinde und Mark deutlich von einander unterscheidbar, die erstere nicht verbreitert, ihre feinere Zeichnung etwas undeutlich aber erkennbar. Schleimhaut des Nierenbeckens nicht injicirt. Nebennieren normal.

Mesenterialdrüsen nicht vergrössert. Das Mesenterium selbst normal. An den Geschlechtsorganen nichts Abnormes. Harnblase vollkommen leer, Schleimhaut normal, blass.

Section II. Trine Sarring, sec. ca. 32 St. p. m. Grosser schlecht genährter Leichnam. Haut rein und blass, helle Todtenflecke an den abhängigen Partien, keine Cyanose, kein Icterus, keinerlei Reste eines Exanthems, keine Oedeme. Augen wie bei I; an den äusseren Genitalien eingetrocknetes Blut. Todtenstarre vollkommen ausgebildet.

Schädelhöhle: Weiche Schädeldecken normal, Schädelkapsel 2 bis 7 mm dick, an den Seitenwandbeinen durchscheinend, Diploë blass, Dura gespannt ziemlich blass, im Längsblutleiter sehr wenig dünnflüssiges, helles Blut. Innenfläche der Dura glatt, spiegelnd; Pia blass, glatt, zart, reisst beim Abziehen leicht ein. Gefässe des Basis und die Art. foss. Sylv. beiderseits normal, zart.

Nach Herausnahme des Gehirns sammelt sich in der hinteren Scheidelgrube keine nennenswerthe Quantität Flüssigkeit. Consistenz des Hirns normal, Ventrikel leer, Ependym glatt; auf der Schnittfläche fast gar keine Blutpunkte. Plexus mässig gefüllt. Auch hier fällt ein weites Klaffen des Aquaeduct. Sylv. auf.

Brusthöhle: Das mediastinale Bindegewebe wie bei I durchweg hochgradig ödematös, von sanguinolentem Serum durchtränkt. Im Herzbeutel ca. 3 bis 400 ^{cem} röthlichen kaum getrübten Serums, Pericardialblätter glatt, blass, spiegelnd. In den Herzsulcis Fett. Auf der vorderen Fläche des rechten Ventrikels ein grösserer Sehnenfleck. Herz — nach Herausnahme — 11.0 — 12.0 und 3.0 ^{cm} sehr schlaff, in den Ventrikeln geringe Mengen dünnflüssigen Blutes, fast gar keine Gerinnsel; Endocard und Klappen normal und zart, ebenso wie die Intima der sonst normalen Aorta stark von Blutfarbstoff imbibirt.

In der linken Pleurahöhle ca. 1500 ^{cem} in der rechten ca. 200 ^{cem} dunkelröthlichen, sanguinolenten Serums. An den Lungen beiderseits etwas Randemphysem, Lungensubstanz im Ganzen elastisch, die linke Lunge sich ein wenig derber anführend als die rechte, der linke Unterlappen sehr blutreich, luftarm (Hypostase); keinerlei pneumonische Veränderungen, kein Oedem. Bronchialschleimhaut dunkel geröthet, in geringerem Grade als bei I, nicht auffallend geschwellt. Bronchialdrüsen beiderseits wie bei I stark geschwellt, sich etwas weniger weich anführend als dort, sonst aber ebenso beschaffen.

Schilddrüse gross, die Nerven und Gefässstämme am Halse nichts auffallendes darbietend. Zunge stark belegt, Oesophagusschleimhaut blassgrau, im unteren Abschnitt trüber Schleim. Larynxschleimhaut blassgrau mit einem Stich ins Grünliche; Trachealschleimhaut grauroth, blass, ohne Schwellung.

Bauchhöhle. Kein Transsudat. Dünndarmschlingen leicht gebläht, Dickdarm stark contrahirt. Netz, Peritoneum, Mesenterium normal. Schleimhaut des Darmes etwas dunkler als bei I, röthlich-grau, sonst aber ebenfalls nichts Bemerkenswerthes darbietend. Im Magen ca. 150 ^{cem} trüben, grau-grünlichen Speisebreies von säuerlichem Geruch, ein grosser ungekauter Mehlkloss. Schleimhaut intact. Pankreas normal. — Leber 29.0 — 20.5 — 15.0 und 7.5 ^{cm}, Kapsel glatt, Consistenz schlaff, Durchschnitt schmutzig-grau-braun, Läppchen deutlich, Zeichnung ebenfalls an Muskatnussleber erinnernd. Galle hellbräunlich-grün, sehr dünn, ca. 20 ^{cem}. — Milz 15.5 — 9.0 und 3 ^{cm}. Kapsel bei der Herausnahme einreissend, stärker gerunzelt als bei I, blau-grau zart, lässt die Follikel durchschimmern, Consistenz schwappend, Gewebe jedoch nicht so zerfliesslich wie bei I. sonst durchaus einer Typh. exanth. - Milz ähnlich. — Nieren 11.0 — 5.0 und 2.0 ^{cm}. Kapsel nicht adhärent aber auch nicht so leicht trennbar wie bei I. Oberfläche glatt, dunkelgrauroth, Durchschnitt ebenso, Zeichnung deutlich, Rindensubstanz normal, etwas schmaler als bei I. — Blase contrahirt, leer. Uterus reclinirt, Blut enthaltend. — Im linken Ovarium ein frisches menstruales Coagulum, Tuben ohne Blut.

Section III. Rosalie Zelm; sec. ca. 48 St. p. m. Mitteltgrosser Leichnam von gutem Ernährungszustande, Abdomen aufgetrieben, Haut vorne blass, an den abhängigen Theilen diffus hell livid-bläulich verfärbt. An Lenden und Oberarmen braunbläuliche ästige Figuren (Imbibition der Umgebung subcutaner Venen); kein Ikterus, kein Exanthem, keine Petechien, keine Oedeme; Gesicht nicht cyanotisch, an den Wangen blasse Leichenverfärbung. Ausgesprochene Todtenstarre.

Schädelhöhle. Die weichen Schädeldecken normal. An der Schädelkapsel nichts Bemerkenswerthes, Dura blass, mässig gespannt, im Sin longitud. flüssiges Blut, kein Coagulum; Innenfläche der Dura glatt, Pia nicht injicirt, vorne trocken, hinten und an der Basis etwas ödematös durchfeuchtet. Nach Herausnahme des Gehirns entleert sich eine mässige Menge blutig gefärbten Serums. Hirnsubstanz etwas weicher als normal, Ventrikel leer, Plexus blass, Schnittfläche der Hirnsubstanz von normaler Blutfülle, graue Substanz blass, Vierhügel möglicherweise etwas blutreicher als normal, die grossen Ganglien normal, ebenso der IV. Ventrikel. Weitklaffender Aquaeduct. Sylvii. Keinerlei Herdaffectationen.

Brusthöhle. Muskulatur des Thorax hell, blassgrauroth; das mediastinale Bindegewebe sowohl vorne als am Lungenhilus und längs der Wirbelsäule ödematös, und zwar noch viel hochgradiger als bei I und II, gelblich von gallertig durchscheinendem Wesen. Im Herzbeutel ca. 60^{cem} sanguinolenten röthlichen Serums, Pericard normal, blass, glatt, in den Herzsulcis reichlich Fett, Epicard normal. Herz 13.0 — 11.0 — 2.5^{cm}, sehr schlaff, enthält flüssiges, zersetztes, schaumiges Blut. Muskulatur mürbe, einreissend, schmutzig bräunlich, auf dem Durchschnitt von undeutlicher Faserung. Der linke Ventrikel etwas dilatirt. Endocard und Klappen sehr stark dunkelbraun imbibirt sonst normal.

In beiden Pleurahöhlen je ca. 1200 bis 1500^{cem} dunkelen roth-braunen Serums mit schwimmenden Fetttröpfchen, Serosa normal, ohne entzündliche Veränderungen. Bronchialdrüsen beiderseits hochgradig geschwellt, dunkelrothbraun auf dem Durchschnitt, von fast zerfliesslicher Weichheit. Bronchialschleimhaut blasser als bei I und II röthlich grau, nicht auffallend geschwellt. Die oberen Lungenlappen beiderseits trocken, von gutem Luftgehalt, frei von Oedem und pneumonischen Veränderungen, die Unterlappen blutreich, von geringem Luftgehalt, doch nicht pneumonisch. Larynx und Trachealschleimhaut blassgrau mit Stich ins Röthliche. Linker Lappen der Schilddrüse durch cystische Entartung vergrössert, ca. gänseeigross.

Bauchhöhle. Reichlicher Pannic. adip., mässig fettreiches Netz, Zwerchfellsuppe am IV J. C. R. Kein Transsudat. Darm bis zum S. roman. aufgetrieben, von dort bis zum Anus collabirt. — Magen leer, Schleimhaut blass grünlich-grau, am Fundus stärkere Injection. Oesophagus normal.

Leber (im Protokoll gar nicht erwähnt, hat also wahrscheinlich nichts auffallendes dargeboten). — Milz 14.5 — 8.5 und 3.0^{cm}. Rand gekerbt, Kapsel gerunzelt, hellgrau, zahlreiche Gasblasen unter derselben; Consistenz weich, fast schwappend; Durchschnitt schmutzig grau-braun blasser, als bei I und II, Gasbläschen. — Nieren, r. 12.5 — 6.0 — 2.5 — l. 11.0 — 5.0 2.0; äussere Kapsel fettreich, innere leicht trennbar, Oberfläche und Durchschnitt schmutzig grau-roth, vorgeschrittene Zersetzung, überall feine Gasbläschen und kleinste Fetttröpfchen; feinere Zeichnung kaum mehr unterscheidbar. — Blase leer, Eierstöcke cystös, Uterus ein wenig vergrössert.

Section IV. Anna Kaiwas, sec. ca. 50 St. p. m. (wegen vorgerückter Zeit nur das Wichtigste notirt). Leichenerscheinungen wie bei II, doch in bedeutend geringerem Grade; keine Cyanose, kein Exanthem, kein Ikterus. In der Brusthöhle rechts und links je ca. 500^{cem} bräunlichen Serums, links dunkeler gefärbt als rechts. Pleuren normal. Oedem des vorderen Mediastinums wie bei I, II und III. Im Herzbeutel ca. 20^{cem} röthlichen Serums, Pericardialblätter normal; Herz sehr schlaff, hochgradige Imbibition des Endocards. In den Lungen keine

pneumonischen Veränderungen, rechts der Ober- und Mittellappen schlaff, der Unterlappen sehr blutreich, fast ganz luftleer (Hypostase?). Linke Lunge durchweg schlaff und trocken, auch im Unterlappen. Bronchialdrüsen beiderseits hochgradig geschwellt, wie bei I, II und III. Bronchialschleimhaut bräunlich, nicht geschwellt. Milz 15.0 — 8.0 und 3.0^{cm}. Die Aufhängebänder der Milz auffallend stark geschwellt; hochgradig ödematös (als Leichenerscheinung gedeutet). Kapsel blass, grau, stärker gerunzelt als bei den anderen Leichen, Consistenz schlaff, sehr weich, Pulpa grau-bräunlich, nicht zerfliesslich, doch bedeutend weicher und morscher als normal. Blase leer.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden den Leichen folgende Körperflüssigkeiten und Organtheile entnommen:

Section I, Ohsching: 1. Pleuratranssudat, 2. Blut aus dem Sin. longitudinal. dur. matr., 3. Bronchialdrüsen mit anhängendem mediastinalem Bindegewebe, 4. ein Stück anscheinend normaler Lungensubstanz mit federkiel dickem Bronchus, 5. pneumonisch verdichtete Lungensubstanz aus dem linken Unterlappen, 6. mehrere Milzfragmente, 7. ein Stück der rechten Niere, 8. ein Stück Leber, 9. ein Stück Herzmuskulatur.

