

X.

Weitere Beiträge zur pathologischen Anatomie und Histologie der Beri-beri (Kak-ke).

Von Dr. B. Scheube,
Privatdocenten an der Universität Leipzig.

Vor einem Jahre habe ich in dem Deutschen Archiv für klinische Medicin¹⁾ eine ausführliche Arbeit über die japanische Kak-ke oder Beri-beri veröffentlicht und glaube in derselben nachgewiesen zu haben, dass das Wesen dieser eigenthümlichen exotischen Krankheit in einer infectiösen multiplen Neuritis zu suchen ist²⁾. Zur Stütze meiner Ansicht standen mir damals, abgesehen von den klinischen Erscheinungen und den pathogenetischen Momenten, nur 3 Sectionsbefunde zu Gebote. Es war daher sehr wünschenswerth, dieselben durch weitere, möglichst zahlreiche Obductionen zu bestätigen, zumal 2 dieser 3 Fälle keine reinen Beri-beri-Fälle gewesen waren, sondern in denselben Complicationen vorgelegen hatten. Auch hatte ich eine Lücke auszufüllen: die Nerven waren nur an gehärteten Schnitten untersucht worden, während die Untersuchung an Osmiumsäurepräparaten, durch welche man allein ein klares Bild von den Degenerationsvorgängen in denselben erhält, unterblieben war.

Während des letzten Jahres meines Aufenthaltes in Japan wurde mir nur noch Gelegenheit zu 2 Sectionen geboten, obwohl gerade in diesem Jahre eine ausgedehnte Kak-ke-Epidemie

¹⁾ Bd. 31. 1. u. 2. Heft S. 141; 3. u. 4. Heft S. 307; Bd. 32. 1. u. 2. Heft S. 83.

²⁾ Ich bemerke hier, dass mein College Dr. Baelz in Tokio unabhängig von mir zu denselben Resultaten gekommen ist, wie meine Untersuchungen nicht in Verbindung mit den seinigen standen. Seine beiden Arbeiten (Zeitschrift für klinische Medicin IV. S. 616. 1882. und Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens 27. Heft 1882.) sind aber, obwohl früher im Drucke erschienen, ein Jahr später verfasst als die meinige, da sich das Erscheinen der letzteren leider sehr in die Länge gezogen hat.

herrschte; man hat bekanntlich in Japan mit ausserordentlich grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, um von einer Familie die Erlaubniss zur Autopsie eines ihrer Angehörigen zu erwirken. Um zu einem befriedigenden Abschlusse meiner Untersuchungen zu kommen, beschloss ich daher mich nach einem anderen Lande zu wenden, wo die Beri-beri ebenfalls heimisch ist und ich eher Gelegenheit zu Sectionen zu erhalten hoffen durfte. Ich nahm deshalb auf meiner Heimreise nach Europa einen längeren Aufenthalt in Batavia und kam bei dem Director des dortigen grossen Militärhospitals, Herrn Oberst van Lockhorst, um die Erlaubniss ein, die in demselben gestorbenen Beri-beri-Kranken seciren zu dürfen. Dieselbe wurde mir auch bereitwilligst ertheilt, und ich benutze diese Gelegenheit Herrn Oberst van Lockhorst für sein freundliches Entgegenkommen auch öffentlich meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Ich konnte so auch pathologisch-anatomisch die Identität der japanischen Kak-ke und der Beri-beri nachweisen, für welche, was die Symptomatologie betrifft, schon früher Pompe van Meedervort¹⁾ und später Wernich²⁾ eingetreten waren.

Die Zahl der Sectionen von Beri-beri-Fällen, welche ich in den Monaten August und September vorigen Jahres in Batavia, zum Theil unter Assistenz meines Freundes Dr. M. Fiebig, Militärarztes in der niederländisch-indischen Armee, machte, beläuft sich auf 15. Dieselben betrafen grösstentheils inländische Sträflinge, und auch ein paar inländische Soldaten waren darunter. Im Ganzen verfüge ich also nun über 20 Autopsien.

Die mikroskopischen Untersuchungen wurden theils an Ort und Stelle vorgenommen, theils wurde das mitgenommene Material erst hier verarbeitet. Die Nerven wurden frisch mit Osmiumsäure behandelt und dann, zum Theil nach vorheriger Färbung mit Pikrocarmin oder Bismarckbraun, in Glycerin zerpupft. Von den Muskeln machte ich Zupfpräparate in 0,5procentiger Kochsalzlösung. Zur Härtung der Nerven sowohl wie des Rückenmarks wurde Chromsäure verwandt, und die Färbung der gehärteten Schnitte geschah mit saurem Carmin oder Pikrocarmin. Die übrigen Organe wurden in Alkohol gehärtet, und zu

¹⁾ Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie I. u. IV.