Section II, Sarring: 1. Pleuratranssudat, 2. Pericardialtranssudat, 3. Sinusblut, 4. Bronchialdrüsen, 5. Milzfragmente.

Section III, Zelm: 1. ein Stück salzigödematösen mediastinalen Bindegewebes, 2. Bronchialdrüsen, 3. Milz.

Die Transsudatflüssigkeiten und das Blut wurden sofort nach Eröffnung der betr. Körperhöhlen geschöpft resp. aufgefangen vermittelst noch nicht in Gebrauch gewesener Fläschchen von ca. 50^{ccm} Inhalt. Diese Fläschchen waren vorher innen und aussen sorgfältig mit 1^o/₁₀₀ Sublimatlösung und Alkohol gespült worden und wurden mit noch unbenutzten, neuen gleichfalls durch Sublimat desinficirten Korkstöpseln gleich nach der Füllung fest verschlossen.

Die Organtheile wurden ebenfalls sofort bei der betr. Section bezeichnet in ein grösseres Standgefäss gethan, welches vorher mit 1^o/₁₀₀ Sublimatlösung ausgespült und halb mit 70 grädigem Spiritus gefüllt worden war. Nach Beendigung der Sectionen wurde das noch freie Drittheil des Glases mit 90 grädigem Alkohol nachgefüllt, das Glas verschlossen und verpackt.

Dreissig Stunden nach Entnahme aus den Leichen wurde von den genannten Flüssigkeiten eine grössere Reihe von Deckglastrockenpräparaten angefertigt und dieselben ungefärbt, vor Staub u. s. w. sicher geschützt zur Untersuchung aufgehoben. Die beiden Blutproben sowie das Pleuratranssudat der erstsecirten Leiche (Ohsching) waren beim Eröffnen der Flaschen vollkommen geruchlos, während das Pleura- und Pericardialtranssudat der Leiche Sarring einen, wenn auch nur geringen üblen Geruch zeigte. Die erstgenannten Flüssigkeiten wurden mit der dreifachen

Menge 90 grädigen Alkohols versetzt, um sie für etwaige spätere Untersuchungen möglicherweise zu conserviren; hierbei fand ein starker, flockiger Niederschlag statt. Von einer derartigen Conservirung der bereits etwas übelriechenden Transsudate der Leiche Sarring wurde Abstand genommen und blieben die betr. Fläschchen wohlverschlossen einstweilen bei Zimmertemperatur stehen. Die Organtheile übertrug ich am 3. Mai in frischen Alkohol, der in den nächsten Wochen je nach Bedarf gewechselt wurde.

Mir ist die spärliche Literatur der Hadernkrankheit nur in Referaten zugänglich gewesen. Aus den letzten Jahren habe ich überhaupt nichts über diesen Gegenstand finden können und scheint die oben citirte Abhandlung von Soyka in Eulenburgs Realencyclopädie mit das Neueste zu sein. Soweit mir zu ermitteln möglich gewesen, ist über die Aetiology der uns beschäftigenden Krankheit bis jetzt ganz Sicheres nicht bekannt. Man sah die Affection, wenn ich recht unterrichtet bin, ziemlich allgemein, für Milzbrand an — etwa Anthrax pulmonum, hervorgerufen durch Inhalation von Milzbrandsporen, welche im Hadernstaube enthalten waren. So wurde von Klob und Heschl (in den siebziger Jahren) die Beziehung der Erkrankung zu Milzbrand betont oder direct behauptet (Soyka). Frisch¹ stellte experimentelle Untersuchungen an. Er operirte mit dem Blute eines Hundes, welcher mit dem Blute eines Hadernkranken inficirt worden und in kurzer Zeit unter den Erscheinungen der Sepsis zu Grunde gegangen war. Die Blutflüssigkeit dieses Hundes, mit Glycerin zu gleichen Theilen vermischt, enthielt nur Keime die als Sporen gedeutet wurden, keine Stäbchen. Verimpfte Frisch sie in die Cornea von Versuchsthieren, so entwickelten sich unter Hornhautvereiterung „lange charakteristische Stäbchenformen“. Bei subcutanen Impfungen unter die Rückenhaul von Thieren, die in 18 bis 24 Stunden starben, fand Frisch Bacillen im Blute — zahlreiche bewegliche, meist sehr lange Stäbchen, welche mit denen des Milzbrandes die grösste Aehnlichkeit besaßen — „und gelangte durch Culturversuche zu Resultaten, die mit den von Koch bei Milzbrandbacillen vorgefundenen übereinstimmten“ (Soyka).

Frisch hielt es für möglich, dass die Hadernkrankheit Milzbrand sei, betonte aber andererseits auch die Möglichkeit, dass die als Milzbrand gedeuteten Fälle von Hadernkrankheit sowie manche analoge trotz der ausserordentlich grossen Uebereinstimmung, dennoch eine bisher nicht

¹ Soyka, a. a. O., und Virchow-Hirsch, *Jahresbericht* pro 1878. Bd. I. S. 290. (Original-Mittheilung in der *Wiener medicinischen Wochenschrift*. 1878. Nr. 3—5).

näher bekannte Infectiouskrankheit sui generis darstelle. So erwiesen sich z. B. die von Frisch im Impfmateriel constatirten „Dauersporen“ als resistent gegen Glycerin, was nach ihm beim Milzbrand nicht der Fall sein sollte (Virchow-Hirsch a. a. O.).

Es lag in der Natur der Sache, dass die Untersuchung der unserem Leichenmateriel entnommenen Flüssigkeiten und Organtheile eine vorzugsweise auf die bacteriologische Seite der Frage gerichtete war. In der umfassenden Weise vorzugehen, wie die moderne Bacteriologie jetzt mit Recht fordert, war mir nicht möglich. Der durch meine Berufsthätigkeit bedingte Mangel an Zeit, sowie die Nothwendigkeit fast Alles improvisiren zu müssen, legten mir mancherlei Hindernisse in den Weg, von denen einige unüberwindlich waren. Doch scheinen mir die Resultate meiner Untersuchungen trotzdem, dass letztere noch mancherlei Ergänzung bedürfen, immerhin einer Mittheilung werth zu sein.

Ich arbeitete mit einem vorzüglichen Mikroskope von E. Leitz in Wetzlar (Stativ Nr. Ia) mit Obj. 7, Ocul. 1, Tubus ausgezogen, und mit Oelimmersion $\frac{1}{12}$, Ocul. 1, Tubus ausgezogen, Abbischer Beleuchtungsapparat. Bei letzterer Vergrößerung sind die Messungen angestellt worden.

Als ich mich an das Studium meiner Trockenpräparate machte, waren mir die Untersuchungen von Frisch noch unbekannt. Ich rechnete mit Bestimmtheit darauf, Milzbrandbacillen zu finden, und färbte daher zu allererst eine Serie von Präparaten der oben genannten Flüssigkeiten (Transsudate und Blut) nach der Gram'schen Methode, einer Methode, nach der ich früher bereits mehrfach Milzbrandpräparate behandelt hatte, und die ich stets zu allererst anzuwenden gewohnt bin, wo es sich um den Nachweis von Mikroorganismen handelt.

Der Befund war insofern ein positiver, als ich in sämmtlichen Gram-Präparaten (Gentianaviolett) Stäbchen constatiren konnte, insofern jedoch ein negativer, als diese Stäbchen nach alle dem, was ich bisher von Milzbrandbacillen (gelegentlich zweier Fälle von Anthrax intestinal.)¹ gesehen hatte, nicht Milzbrandbacillen waren. Die näheren Charaktere dieser sich mir präsentirenden Stäbchen waren folgende: Sie waren ca. 0.0016^{mm} dick und 0.0032 bis 0.005^{mm} lang, doch fanden sich auch nicht selten Exemplare, die nur 0.0025^{mm} lang waren, während andere die Länge von fast 0.0075^{mm} erreichten und noch längere Fäden ab und zu sich präsentirten. Die Dicke dieser Stäbchen schien überall so ziemlich dieselbe zu sein und 0.003^{mm} die normale Länge der vegetativen

¹ Vgl. meinen „Bericht aus dem allgemeinen Krankenhause zu Riga über die im Jahre 1884 ausgeführten Leichenöffnungen.“ *Petersburger medicinische Wochenschrift*. 1885. Nr. 34 ff.

Zelle. Ihre Enden waren deutlich abgerundet, nicht scharf abgestutzt wie beim *Bacillus Anthracis*, so, dass die kürzesten Stäbchen mehr grossen eiförmigen Kokken glichen; beim Heben des Tubus traten an den Enden scheinbare knopfartige Verdickungen auf. Ein Vergleich mit Milzbrandstäbchen (Gram-Präparat mit Gentianaviolettgefärbung) liess sofort den Dickenunterschied zwischen den beiden Arten deutlich hervortreten. Die Stäbchen meiner Präparate waren dicker als *Anthraxbacillen*, die Länge variiert bei beiden.

Der „*Bacillus* Nr. I“, wie ich dieses Stäbchen hinfort der Kürze wegen nennen will, kam sowohl einzeln als zu Ketten vereinigt vor, letztere aus einigen wenigen bis zu 20 und 30 Gliedern bestehend und nicht selten gebogen, geschlängelt, gewunden oder zu einem Haufen zusammengeknäult. Kurze, ovoide Kokken gleichende Glieder fanden sich vorzugsweise an den Enden der Ketten — die Stäbchen wurden hier immer kürzer und kürzer und endlich zu mehr kugligen Gebilden. Einzeln, d. h. ohne Zusammenhang mit einer Kette oder doch einigen wohlgestalteten Stäbchen, kamen diese kugligen Gebilde nicht vor. Sie scheinen mir das Product eines Zerfalls der Stäbchen zu sein; es fanden sich nämlich auch Stäbchen, die nur blass blau gefärbt waren und drei oder vier einander berührende oder fast berührende ovoide intensiv gefärbte Gebilde einschlossen, ferner blassblaue Stäbchen, welche solche stark gefärbte Kügelchen in distincterer Stellung von einander einschlossen und endlich blassblaue nicht scharf conturirte, ein eigenthümlich, höchst feinkörniges Wesen darbietende Stäbchen, die überhaupt gar keine intensiver gefärbten Partien enthielten — wie mir scheint, ihr Tinctiousvermögen verloren hatten. Doch könnten diese Bilder auch als die verschiedenen Stadien einer Sporenbildung und eines Wachsthums der Sporen gedeutet werden.

Die in Rede stehenden Bacillen fanden sich im Sinusblute etwa in jedem 6. oder 7. Gesichtsfelde — meist als Kettchen oder in kleinen Knäulen. Im Pericardialtranssudate musste ich erst eine grössere Reihe von Gesichtsfeldern passiren lassen, ehe ich sie überhaupt fand — sie waren hier noch viel spärlicher vertreten; relativ am reichlichsten, nämlich fast in jedem Gesichtsfelde, wenigstens in einzelnen Exemplaren — wurden sie in den beiden Pleuratranssudaten angetroffen. Andere Mikroorganismen als die beschriebenen Stäbchen fand ich in den Gram-Präparaten nicht und ich muss gestehen, dass ich etwas getäuscht war, da ich gehofft hatte, Milzbrandbacillen in „enormer Menge“ anzutreffen.

Eine zweite Serie von Deckgläschen färbte ich in concentrirter Anilinwasser-Gentianaviolettlösung, einige Minuten, spülte den überschüssigen

Farbstoff in Wasser ab, liess hierauf Alkohol einwirken — aber kaum so lange, als etwa zur Differenzirung von Kern- und Protoplasmafärbung genügt — einige Secunden, spülte dann wieder in Aq. dest., trocknete zwischen Fliesspapier und über der Flamme und brachte die Präparate mit Nelkenöl auf den Objectträger.

Gleich das erste der derartig gefärbten Trockenpräparate (Pleura-transsudat der Leiche Osching) wies einen, weil nicht vermuthet, geradezu überraschenden Reichthum an Stäbchen auf. Dies war in der That „eine enorme Menge von stäbchenförmigen Bacterien“, im Vergleich zu den spärlichen Befunden in den Gram-Präparaten. Bei genauerer Durchsicht fiel bald auf, dass die Bacillen, welche sich jetzt in so grosser Menge präsentirten morphologisch verschieden waren von dem „Bacillus Nr. I“ der Gram-Präparate. Denn der neue Bacillus war ein schlankes Gebilde von 0.00636 bis 0.00795^{mm} Länge und 0.00053 bis 0.00079^{mm} Dicke. So präsentirten sich die weitaus zahlreichsten Exemplare. Oft lagen diese Stäbchen einzeln oder, noch häufiger, aber zu je zwei in einer starren Linie zusammen, einen sehr kleinen Zwischenraum, der etwa ihrer Dicke gleichkam, zwischen ihren Enden lassend. Nicht selten bemerkte man genau in der Mitte des Stäbchens ein helleres Pünktchen, so, dass es nicht möglich war in jedem Falle mit Bestimmtheit zu sagen, ob das Gebilde ein einziges Stäbchen sei, oder aus zwei mit ihren Enden aneinander liegenden halb so kurzen Stäbchen bestehe. Solche kürzere Exemplare, von c. 0.00318^{mm} Länge fanden sich nämlich auch, jedoch in der Minderzahl. Ich vermag nicht mit Sicherheit anzugeben ob 0.00636 oder 0.00318^{mm} als ihre normale Länge zu nehmen ist. Auch zu 3 und 4 wurden die längeren Stäbchen aneinander gereiht gefunden und zeichnete sich solch' eine Kette durch eine gewisse Starrheit aus. Noch seltener kamen leicht geschwungene aus diesen Bacillen zusammengesetzte Fäden vor. Das einzelne Stäbchen hatte schwach abgerundete Enden und nicht selten zeigte sich das eine Ende leicht keulenförmig oder kolbig angeschwollen. Eine solche Anschwellung war dann nur in der Peripherie gefärbt. Hatten die Präparate bereits einige Tage in Nelkenöl gelegen oder hatte man bei der Färbung den Alkohol ein paar Secunden länger einwirken lassen, so trat unter geringem Ablassen bei nicht wenigen Stäbchen eine Ungleichmässigkeit der Färbung ein, insofern als dunkelgefärbte Theilchen mit gleich grossen sehr hell und blass gefärbten abwechselten, das Stäbchen jedoch als ganzes ebenso scharf contourirt blieb.

Ferner fanden sich in diesen Präparaten kürzere Ketten von kaum 0.0012^{mm} Durchmesser haltenden Kokken und der bereits bekannte „Bac. Nr. I“ jedoch nicht in grösserer Zahl als bisher, so dass er den schlanken Stäbchen gegenüber, welche an Zahl vollkommen die Situation beherrschten,

ganz in den Hintergrund trat. Die Kokkenketten waren ebenso spärlich vertreten.

Ebenso wie das zuerst durchmusterte Deckglaspräparat (Pleuratranssudat der Leiche Osching) verhielten sich die übrigen Transsudatpräparate, nicht jedoch das Sinusblut: hier fand sich allerdings auch der neue schlanke Bacillus jedoch so spärlich, dass die ersten Bacillen trotz ihrer geringen Zahl zum mindestens ebenso stark vertreten zu sein schienen.

Ein solcher Reichthum an Bakterien, wie ihn die zweite Serie der Deckglaspräparate aufwies, konnte unmöglich schlechtweg auf einen blossen Zufall bezogen werden, vielmehr drängte sich mir die Ueberzeugung auf, dass in den Flüssigkeiten zwei verschiedene Bacillenarten vorhanden sein müssten, von denen die eine nach Gram färbbar war, die andere sich nach dieser Methode nicht färbte. Die Probe war bald gemacht. Nachdem ich sämtliche Gram-Präparate nochmals einer eingehenden Besichtigung unterzogen und durchaus keinen einzigen schlanken Bacillus aufgefunden hatte, wurden die betreffenden Deckgläschen vorsichtig vom Objectträger entfernt, das ihnen anhaftende Nelkenöl mit Alkohol gründlichst abgespült, dieser wiederum durch Wasser beseitigt, das Gläschen zwischen Fliesspapier getrocknet, durch die Flamme gezogen und abermals in Gentianaviolett gefärbt. Statt der Gram'schen Behandlung folgte aber dann nur kurzes Abspülen in Wasser, secundenlange Einwirkung von Alkohol, wieder Wasser, Trocknen, Nelkenöl.

Jetzt fanden sich auch in den ehemaligen Gram-Präparaten die schlanken Bacillen in grösster Menge. Am auffallendsten war der Unterschied in dem Pericardialtranssudat der Leiche Sarring, in welchem ich vorher nach Mikroorganismen hatte suchen müssen, während jetzt ein jedes Gesichtsfeld die schlanken Stäbchen in Fülle aufwies.

Dieses Experiment der zweimaligen Färbung eines und desselben Deckglaspräparates habe ich später vielfach wiederholt und stets mit demselben Erfolge. —

Die Blutpräparate waren die einzigen, in denen die erstgefundenen Bacillen möglicherweise vorherrschten. An einigen Deckgläschen habe ich die schlanken Bacillen überhaupt nicht auffinden können und blieb es bei den spärlichen dicken und den ebenso spärlichen Kokkenketten.

Das Unvermögen der schlanken Bacillen sich nach Gram zu färben hatte seinen Grund in ihrer Empfindlichkeit gegen Alkohol. Sie geben ihren Farbstoff sehr leicht an diesen ab; es liess sich diese Beobachtung sowohl an Gram-Präparaten machen, wie an solchen, die ohne dazwischen liegende Wirkung von Jod-Jodkaliumlösung dem Alkohol übergeben wurden — besonders augenfällig und bequem demonstrirbar an solchen

Deckgläschen, an denen die Flüssigkeitsschicht ungleichmässig dick angetrocknet war. Entfärbte man derartige Gram-Präparate absichtlich unzureichend, so, dass in den dickeren Partien noch ein blauer Schimmer sichtbar blieb, so fanden sich in dieser Zone schön gefärbte schlanke Bacillen, in der nächst dünneren Schicht ebenfalls, aber schon sehr viel spärlicher und blass gefärbt, in der dünnsten vollkommen entfärbten Schicht fehlten sie gänzlich. Setzte man dasselbe Deckgläschen nun noch weiterhin der Einwirkung des Alkohols aus, so konnte man mit Sicherheit sämtliche schlanken Bacillen aus dem Präparate verschwinden machen und es blieben nur noch die plumpen kurzen Stäbchen nach. Eine abermalige Färbung mit Gentianaviolett und kurze Behandlung mit Alkohol rief sie dann wieder mit derselben Sicherheit in die Erscheinung, auch an den dünnsten Stellen.

Ganz ebenso schienen sich die Kokkenkettchen zu verhalten, doch habe ich hierauf nur beiläufig geachtet.

Nach diesen Erfahrungen glaube ich annehmen zu müssen, dass bei der Gram'schen Methode das Jod die Rolle eines Fixativs für den Farbstoff dem Alkohol gegenüber spielt und nicht das entfärbende Moment ist, wie das Flügge¹ anzunehmen scheint.

Die schlanken Bacillen, welche in allen Transsudatflüssigkeiten so sehr alle übrigen Mikroorganismen an Menge überwogen, konnten höchst wahrscheinlich nur diejenigen sein, welche die Autoren gemeint hatten, wenn sie von „enormen Mengen von stäbchenförmigen Bakterien“ berichteten. Auf ihre nähere Bestimmung war denn naturgemäss meine Hauptaufmerksamkeit gerichtet.

Dass sie nicht Milzbrandbacillen waren, schien nach ihren morphologischen Eigenthümlichkeiten und ihrem Verhalten Farbstoffen gegenüber (spec. Gram's Methode) bereits ziemlich zweifellos zu sein. Einige Umschau in der Literatur und namentlich die Durchsicht der Koch'schen Photogramme im ersten Bande der Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes bestimmten mich, in erster Reihe den Bacillus des malignen Oedems (Koch) anzunehmen, resp. eine Bacillenart, welche sich morphologisch von ihm nicht unterscheiden lässt. Photogramm N. 43 auf Taf. VIII der citirten Veröffentlichungen kann als vorzüglichste Illustration meiner Bacillen dienen. Eine Stütze fand diese Annahme in der Färbungseigenthümlichkeit der fraglichen Organismen: in Eisenberg's „Bacteriologischer Diagnostik“ Tab. 15 sub N. 34 fand ich zuerst die Notiz, dass die Bacillen des malignen Oedems nach Gram's Methode nicht färbbar seien. Ich werde den bisher als schlankes Stäbchen bezeichneten

¹ *Die Mikroorganismen*. Leipzig 1886. S. 643.