²⁾ Dieses Archiv Bd. 71 S. 290. 1877.

ihrer Färbung benutzte ich Carmin, Hämatoxylin und späterhin verschiedene Theerfarbstoffe, namentlich Gentianaviolett und Bismarckbraun.

Zunächst mögen hier nun die Sectionsprotocolle und die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen bei den einzelnen Fällen folgen. An meine 3 früheren Fälle schliesst sich der folgende an als

No. 4.

Inouye, 30jähriger Bankier.

Section 4. October 1881, 7 h. p. m.

Mittelgrosser, kräftig gebauter Mann. Musculatur nur an den unteren Extremitäten sichtlich abgemagert. Panniculus adiposus reichlich entwickelt. Kein Oedem. Gesicht cyanotisch.

Beim Einschnneiden der Haut fiesst reichliches, dunkles Blut aus. Thorax- und Bauchmusculation von normaler Farbe.

In der Bauchhöhle nur eine geringe Menge seröser Flüssigkeit. Venen des Magens und der Därme strotzend mit Blut erfüllt. Leber überragt den unteren Thoraxrand. Zwerchfellstand beiderseits dem 5. Intercostalraum entsprechend. Nach Entfernung der vorderen Thoraxwand sieht man den ganzen Raum von dem stark ausgedehnten Herzbeutel eingenommen. Lungen nach hinten zurückgesunken, rechts verwachsen; linke Pleurahöhle ohne Erguss.

Im Herzbeutel 125 ccm klare, gelbe Flüssigkeit. Unter beiden Blättern desselben mehrere kleinere und grössere Blutungen: kein fibrinöser Beschlag. Herz sehr gross, rechter Ventrikel und Vorhof hochgradig dilatirt. Breite des Herzens 13, Länge 11 cm. In den Herzhöhlen theils flüssiges, theils geronnenes Blut. Klappen und Endocardium normal. Wand des linken Ventrikels verdickt: Dicke desselben an der Basis 1,8, in der Mitte 2,0, in der Nähe der Spitze 1,7 cm. Dicke des rechten Ventrikels an der Basis 0,4, in der Mitte 0,3—0,4, in der Nähe der Spitze 0,4 cm. Herzfleisch schlaff, blass, gelblich, das des rechten Ventrikels stellenweise gelbgefleckt.

Weite des Mitralostiums	9 cm
- - Tricuspidalostiums	10 -
- der Aorta über den Klappen	6,3 -
- - Pulmonalis - - -	7,5 -

In der Aorta, namentlich im Anfangstheil, geringes Atherom.

Unter beiden Pleuren mehrere Hämorrhagien. Linke Lunge am vorderen und unteren Rande emphysematös; Luft- und Blutgehalt normal. Rechte Lunge blutreich, oberer und unterer Lappen etwas ödematös, mittlerer Lappen und unterer Rand des unteren atelektatisch.

Zwerchfell etwas blass.

Leber gross: grösster Querdurchmesser 24, Höhe des rechten Lappens 18, grösste Dicke $8\frac{1}{2}$ cm. Kapsel glatt. Parenchym blutreich. Läppchen-

zeichnung deutlich, indem sich die gelbbraunlichen peripherischen Zonen scharf von dem dunkelrothen Centrum abheben. Consistenz normal. Gallenblase mit dunkelbraunlicher Galle erfüllt.

Milz etwas vergrössert: Länge 14, Breite 9, Dicke 3 cm. Kapsel nicht verdickt. Gewebe blutreich, weich.

Linke Niere gross: 12 cm lang, 6,5 breit, 3,9 dick. Kapsel etwas fester haftend. Rinde und Mark blutreich. Consistenz normal.

Rechte Niere 12:7:3,8 cm, noch blutreicher als die linke.

Im subcutanen Bindegewebe der rechten Wade ein ausgedehnter Blutaustritt (Patient war 5 Tage vor dem Tode hier harpunirt worden), Wadenmuskeln blutreich. Rechter M. peroneus longus von normaler Farbe. Muskeln des linken Oberschenkels etwas blass.

Die herauspräparirten Nerven zeigen makroskopisch nichts Abnormes.

Mikroskopischer Befund.

Herz: Die Muskelfasern beider Ventrikel sind hochgradig verfettet. Nur an einzelnen Stellen kann man die Querstreifung noch erkennen. In gehärteten Schnitten ist keine interstitielle Infiltration zu constatiren.

Die Leberzellen zeigen geringe Verfettung. Im interlobulären Gewebe sind hie und da Kernanhäufungen vorhanden; einzelne finden sich auch im Innern der Acini, namentlich in der Nähe der Centralvene.