Mikroorganismus hinfort „Oedembacillus“ nennen. Es soll hiermit nichts präjudicirt werden.

Der „Bacillus Nr. I“ hatte, wo er als gut gefärbtes Stäbchen erschien, noch am meisten Aehnlichkeit mit Photogramm Nr. 73 auf Taf. XIII der obengenannten Mittheilungen. Dieses Photogramm stellt Bacillen aus dem Pericardialserum einer Leiche dar, welche im Sommer drei Tage gelegen hatte, ehe sie secirt wurde. Ich sage Aehnlichkeit, denn die meinigen waren meist kaum halb so lang, als die dort abgebildeten.¹

Diejenige Bacillenart, welche ich in erster Reihe in den Präparaten anzutreffen gehofft hatte — der Bacillus anthracis — schien also in den Transsudatflüssigkeiten nicht vorhanden zu sein.

Ein jedes einzelne der vielen Tausend Stäbchen auf seine morphologischen und Färbungseigenthümlichkeiten zu prüfen, war selbstverständlich nicht möglich — ein Uebersehen also immerhin, auch bei der aufmerksamsten wiederholten Durchmusterung der Präparate nicht absolut ausgeschlossen. Es konnte ferner die Möglichkeit vorliegen, dass dieses oder jenes als dickerer „Oedembacillus“ gedeutete Stäbchen oder ein dünneres und längeres Exemplar des „Bacillus Nr. I“ ein Antraxbacillus sei. Hierüber sowohl, als über die Natur der vorgefundenen Stäbchen konnten nur das Thierexperiment und Culturversuche entscheiden.

Mit der Anstellung von Culturen auf festem Nährboden konnte ich erst am 6. Mai beginnen, da ich keine sterilisirte Gelatine oder Agar vorrätig hatte. Versuche mit den an Deckgläschen und Fäden eingetrockneten Transsudaten und dem noch erhaltenen nicht mit Alkohol versetzten Pleura- und Pericardialtranssudat der Leiche Sarring förderten Kokken zu Tage, offenbar mehrere verschiedene Arten, und dicke Bacillen, die möglicherweise identisch waren mit dem dicken Stäbchen („Bacillus Nr. I“) der Trockenpräparate, die schlanken Bacillen jedoch (den „Oedembacillus“), auf die es mir hauptsächlich ankam, erhielt ich auf diesem Wege nicht. Es erschien mir förderlicher, die Züchtungen vor der Hand aufzugeben und Infectionsversuche anzustellen.

Am 10. Mai, also 10 Tage nach Entnahme der Flüssigkeiten aus den Leichen standen mir drei kleine Kaninchen zur Disposition. Das obgenannte Pleuratranssudat hatte bis dahin im verkorkten Fläschchen bei

¹ Vgl. meine Photogramme und die zu denselben gehörigen Bemerkungen. Das letzte mir noch verbliebene Deckglastrockenpräparat (Pleuratranssudat Osching) wurde zum Zwecke der Photographie mit Bismarckbraun gefärbt. Die Färbung war keine ganz gelungene. In diesem Präparate fand ich ausser den beschriebenen Bacillen vereinzelt noch Stäbchen, die an Photogramm Nr. 76 von Koch erinnerten. Sonst habe ich sie nirgends wiedergefunden. Ich habe sie im Texte nicht weiter berücksichtigen können und stelle ihre Bedeutung des der „Bac. Nr. I“ gleich.

Zimmertemperatur (12—15° R.) gestanden; es stellte eine bräunliche, in dünner Schicht grünliche Flüssigkeit dar, welche sehr übel roch und etwas Gas entwickelt hatte. Eine Untersuchung derselben am 10. Mai ergab die uns bereits bekannten Mikroorganismen, die schlanken Stäbchen jedoch in auffallend geringerer Menge, als in dem frischen Transsudate (Zerfall? Sporenbildung?)¹

Die dicken Bacillen und die Kokkenkettchen schienen sich weder vermehrt noch vermindert zu haben. Als neu hinzugekommene Bestandtheile fanden sich höchst feine Stäbchen² und kleinste Kokken, beides in nicht bedeutender Menge. Mein Infectionsmaterial stellte also ein Bacteriengemisch dar, welches mir keine allzu grossen Hoffnungen auf ein reines Resultat gestattete. Doch glaubte ich immerhin folgendes annehmen zu können: Waren ein Theil der Bacillen Milzbrandbacillen, von mir als solche nicht erkannt, so musste die Injection einer grösseren Menge des Fluidums — etwa einer vollen Pravaz'schen Spritze — einem kleinen Kaninchen wohl genügende Mengen dieses Virus einverleiben, um es an Milzbrand zu Grunde gehen zu lassen. In den Organen des Thieres mussten sich dann die charakteristischen Stäbchen in ihrer bekannten Vertheilung in den Blutwegen durch Färbung nach der Gram'schen Methode finden. Waren keine Milzbrandstäbchen in dem Transsudate enthalten, so hoffte ich, das Thier werde an malignem Oedem sterben, vorausgesetzt, dass die von mir als „Oedembacillen“ bezeichneten Stäbchen wirklich die Koch'schen Oedembacillen waren. Alsdann war in den Organen etwa folgender Befund zu erwarten; Milzbrand ähnliche Stäbchen jedoch nicht gebunden an das Blutgefässsystem, sondern in charakteristischer Vertheilung an der Oberfläche der Organe (Gaffky), nicht färbbar nach Gram. Waren Milzbrandbacillen und Koch'sche Oedembacillen zugleich in dem Transsudate vorhanden, so konnte eine Mischinfection von Milzbrand und malignem Oedem, wie das nach Koch vorkommen soll, erfolgen. Ich weiss nicht, wie das pathologisch-anatomische Bild sich in solchen Fällen gestaltet, nahm jedoch an, dass sich hierbei, sowohl Milzbrandstäbchen — nach Gram färbbar — als Oedembacillen — nach Gram nicht färbbar — in den Organen finden würden. Kam keine von den drei Infectionen zu Stande, so ging das Thier möglicherweise an einer nicht näher charakterisirenden septischen Erkrankung zu Grunde — etwa durch den Bacillus Nr. I⁴, die feinsten Stäbchen und die Kokken. In jedem Falle sollten

¹ In der Folge verminderte sich die Zahl der „Oedembacillen“ in der Flüssigkeit mehr und mehr und am 10. Juni konnte ich sie in derselben überhaupt nicht mehr nachweisen. Ein Kaninchen, welchem von dieser Flüssigkeit drei volle Pravaz'sche Spritzen injicirt wurden, blieb am Leben.

² Erinnernd an Photogramm Nr. 41 von Koch (Bacillen in Mäusesepticämie).

mit dem aus dem Versuchsthiere gewonnenen Materiale Culturen angelegt werden.

Am wahrscheinlichsten war mir, dass ich malignes Oedem erhalten würde. Die „Oedembacillen“ waren in den Flüssigkeiten in so überwältigender Mehrzahl im Vergleich zu dem „Bacillus Nr. I“ und den Kokken vorhanden, das wohl kaum andere Organismen, als die exquisit bösartigen und in kleinster Menge tödtenden Milzbrandstäbchen gegen sie im Kampfe ums Dasein hätten bestehen können — und eben diese schienen mir gänzlich zu fehlen.

Am 10. Mai injicirte ich einem kleinen grauen Kaninchen 8 Theilstriche einer Pravaz'schen Spritze des eben besprochenen Pleuratranssudates unter die Haut der rechten Seite des Bauches. Am 10., 11. und 12. Mai keine auffälligen Erscheinungen, ausser verminderter Fresslust am letztgenannten Tage. Am späten Abend dieses Tages keine Veränderung, am 13. Mai Morgens 8 Uhr wird das Thier im Käfig todt gefunden. 12 und 24 Stunden nach der Injection hatte ich dem Kaninchen Blutproben aus dem Ohre entnommen. Dieselben erwiesen sich bei der mikroskopischen Untersuchung als frei von Mikroorganismen und ebenso blieben sämmtliche mit diesem Blute angestellte Reagensglasculturen steril, sowohl die bei Zimmertemperatur, als auch die bei Bruttemperatur gehaltenen.¹

Die Section des Versuchsthieres wurde am 13. Mai Mittags 12 Uhr vorgenommen, und zwar, da ich malignes Oedem erwartete, unter gewissen Cautelen, um sofort Culturen in derselben Weise anstellen zu können, wie Hesse² angegeben. Nachdem der Cadaver in 1‰ Sublimatlösung getaucht und mit derselben gründlichst, d. h. bis zur vollständigen Durchnässung des Felles abgespült worden war, durchtrennte ich mit immer wieder auf's Neue ausgeglühter Scheere und Pincette, den Cadaver in den kurzen Pausen durch eine Glasglocke schützend, die Haut in der rechten Axillarlinie und zog sie nach beiden Seiten hin ab. An der Injectionsstelle fand sich eine fast bohnergrosse in der Subcutis gelegene Höhle. Dieselbe war mit Gas erfüllt, überall hin scharf abgesetzt und mit einem dicklichen, rahmigen Belage von gelblicher Farbe ausgekleidet. In diesem Belage fanden sich ausser Detritus feinste Stäbchen und kleinste Kokken, wie sie auch in der Injectionsflüssigkeit zu sehen gewesen waren, von

¹ Als Nährboden diente mir hier, sowie bei allen noch weiterhin zu erwähnenden Culturversuchen, die von Hüppe „*Die Methoden der Bakterienforschung*“ (Wiesbaden 1885) S. 105 empfohlene Nährgelatine: Pepton 3 Proc., Traubenzucker 0.3 Proc., Fleischextract 0.5 Proc. mit dem nöthigen Zusatz von Gelatine, bez. Agar. Neutrale oder schwach alkalische Reaction.

² *Deutsche medicinische Wochenschrift*. 1885. Nr. 14.

grösseren Stäbchenformen und grösseren Kokken keine Spur. In nächster Umgebung dieses Abscesses keinerlei Veränderung, speciell keine Andeutung eines Oedems; das subcutane Bindegewebe trocken, glanzlos. Weiterhin aber, am Bauche, noch mehr an der Brust, ferner zwischen den Oberschenkeln und an der Innenseite dieser letzteren findet sich im subcutanen Bindegewebe klares, röthliches Serum, welches sich mit dem Scalpell in grossen Tropfen abstreifen lässt, keine Gasentwicklung, kein übler Geruch. Sofortige Anfertigung von Deckglas-Trockenpräparaten. Aus einer frisch blossgelegten Partie werden zwei ca. apfelkerngrosse Stückchen serös durchtränkten Bindegewebes excidirt und mit geglühtem Platindraht möglichst schnell in Nähr-Agar versenkt — und zwar das erste Stückchen ca. 4^{cm} tief unter die Oberfläche gebracht, das zweite mit einem kleinsten Zipfel ausserhalb der Agar belassen.

Nach Angabe der Autoren (Koch,¹ Gaffky,² Hesse³) findet eine lebhaft postmortale Vermehrung der Oedembacillen im Cadaver statt. Da ich allen mir bekannten Schilderungen nach, es sicher mit malignem Oedem zu thun zu haben glaubte, wurde, um eine solche Vermehrung der Bacillen zu erzielen, von einer Eröffnung der Körperhöhlen des Thieres Abstand genommen, dasselbe vielmehr nach abermaligem Abspülen in 1⁰/₀₀ Sublimatlösung in Fliesspapier eingeschlagen, welches mit derselben Lösung durchtränkt war, und unter einer Glasglocke bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Nach 24 Stunden Section der Körperhöhlen: In Pleura und Pericardialsack seröse Ergüsse, fast vollkommen klar, von bräunlicher Färbung, desgleichen, jedoch in sehr bedeutend geringerer Menge, in der Bauchhöhle. Die Organe liessen makroskopisch nichts Auffallendes erkennen, die Milz war nicht vergrössert.

Die Untersuchung des Blutes, der serösen Flüssigkeiten und der Organsäfte des Kaninchens ergab folgendes:

1. Das subcutane Serum (Oedemflüssigkeit) enthielt in grosser Zahl schlanke Stäbchen von den oben bereits ausführlich geschilderten Eigenschaften, sowohl morphologisch als in ihren Färbeigenthümlichkeiten vollständig übereinstimmend mit den in den Flüssigkeiten der menschlichen Leichen constatirten „Oedembacillen“; ferner, relativ spärlich dicke, kurze Stäbchen und Kokken, morphologisch gleichfalls mit den als „Bacillus Nr. I“ bezeichneten und den ebenfalls erwähnten Kokken übereinstimmend.

2. In den Präparaten vom Transsudate der Pleuren und des Peri-

¹ A. a. O. S. 53.

² *Ebenda*. S. 88.

³ A. a. O.

cards, welche sich gleich verhielten, war das Gesichtsfeld von Oedembacillen erfüllt; sie waren hier in dem gleichen Volum Flüssigkeit offenbar noch viel reichlicher vorhanden, als im subcutanen Serum. Unter ihnen fanden sich häufig dieselben Formen, die ich in geringerer Frequenz auch schon in den menschlichen Transsudaten angetroffen hatte und (nach den Schilderungen Hesse's) als in der Sporenbildung begriffene Stäbchen anzusehen geneigt bin. Spindel- oder keulenförmige Anschwellung des einen Endes von zwei aneinander liegenden Stäbchen, Verlust des Tinctionsvermögens im Centrum dieser Anschwellung. Ausser diesen Organismen fanden sich ferner — zwar spärlich aber doch in jedem Gesichtsfelde — bis zu 0.025 und mehr lange Fäden, leicht geschwungen oder etwas wellig — in jedem Gesichtsfelde 2—4, von ca. 0.0005^{mm} Dicke, um eine Spur dünner, als die „Oedembacillen“. Diese Fäden zeigten dieselbe Färbungseigenthümlichkeit, die wie erwähnt, bei den „Oedembacillen“ nicht selten anzutreffen war und die auch Koch von seinen Oedembacillen in dem oben genannten Photogramm wiedergiebt — sie waren nämlich nicht gleichmässig tingirt, sondern es wechselten gleich grosse, fast quadratisch dunkelgefärbte mit eben solchen hell oder gar nicht gefärbten Theilchen regelmässig ab — ein sehr zierliches Bild gewährend. Die Enden solcher Fäden waren abgerundet, mit ihnen verglichene Milzbrandfäden (aus einer Cultur) erscheinen fast doppelt so dick und in der bekannten Weise gegliedert, während die Fäden meiner Präparate ein continuirliches Ganze darstellten. Ich vermute, dass diese Gebilde zu Fäden ausgewachsene „Oedembacillen“ darstellen. Endlich wurden angetroffen einzeln liegende, nicht zu Ketten vereinigte Kokken von ca. 0.0008^{mm} Durchmesser und die bekannten dicken Stäbchen, letztere jedoch so spärlich, dass nicht selten eine Durchmusterung mehrerer Gesichtsfelder nöthig war, um sie zu finden. Von all diesen Organismen färbten sich nach Gram nur die spärlichen Exemplare des „Bacillus Nr. I“ und die Kokken.

3. Das Transsudat der Bauchhöhle verhielt sich im Wesentlichen wie das der Brusthöhle, nur dass sich hier reichlich dicke Stäbchen fanden, denen wahrscheinlich auch noch Mikroorganismen aus dem Darmcanal beigemischt waren. Das Bild war nicht so rein wie das aus dem Pleura und Pericardialtranssudat.

4. Im Blute (der Ven. jug. ext.) fanden sich beide Stäbchenformen — beide jedoch in gleich geringer Zahl — vereinzelte Exemplare und durchaus nicht in jedem Gesichtsfelde. Bei dieser Spärlichkeit des Vorkommens war es mir nicht gut möglich zu constatiren, welche Form die häufigere war.

Diese Befunde schienen mir auch ohne Untersuchung der Organe des Kaninchens mit Sicherheit für das maligne Oedem zu sprechen, ob-

schon die Infection eine nicht ganz reine war, indem die dicken Bacillen sich auch hier, wenngleich in noch viel geringerer Menge vorfanden, als in den menschlichen Leichen. Die Identität meiner „Oedembacillen“ mit den Bacillen des malignen Oedems (Koch) erscheint mir hiernach fast zweifellos.

Was nun die Culturen anbetrifft, welche mit kleinen Stückchen subcutanen Gewebes vom Kaninchen angestellt worden, so konnte, da ein Gemisch von drei morphologisch differenten Bacterienarten verimpft worden war, eine sogen. Reincultur nicht erwartet werden. Die beiden Reagensgläschen wurden sogleich nach der Impfung in ein so gut es ging auf 35—40° C. temperirtes Wasserbad gestellt. Im Gläschen Nr. I (Gewebsstückchen 4—5 cm unter der Oberfläche der Agar) zeigte sich nach 6—7 Stunden in einiger Entfernung vom Gewebsstückchen ein kugliger, trüber Hof, zu welchem hin vom Centrum radiäre Streifen ausstrahlten. Der Einführungschanal, welcher sich sofort wieder geschlossen hatte, und die Oberfläche der Agar klar. Nach 24 Stunden Vergrößerung des Hofes, saturirtere Trübung desselben, namentlich nach unten hin, woselbst weissliche Anhäufungen; Verbreiterung und Saturirung der radiären Streifen; 7 kleine Gasblasen, leichte diffuse Trübung der Agar in der Umgebung des Hofes. Das obere und untere Drittel sowie die Oberfläche des Nährsubstrates vollkommen klar und fest. Nach 30—32 Stunden noch weitere Saturirung, radiäre Streifen nicht mehr unterscheidbar; das Gewebsstückchen hat sich etwas gesenkt (Verflüssigung?), Gasblasen zahlreicher geworden. Der obere Theil der Agar fest, so, dass man das Gläschen dreist umkehren kann. Nach ca. 50 Stunden Trübung bedeutend aufgehellt durch Sedimentirung der Pilzmassen in Form horizontal gestellter, gesättigt weisser Streifen an der Grenze des mittleren und unteren Dritttheils der Agar. Oberfläche und oberes Drittel fest und vollkommen klar.

Das Gläschen verunglückte leider, als ihm zu weiterer Impfung eine Probe entnommen wurde. In dieser Probe fanden sich vorzugsweise „Oedembacillen“ und zwar ganz vorwiegend die kürzeren Formen von 0.00318 mm, so dass ich diese Lauge für das Normalmaass ansehen möchte, was mit den Angaben Gaffky's¹ (0.003—0.0035 mm) übereinstimmt. Daneben fanden sich, wie dies kaum anders zu erwarten war, Kokken und dicke Stäbchen, die ich, wenigstens morphologisch, mit dem „Bacillus Nr. I“ der Transsudate identificiren möchte. Drei Theilstriche einer Pravaz'schen Spritze der fast klaren, verflüssigten Agar wurden einem Kaninchen subcutan injicirt. Das Thier blieb am Leben — höchst wahrscheinlich, weil ihm zu wenig Impfmateriel beigebracht worden war.

¹ A. a. O.

Die Cultur war keine reine. Wie die von mir als „Oedembacillen“ bezeichneten schlanken Stäbchen in einer Reincultur wachsen, vermag ich nicht anzugeben.

Versuche zur Isolirung der verschiedenen Bacterienarten der Agar-cultur konnte ich nur in höchst unvollkommener Weise anstellen, da ich in den letzten Tagen des Mai meine Arbeiten unterbrechen musste. Mit dem was ich unternahm, erreichte ich kein sicheres Resultat. Ich erwähne hier nur, dass mir auch jetzt durch Anstellung von Plattenculturen nicht gelang den „Oedembacillus“ zum Wachsthum zu bringen. Dieses negative Resultat hatte jedoch für mich insofern einen gewissen Werth, als es ebenfalls auf den anaëroben Charakter der fraglichen Organismen hinzuweisen schien und dadurch die Wahrscheinlichkeit einer Identität mit den Bacillen des malignen Oedems Koch's noch erhöhte.

Im Reangensglase Nr. 2, wo das Gewebstückchen zum grössten Theile untertauchte, während ein kleinster Theil desselben über die Oberfläche herausschaute, entwickelte sich an dem untergetauchten Theile eine Trübung ganz in derselben Weise wie in Nr. I. Diese war nach 2×24 Stunden wieder vollständig verschwunden, wieder Klärung und dabei Weichwerden (nicht Verflüssigung) der Agar an dieser Stelle aufgetreten, während sich unterdess auf der Oberfläche eine reichliche Pilzentwicklung etablirt hatte. Dieser oberflächlich gewachsene Pilz erwies sich als morphologisch vollkommen übereinstimmend mit den kurzen, plumpen Bacillen der Transsudate der Kaninchenleiche und der menschlichen Leichen. Soweit sich das überhaupt durch Besichtigung zahlreicher Deckglaspräparate constatiren lässt, war es rein cultivirt. Ich stellte von diesem Pilze eine Reihe von Stichculturen an — sie verliefen alle gleich: im Stichcanal wuchs anscheinend nichts, an der Oberfläche fand Wachsthum statt, indem sich von der Impfstelle aus leicht geschwungene schmale Streifen entwickelten, die an Breite zunahmen, so, dass schliesslich, bei Bruttemperatur nach ca. 3×24 Stunden die ganze 2.5 cm Durchmesser haltende Oberfläche der Agar, bez. Gelatine mit einem grauen, leicht ins Gelbliche spielenden schmierigen Belage bedeckt war. Hierbei fand keine Verflüssigung des Nährbodens statt. Die Culturen rochen nach Butter-säure und altem Käse.

Es handelte sich also bei diesem Pilz um einen Aëroben (facultativen Anaëroben) von verhältnissmässig langsamem Wachsthum, der im Thierkörper zu vegetiren im Stande ist, höchst wahrscheinlich aber keine hervorragenden pathogenen Eigenschaften besitzt, da er mit Oedembacillen vermengt in verhältnissmässig sehr grosser Menge einem Kaninchen subcutan injicirt den zugleich injicirten Oedembacillen gegenüber nicht die Oberhand zu behaupten im Stande gewesen war.

Eine Untersuchung der Organe der menschlichen Leichen hatte bis hierzu noch nicht stattgefunden und war auch jetzt die Anfertigung von Schnitten nicht gut ausführbar, da die Härtung der Präparate eine noch ungenügende war. Um mich wenigstens vorläufig über das Vorkommen von Bakterien überhaupt und der beiden uns bekannten Stäbchenarten im Speciellen in ihnen zu orientiren, wurden von neuangelegten Schnittflächen kleine Stückchen mit der Scheere exstirpirt, zur Entfernung des Alkohols in destillirtem Wasser gespült und auf dem Uhrschälchen mit einem Glasstabe zerdrückt und zerrieben. Nach Fortschieben der grösseren Partikel erhielt man so eine stark getrübt bräunliche Flüssigkeit, welche sich sehr gut zu Deckglastrockenpräparaten verwenden liess. Dass diese Procedur unter strengster Vermeidung aller nur irgendwie verunreinigender Momente vorgenommen wurde, die einzelnen Organe eine vollständig isolirte Behandlung erfuhren u. s. w., brauche ich wohl nicht des Näheren auseinander zu setzen. Die Untersuchung geschah wie oben an Gram-Präparaten und an einfach mit Gentianaviolett gefärbten. Sie förderte die uns schon bekannten beiden Stäbchenarten, den „Oedembacillus“ und den „Bacillus Nr. I“, sowie Kokken zu Tage. Beliebt man die Gram-Präparate nicht bis zur vollständigen Entfärbung im Alkohol, oder liess man andererseits auf Gentianaviolettpräparate den Alkohol einige Secunden länger einwirken, so erhielt man die dicken Bacillen schön dunkelblau, die Oedembacillen heller blau, oder, wie oben geschildert, ungleichmässig gefärbt, und konnte so bequem das Mengenverhältniss der beiden Stäbchenarten zu einander abschätzen. In jedem Falle wurde endlich eine gewisse Zahl von Deckgläschen der zweimaligen Färbung unterworfen. Wo sich Organismen sehr spärlich fanden, nahm ich den Pendelobjectrahmen zu Hülfe.

Die Untersuchung hatte folgende Ergebnisse.

I. Leiche Nr. I (Ohsching). 1. Verdichtete Lungenpartie. In jedem Gesichtsfelde Oedembacillen, nach annähernder Schätzung durch vergleichende Zählung einiger Gesichtsfelder ca. $\frac{1}{5}$ derjenigen Zahl, welche sich meist in den Transsudaten präsentirt hatte. Daneben die „Bacillen Nr. I“, sehr viel spärlicher, meist in längeren Exemplaren, von demselben Dickendurchmesser, wie in den Transsudaten, und ebenso deutlich abgerundeten Enden. Der Vergleich mit Milzbrandbacillen liess sie auch hier dicker erscheinen.

2. Anscheinend vollkommen normale Lungenpartie: Die Zahl der Stäbchen überhaupt ist eine bedeutend geringere als in dem pneumonisch verdichteten Lungenstücke. Es scheinen die „Bacillen Nr. I“ die Oedembacillen zu überwiegen, zum mindesten sind beide Arten gleich stark vertreten.

3. Bronchialdrüsen. Beide Stäbchenformen. Die Oedembacillen überwiegen an Zahl die Bacillen Nr. I so sehr, dass letztere vollkommen in den Hintergrund treten. Die Oedembacillen sind hier noch reichlicher vertreten als in der Lunge. Ausserdem Kokken in Einzelexemplaren.

4. Mediastinales Bindegewebe. Hier erhält man fast dasselbe Bild, wie es oben bereits von den Pleuratrassudaten gegeben — sowohl was Frequenz als Mengenverhältniss der einzelnen Organismen — Oedembacillen, „Bacillen Nr. I“ und Kokken zueinander anbetrifft, nur dass hier die Kokken sehr selten zu Kettehen vereinigt vorkommen.

5 und 6. Niere und Leber verhalten sich gleich: 1 bis 2^{cm} von der Oberfläche entfernt findet man überhaupt gar keine Organismen oder nach langem Suchen vereinzelte Exemplare des „Bacillus Nr. I“; im Gewebe, welches von der Parenchymseite der Bindegewebskapsel abgeschabt wird, lassen sich sowohl Oedembacillen als die dicken Stäbchen („Nr. I“) constatiren, beide Arten sehr spärlich.

7. Milz. Hier gelang es mir anfangs überhaupt nicht Mikroorganismen zu finden und habe ich mich erst nachträglich nach langem Durchsuchen einer grösseren Reihe von Deckglas und Objectträgerpräparaten von der Anwesenheit verschwindend spärlichen Oedembacillen überzeugt. Die dicken Stäbchen („Nr. I“) wurden ebenfalls nur ganz vereinzelt als kurze Glieder hin und wieder angetroffen.

8. Herzmusculatur: Keine von beiden Stäbchenarten. Vereinzelte kleine Mikrokokken.

II. Leiche Nr. II (Sarring). 1. Bronchialdrüsen: es finden sich beide Stäbchenarten, die Oedembacillen überwiegen; die „Bacillen Nr. I“ sind hier bedeutend zahlreicher vertreten als in den Bronchialdrüsen der Leiche I.

2. Milz: verhält sich vollkommen ebenso wie bei Leiche I.

III. Leiche Nr. III (Zelm). 1. Mediastinales Bindegewebe: Beide Bacillenarten in geringer Zahl, doch immerhin in jedem Gesichtsfelde einige Exemplare. Es scheint, dass die „Bacillen Nr. I“ die Oedembacillen an Zahl etwas überwiegen.

2. Milz: wie oben.

3. Herzmusculatur: ziemlich reichlich Bacillen Nr. I, in bedeutend geringerer Zahl Kokken, keine Oedembacillen.

Ausserdem wurde untersucht die, von der Schleimhaut je eines grösseren Bronchus mit dem Scalpell abgestreifte, schmierige Masse, von Leiche Nr. I und Nr. II. Hier fanden sich ebenfalls beide Stäbchenarten, und zwar sehr stark überwiegend die Oedembacillen, der „Bacillus Nr. I“ nur vereinzelt. Diese Beobachtung ist aber nicht ganz einwurfsfrei, denn

es lag die Möglichkeit vor, dass in der Conservirungsflüssigkeit suspendirte Stäbchen nachträglich sich auf die Schleimhaut niedergeschlagen haben könnten — aus anderen Organtheilen. Man durfte zur Abspülung einen nur schwachen Wasserstrahl benutzen, um nicht zu viel Material zu verlieren. Bei den anderen Organtheilen konnte diesem Einwurf von vornherein dadurch begegnet werden, dass nur von frisch angelegten Schnittflächen Stückchen zur Untersuchung excidirt wurden. Doch erscheint es immerhin sehr bemerkenswerth, dass im Bronchialinhalt die Oedembacillen sehr überwogen.

In sämtlichen Präparaten fanden sich ausser den Stäbchen vereinzelte Kokken; sie machten durchaus den Eindruck rein zufälliger Beimengungen und konnten leicht vollkommen übersehen werden.

Soweit waren meine Untersuchungen gediehen, als ich am 21. Mai 1886 über dieselben in der Sitzung der „Gesellschaft praktischer Aerzte zu Riga“ Bericht erstattete, wobei Präparate und Culturen demonstrirt wurden. Indem ich betonte, dass die Mittheilungen nur den Charakter von vorläufigen haben könnten, da die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen seien, sprach ich mich dahin aus, dass ich geneigt sei den *Bacillus* des malignen Oedems (Koch) für den der Hadernkrankheit eigenthümlichen Pilz anzusehen¹.

Die Untersuchung der Organtheile der menschlichen Leichen und des Kaninchens an Schnitten stand noch aus. Während des Sommers durch Berufspflichten ausserhalb Riga's vollauf in Anspruch genommen, konnte ich mit dieser Untersuchung erst im September beginnen. Bevor ich Schnitte anfertigte, vergewisserte ich mich noch einmal von der Anwesenheit der Bacillen in den Präparaten, indem ich abermals eine grössere Reihe von Trockenpräparaten in derselben Weise herstellte, wie oben geschildert. Ich erhielt ganz dieselben Resultate wie bisher.

Die Schnitte wurden sämtlich mit dem Mikrotom gewonnen und aus einem Vorrathe von Hunderten die dünnsten ausgewählt. Auf nicht erwartete Schwierigkeiten stiess ich bei der Färbung derselben — trotz wochenlangen Probirens und Modificirens aller mir bekannten und für mich ausführbaren Färbemethoden fand ich keine, die mich vollkommen befriedigte. Die Oedembacillen gaben den Farbstoff mit einer solchen Schnelligkeit an den Alkohol bez. die Säure ab, dass die Anwendung gewisser Anilinfarben ganz illusorisch wurde. Ich will den Leser nicht mit der Aufzählung resultatloser Experimente ermüden. Die besten Erfolge hatte ich noch bei Färbung der Schnitte mit concentrirter wässriger

¹ Ein kurzes Referat dieses Berichtes ist in Nr. 33 der *Petersburger medicinischen Wochenschrift*, August 1886, publicirt worden.

Bismarckbraunlösung, und zwar dann, wenn die Schnitte aus dem Alkohol, in dem sie zur Aufbewahrung lagen, zuerst in Wasser gebracht wurden, dann in die Farbstofflösung — Erwärmung derselben bis zu beginnendem Aufsteigen von Dämpfen, kurze Einwirkung von Alkohol (wenige Secunden), Nelkenöl, Xylol-Canadabalsam. Aber auch hierbei erschienen die Bacillen fast stets blasser gefärbt als die Kerne, so, dass ihr Nachweis in kernreichen Geweben äusserst schwierig, mitunter ganz unmöglich war. Die Organtheile des Kaninchens liessen sich im Ganzen besser färben und konnte (abgesehen vom Bismarckbraun) hier auch von der Färbung mit der starken alkalischen Methylenblaulösung Löffler's erfolgreich Gebrauch gemacht werden, während diese Methode bei den menschlichen Leichentheilen fast stets versagte. Möglicherweise trägt hieran der nicht mehr frische Zustand Schuld, in dem die Organe den Leichen entnommen worden waren. Die Conservirung in Alkohol war eine gute gewesen. Dass die Oedembacillen ihre Färbbarkeit nicht verloren hatten, bewiesen die schönen Färbungen, welche bei immer wieder aufs Neue durch Zerreiben angefertigten Trockenpräparaten mühelos erreicht wurden — am besten mit Gentianaviolett.

Die „Bacillen Nr. I“ liessen sich durch die Färbung nach Gram in Schnitten sicher nachweisen.

Von den Organen des Kaninchens wurden Lungen, Leber, Nieren und Milz untersucht. In sämtlichen Nieren und Leberschnitten waren Oedembacillen in grossen Mengen nachzuweisen — und zwar als die einzig vorhandenen Mikroorganismen. Sie fanden sich, wie das von Gaffky¹ als charakteristisch geschildert wird, ganz vorzugsweise in den der Oberfläche zunächst gelegenen Schichten, am äussersten Rande ziemlich regellos durcheinanderliegend weiterhin zur Tiefe den Bahnen der interstitiellen Bindegewebe folgend, dessen Kerngehalt vermehrt erschien. In der Niere umspinnen sie gleichsam die Harnkanälchen, meist sehr dicht, häufig ruthenbündelähnlich aneinander liegend. Auch die Kapseln der Glomeruli waren nicht selten wie von Bacillenreisern umspinnen, während Stäbchen im Innern der Kapseln nicht vorhanden zu sein schienen. Je weiter von der Oberfläche entfernt, um so mehr nahmen die Stäbchen an Zahl ab, um endlich ganz zu verschwinden. Die bacillenhaltige Zone war bei Leitz Obj. 7, Ocul. 1, Tubus ausgezogen, 2 bis 3 Gesichtsfelder breit.

In der Leber war das Bild ein bei weitem nicht so regelmässiges und zierliches.

An Schnitten von Lunge und Milz waren die Stäbchen nicht nachweisbar, und zwar wohl hauptsächlich wegen der unvermeidlichen inten-

¹ A. a. O. p. 88.

siven Mitfärbung des Gewebes. In beiden Organen waren sie jedoch vorhanden und ihr Nachweis in durch Zerreiben angefertigten Trockenpräparaten leicht. In den Lungen fanden sie sich reichlich in den oberflächlichen Partien, sehr spärlich in den tieferen — über ihre Lagerung kann ich jedoch nichts aussagen; in der Milz, wo wegen der Kleinheit des Organes eine isolirte Behandlung von oberflächlichen und tiefen Partien nicht möglich war, fanden sie sich durchweg nur äusserst spärlich.

Der „Bacillus Nr. I“ wurde in den Organen des Kaninchens vollständig vermisst. Bei Färbung nach der Gram'schen Methode konnten in keinem der zahlreichen Schnitte oder Quetschpräparate irgend welche Stäbchen oder sonstige Organismen zur Anschauung gebracht werden. Es war durch diese absolut negativen Befunde also auch eine immerhin mögliche Combination von malignem Oedem mit Milzbrand ausgeschlossen.

Wie die Organe des Kaninchens wurden die der menschlichen Leichen nach Färbung mit Bismarckbraun und der Gram'schen Methode untersucht. Die Färbung der Oedembacillen mit Bismarckbraun (stets controllirt durch a tempo Färbung der stets bacillenhaltigen Schnitte aus der Kaninchenniere) war, trotzdem sie noch am meisten leistete, dennoch nicht ganz sicher; sie schien zuweilen gänzlich zu versagen, ohne dass es mir gelang, hierfür irgend einen Grund ausfindig zu machen. Etwaige negative Resultate waren daher nicht sicher zu verwerthen und mussten nachträglich durch Anfertigung von Trockenpräparaten controllirt werden.

In Schnitten aus den Bronchialdrüsen der Leiche I fanden sich die zahlreichsten Oedembacillen — in jedem Gesichtsfelde ziemlich dicht gesäet — im Ganzen aber ungleich vertheilt, indem einzelne Partien des Drüsenpaketes sie sehr reichlich, andere nur spärlich enthielten. Ihre Lage in der Drüsensubstanz liess keine bestimmte Anordnung erkennen. Reichlich ferner waren sie — in jedem Schnitte — in der Lungenpleura enthalten, hier meist in fadenartig langen Exemplaren, welche übrigens auch in den Bronchialdrüsen nicht selten anzutreffen waren; nur vereinzelt konnte ich sie an Schnitten innerhalb des pneumonisch veränderten Lungengewebes constatiren, doch hier erwiesen Trockenpräparate, dass sie thatsächlich in sehr viel grösserer Menge vorhanden waren, als man sie im Schnitte hatte sichtbar machen können. Vereinzelt fanden sich Oedembacillen in der Bindegewebskapsel der Nieren und der Leber, kaum nachweisbar spärlich im Parenchym selbst — dieser Befund stimmte vollkommen überein mit dem schon früher wiederholt, sowie auch jetzt wieder an Trockenpräparaten gewonnenen. In Schnitten aus der Milz und der Herzmuskulatur habe ich die Stäbchen nicht gefunden — auch nicht vereinzelte Exemplare. Trockenpräparate ergaben auch jetzt für die Herz-

muskulatur ein vollständig negatives Resultat, während es mir dieses Mal gelang, in der Milz nach längerem Suchen einiger Oedembacillen habhaft zu werden.

Ausser den genannten Organtheilen der Leiche I habe ich nur noch die Bronchialdrüsen der Leiche II an Schnitten untersucht und keine Oedembacillen gefunden, an Trockenpräparaten hingegen wie das erste Mal ziemlich reichlich.

Von den nicht an Schnitten untersuchten Leichentheilen (Milz der Leiche II; mediastinaler Bindegewebe, Milz und Herzmuskulatur der Leiche III) wurden ebenfalls wiederum Trockenpräparate angefertigt, die ganz dasselbe Resultat ergaben, wie oben bereits geschildert.¹

Vermittelt der Gram'schen Methode liess sich über das Vorkommen der „Bacillen Nr. I“ mit ziemlicher Sicherheit ein Ueberblick gewinnen. Am reichlichsten fanden sie sich in der Lunge und zwar sowohl in den pneumonischen Partien, als in der anscheinend normalen Lungensubstanz; in beiden Fällen war irgend eine Regelmässigkeit der Vertheilung und Lagerung nicht erkennbar: sie lagen sowohl im Bindegewebsgerüst als innerhalb der Alveolen, in einigen Schnitten mehr in einzelnen, isolirten Exemplaren, in anderen als kleine Haufen oder Züge, in nicht wenigen Schnitten fehlten sie ganz. Im Pleuraüberzug konnten sie nicht gefunden werden, hier waren die Oedembacillen stets allein vertreten. Nächstdem fand ich sie noch am häufigsten in den Bronchialdrüsen der Leiche II ebenfalls ganz ungleichmässig vertheilt, in langen Schnittserien garnicht, dann wieder als kleine Colonie zusammenliegend und zu kurzen geknickten oder gewundenen Fäden ausgewachsen. Ferner wiesen nicht wenige Schnitte aus der Milz der Leiche I diese Stäbchen auf — jedoch durchweg sehr dünn gesäet, bei Leitz Obj. 7. Oc. 1 Tub. ausgez. 4 bis 6 bis 8 kurze, plumpe Bacillen in einem Gesichtsfelde. In den Bronchialdrüsen der Leiche I habe ich sie Anfangs überhaupt nicht auffinden können und erst die Durchmusterung mit dem Pendelobjektrahmen sowie die Untersuchung von Trockenpräparaten liess die spärlichen Stäbchen nicht ent-schlüpfen. Ebenso verhielten sich Nieren und Leber.

Sowohl mit Schnitten aus der Kaninchenniere und -Leber als auch mit Schnitten aus der Lunge (mit Pleuraüberzug) und den Bronchialdrüsen der Leiche I wurde das Experiment mit der zweimaligen Färbung

¹ Die Oedembacillen waren offenbar in der frischesten Leiche — wenigstens was die Organtheile anbetrifft sicher — am zahlreichsten vorhanden, in der II. und III. augenscheinlich spärlicher. Man wird hierbei erinnert an das oben (S. 320, Anm.) erwähnte Verhalten des bei Zimmertemperatur aufbewahrten Pleuratrassudates in dem im Verlaufe von ca. 4 Wochen sämmtliche Oedembacillen verschwunden waren. In der Leiche IV hätten wir sie vielleicht gar nicht mehr angetroffen.

eines und desselben Schnittes angestellt — erst Färbung nach Gram sodann nach Besichtigung in Nelkenöl und Entfernung dieses durch Alkohol-Färbung in wässriger Bismarckbraunlösung. Das Resultat war daselbe wie oben von den Deckglaspräparaten angegeben — bei Gram'scher Färbung erhielt man entweder überhaupt keine Stäbchen (Organe des Kaninchens, menschliche Bronchialdrüsen und Pleuraüberzug) oder nur spärlich „Bacillen Nr. I“ (menschliche Lunge), bei der nachfolgenden Färbung mit Bismarckbraun Oedembacillen in reichster Fülle überall.

Diese zur Vervollständigung der schon früher gewonnenen Resultate unternommene Untersuchung förderte also nichts Neues zu Tage, sie bestätigte lediglich wie schon anzunehmen war das Frühere.

Welche Bedeutung kam nun den beiden von mir in den Hadernleichen gefundenen Bacillenarten zu?

Den „Bacillus Nr. I“ muss ich (ebenso wie die Kokken) als einen zufälligen Befund, als eine, so zu sagen, cadaveröse Erscheinung ansehen. Diese Organismen fanden sich überall, aber verhältnissmässig nur sehr spärlich, reichlicher gerade in denjenigen Leichen, bis zu deren Section längere Zeit post mortem vergangen war. Der Umstand, dass der „Bacillus Nr. I“ in den Lungen, also einem der zumeist afficirten Organe relativ noch am reichlichsten sich fand, liess mich Anfangs vermuthen, dass ihm eine gewisse pathogene Bedeutung zukomme und es sich möglicherweise um eine Mischinfektion handle — doch seine ganz regellose Vertheilung, seine Anwesenheit sowohl in den pneumonischen als in den nichtpneumonischen Partien, seine fast vollkommene Abwesenheit in den Bronchialdrüsen der frischesten Leiche schien mir später mit mehr Wahrscheinlichkeit dafür zu sprechen, dass er in seiner Eigenschaft als Aërobe (wie die Culturversuche lehrten) sich vorzugsweise in demjenigen Leichentheile entwickelt hatte, der noch am längsten atmosphärische Luft in sich beherbergt hatte.

Anders steht es mit den Oedembacillen. Sie muss ich, gestützt auf die Resultate aller der geschilderten Untersuchungen und Versuche für die specifischen Erreger der Hadernkrankheit, zum mindesten unserer Fälle von Hadernkrankheit ansehen. Diese meine Ansicht stützt sich hierbei noch auf folgende Ueberlegungen:

In allen bis jetzt darauf untersuchten Fällen von Hadernkrankheit sind, namentlich in den Transsudaten der grossen Körperhöhlen „enorme Mengen von stäbchenförmigen Organismen“ gefunden worden. Diese Stäbchen wurden von der Mehrzahl der Autoren für Milzbrandbacillen angesehen und es lag auf der Hand diesen so exquisit bösartigen Mikroorganismus auch für den Erreger der in Rede stehenden selten beobachteten und unter den Erscheinungen einer schnell tödtlich endenden In-

fektion verlaufenden Krankheit anzusehen. Die Untersuchung weiterer, und zwar unserer Fälle dieser Krankheit — in Bezug auf Verlauf und Sectionsbefund vollständig mit den bisher beschriebenen übereinstimmend — ergibt ebenfalls die Anwesenheit grosser Mengen von Bacillen — mit Hülfe der mittlerweile verfeinerten und vervollkommeneten Untersuchungsmethoden erweisen sich diese Bacillen aber nicht als Anthraxstäbchen, sondern als eine Stäbchenart, welche zwar diesen zum Verwechseln ähnlich sieht, aber von ihnen doch morphologisch unterschieden werden kann und in ihren Eigenschaften vollkommen mit den von Koch so genannten „Bacillen des malignen Oedems“ übereinstimmt.

Die früheren Untersucher glaubten in ihrem Stäbchen einen Mikroorganismus vor sich zu haben, dessen Virulenz für den Menschen schon lange über allen Zweifel erhaben war. Sie hatten eine gewisse Berechtigung ihm ziemlich ohne Weiteres eine ätiologische Bedeutung beizulegen. Bei den von mir gefundenen Bacillen des malignen Oedems standen die Dinge anders. Hier handelte es sich um einen Mikroorganismus, der bisher nur Versuchsthieren Verderben gebracht hatte, beim Menschen aber noch nicht beobachtet worden war, wenigstens nicht als der Erreger einer lediglich in inneren Organen sich abspielenden Krankheit,¹ — um einen Mikroorganismus ferner, dessen rein zufälliges Vorkommen in faulenden Leichentheilen von berufenster Seite zur Genüge constatirt war. Um ein solches rein zufälliges Vorkommen konnte es sich auch bei den Leichen unserer Hadernkranken handeln. Der Umstand, dass ich während des Sommers die Transsudate der Pleuren und des Pericards von 20 Leichen, die sämtlich mindestens 36 Stunden gelegen hatten, mit negativem Resultate auf Oedembacillen untersuchte, konnte für mich hierin nichts ändern, mir höchstens zeigen, dass diese Stäbchen denn doch nicht sehr häufig unter genannten Verhältnissen angetroffen werden.

Wohl aber schien mir hier ein anderer Umstand von Bedeutung zu sein.

Waren die Oedembacillen unserer Hadern-Leichen eine rein cadaveröse Erscheinung, so mussten sie in allen Organen und Körperflüssigkeiten ziemlich gleich zahlreich auftreten oder falls man annimmt, dass sie in der Leiche vom Darmcanale aus (Gaffky a. a. O. p. 91) sich in die übrigen Organe verbreiten, in den Organen der Bauchhöhle am reichlichsten anzutreffen sein. Das war nun nicht der Fall. Sie fanden sich vielmehr am weitaus zahlreichsten in denjenigen Organen, in die man während des Lebens den Sitz der Krankheit hatte verlegen müssen und die sich auch

¹ Malignes Oedem beim Menschen beschreiben Brieger u. Ehrlich, *Berliner klinische Wochenschrift*. 1882. Nr. 44, beobachtet nach Injection von T. Moschii bei Typh. abdom. (zwei Fälle).

dem obducirenden Anatomen als am meisten pathologisch verändert erwiesen hatten — dem sulzigen mediastinalen Bindegewebe, den hochgradig geschwellten Bronchialdrüsen, den pneumonisch afficirten Lungenpartien und den die Organe der Brusthöhle umspülenden Transsudaten — und sie fanden sich in verschwindend geringer Menge oder gar nicht in allen übrigen Organen, von deren Seite auch während des Lebens keine krankhaften Erscheinungen sich bemerkbar gemacht hatten und die keinen irgendwie charakteristischen Befund nach dem Tode darboten — Nieren, Leber, Milz, Blut.

Es war pathologisch-anatomisch der Befund an den Haderneichen vollkommen analog demjenigen von Versuchsthiere, welche durch Infection mit Oedembacillen zu Grunde gegangen waren, derselben Bacillenart, die sich hier in so grosser Menge fand. Während dort die Haut das Virus aufnimmt und dasselbe sich in erster Reihe in den Bindegewebsräumen des subcutanen Gewebes weiterverbreitet, bilden hier offenbar die Lungen die Eingangspforte des Infectionsstoffes und übernimmt das mediastinale Bindegewebe und die zugehörigen grossen Lymphräume der Pleuren und des Pericards die Rolle des subcutanen Bindegewebes mit seinen Lymphräumen. Hier wie dort giebt das Bindegewebe die Bahnen zur Weiterverbreitung der Organismen, hier wie dort spielt der Transport durch das Blutgefässsystem, wenn überhaupt, eine nur sehr untergeordnete Rolle; hier wie dort sind es in vorzüglicher Weise die serösen Ueberzüge der Organe, in denen die Stäbchen sich finden und die aus den serösen Häuten transsudirten hier wie dort so charakteristischen Flüssigkeiten.

Diese Erwägungen bestimmten mich bei meiner ersten Mittheilung und sie bestimmen mich auch jetzt für die von uns obducirten vier Fälle von Hadernekrankheit, den Bacillus des malignen Oedems als den specifischen Krankheitserreger anzusehen; dass er es auch in den übrigen Fällen von Hadernekrankheit gewesen, kann selbstverständlich nie zur Gewissheit gelangen, ist aber eine berechtigte Vermuthung. Die in Steiermark beobachteten Fälle, in welchen sich (vergl. S. 298) postulöse Efflorescenzen auf der Schleimhaut der Bronchien, der Trachea und des Oesophagus fanden und die damals auch als Hadernekrankheit gedeutet wurden, gehören, wie ich nunmehr anzunehmen mich berechtigt glaube, nicht hierher, sondern zum Anthrax pulmonum, zwischen welchem und der Hadernekrankheit meiner Meinung nach hinfort wird unterschieden werden müssen.

Weitere auf die vorliegende Frage bezügliche Versuche und Untersuchungen, die ich unternahm, sind aus äusseren Gründen vorläufig Fragment geblieben. Mit dem aus Ligat mitgebrachten Hadernestaube konnte

ich bei Mäusen sicher malignes Oedem erzeugen — es war damit der Beweis geliefert, dass in dem Staube thatsächlich die Sporen des Bacillus enthalten waren. Versuche, durch Culturen die zahlreichen in dem Staube befindlichen Bacterienarten zu isoliren, mussten wegen Mangel an Zeit bald wieder aufgegeben werden — ebenso Versuche, welche bezweckten, bei Thieren (Mäusen und Kaninchen) durch Inhalation von Hadernstaub eine der Haderkrankheit der Menschen ähnliche Affection hervorzurufen. Berufeneren muss ferner die Beantwortung der Frage überlassen werden, wie es kommt, dass die Oedembacillen sich bei allen künstlichen Culturversuchen als die exquisitesten Anaëroben¹ erwiesen haben und dennoch in der Lunge des Menschen, der Maus (Koch a. a. O.) zu vegetiren vermögen. Giebt es möglicherweise Bacillen, die sich bis jetzt von den Oedembacillen nicht haben unterscheiden lassen und facultative Aëroben sind? Gehört vielleicht der Bacillus der Haderkrankheit, den man bis auf Weiteres dem Bacillus des malignen Oedems wird zurechnen müssen, dieser fraglichen noch nicht näher bekannten Art an?

Ganz unerklärlich ist ferner die praktisch so wichtige Thatsache, dass Fälle von Haderkrankheit sich so überaus selten ereigneten, trotzdem die Gelegenheit, den schädlichen Staub einzuathmen, den Arbeitern stets in gleich reichem Maasse gegeben war und, dass wenn sich Erkrankungen zeigten, es meist nicht bei einem einzelnen Falle sein Bewenden hatte, sondern es sich gleich um ein vielfaches Erkranken zu gleicher Zeit, um eine quasi Endemie handelte. Sind dann immer in ganz besonders hohem Grade, in besonderer Weise verunreinigte Lumpen zur Verarbeitung gelangt, oder wird nur die Disposition zur Erkrankung quasi endemisch geschaffen?

Diese Fragen und noch manche andere, die sich von selbst aufdrängen, können vor der Hand kaum durch Muthmaassungen beantwortet werden, und muss die Beobachtung etwaiger weiterer Fälle zur wünschenswerthen Aufklärung beitragen. Diesen zukünftigen Untersuchungen bleibt es auch überlassen, den Bacillus des malignen Oedems als den Erreger der Haderkrankheit zu bestätigen oder zu verwerfen.

Riga, im Februar 1887.

¹ Vgl. Liborius, Beiträge zur Kenntniss des Sauerstoffbedürfnisses der Bacterien. *Diese Zeitschrift*. 1886. Bd. I. S. 160.

Erklärung der Abbildungen.

(Taf. II.)

Die Photogramme verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Hrn. Prof. M. Glase-
napp am Polytechnicum zu Riga. Sie sind mit einem gewöhnlichen, für mikro-
photographische Zwecke nicht speciell eingerichteten Apparate hergestellt und ent-
behren daher der wünschenswerthen Schärfe, so, dass ich in Bezug auf Details auf
den Text und namentlich die dort angeführten Koch'schen Photogramme verweisen
muss. **Photogramm Nr. 1** giebt das Bild wie es sich bei einfacher Gentianaviolett-
färbung präsentirte (Pleuratranssudat Osching). Man sieht meist Oedembacillen, oben
und unten je einen geknickten Faden der „Nr. I-Bacillen“. Denkt man sich diese
beiden letzteren allein sichtbar, die übrigen Stäbchen verschwunden, so hat man
eine Vorstellung von den Gram-Präparaten. Photographirt wurde mit Zeiss Oel-
Im. $\frac{1}{12}$, Oc. III. Tub. ausgez. Vergrößerung ca. 700.

Photogramm Nr. 2 ist mit denselben Objectiven u. s. w. aufgenommen, die
Vergrößerung aber eine geringere, da der photographische Apparat weniger aus-
gezogen worden war. Dieses Photogramm stellt einen Faden des „Bacillus Nr. I“
dar und zwar bestehen die einzelnen Stäbchen hier sämmtlich aus andeutungsweise
in ovoide Körper zerfallenden Theilen. Zur Noth lässt sich sehen, dass der Bacillus
etwas dicker ist, als das nach links oben von ihm gelegene Stäbchen (Oedembacillus).
Bei unmittelbarer Betrachtung war aber der Unterschied ein meist viel mehr in die
Augen fallender und erhält der Leser eine richtigere Anschauung durch einen Ver-
gleich der Koch'schen Photogramme Nr. 43 und Nr. 73 mit einander.