Niere: Die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen sind körnig getrübt und hie und da zerfallen, so dass die Harnkanälchen ganz mit feinkörniger Masse und Kernen erfüllt sind. In einigen Harnkanälchen finden sich stark sich färbende, schollige Massen (Cylinder), die auch die Stelle des Epithels vertreten. Unter der Kapsel und auch tiefer in der Rindensubstanz liegen hie und da kleine Kernhaufen. Die Venen an der Grenze zwischen Rinden- und Marksubstanz sind erweitert.

Die mikroskopische Untersuchung der Milz ergibt nichts Abnormes.

Von den Nerven werden an Osmiumsäurepräparaten untersucht linker und rechter N. cruralis, linker Tibialis, linker Peroneus, rechter Phrenicus, Muskeläste für die linken Wadenmuskeln, den linken M. quadriceps cruris und das Zwerchfell, ferner rechter Vagus, rechter Recurrens, Herz- und Lungennerven. Die Muskeläste zeigen hohe Grade von Degeneration. In vielen Nervenfasern ist die Markscheide zu grossen, unregelmässig geformten oder kleineren, rundlichen Partikeln zerfallen, dabei erscheinen dieselben stellenweise stark aufgetrieben. Hie und da fehlt das Mark ganz; statt dessen finden sich ein gelbgefärbter, feinkörniger, mit kleinen schwarzen Massen gemischter Detritus und grosse, ovale, gelbe, körnige Zellen. Durch diesen Inhalt ist die Schwann'sche Scheide stellenweise ausgedehnt, an anderen Stellen dagegen ist sie leer und zusammengefallen. Der Axencylinder ist verschwunden, oder es finden sich nur noch mit Pikrocarmin oder Bismarckbraun sich färbende Bruchstücke desselben. Die Kerne des Endoneurium sind vermehrt. Am hochgradigsten sind die Veränderungen in den Muskelästen für das Zwerch-

fell¹⁾. Man sieht hier die Nervenfasern grosse Strecken weit ohne Markscheide, statt deren ist die Schwann'sche Scheide mit Detritus erfüllt. Auf und zwischen den Nervenfasern liegen Fettkörnchenzellen, desgleichen im Endoneurium. Neben den degenerirten Nervenfasern finden sich aber auch noch normale.

In den Nervenstämmen der unteren Extremitäten sind die Veränderungen viel geringer. Die Markscheide der meisten Nervenfasern ist unregelmässig contourirt, zeigt Anschwellungen und Einschnürungen. In derselben sieht man hie und da tief schwarz gefärbte, runde Kugeln; solche finden sich auch stellenweise zwischen Markscheide und Schwann'scher Scheide. In einigen Nervenfasern ist das Mark zerfallen; stellenweise findet man die Schwann'sche Scheide leer: sowohl Mark als Axencylinder sind verschwunden. Die Kerne des Endoneurium scheinen nicht vermehrt zu sein.

Im Phrenicusstamm ist die Degeneration hochgradiger. Im Vagusstamm sind keine deutlichen Veränderungen zu constatiren. Im Recurrens und in den Herz- und Lungennerven finden sich einzelne Nervenfasern mit kuglig zerfallener Markscheide.

An gehärteten Schnitten wurden untersucht rechter N. phrenicus, linker Tibialis und linker Cruralis. Im Phrenicus finden sich zwischen den an Zahl verminderten normalen Nervenfasern Gruppen theils sehr verdünnter, aber noch eine deutliche Markscheide und Axencylinder besitzender, theils vollkommen atrophischer, degenerirter Fasern, welche sich mit Carmin diffus roth gefärbt haben, ohne dass noch eine Unterscheidung zwischen Muskelscheide und Axencylinder möglich ist. Deutlich entzündliche Veränderungen an den Gefässen sind nicht vorhanden, das Endoneurium ist nicht vermehrt. Im Tibialis und Cruralis zeigen nur einzelne Nervenbündel dieselben Veränderungen, aber in weit geringerem Grade.

Von den Muskeln wurden frisch untersucht rechter und linker M. gastrocnemius internus, rechter Peroneus longus, rechter Quadriceps cruris, linker Sartorius, Zwerchfell, linker Cricothytaenoides posticus, Interkostalmuskeln. Alle zeigen fettige Degeneration, aber in verschiedenem Grade. Die Breite der Muskelfasern variiert im Allgemeinen stärker als in normalen Muskeln; Breite und Grad der Degeneration sind aber unabhängig von einander. Die Kerne des Sarkolemmis sind vermehrt, und in einzelnen Muskeln ist auch deutlich eine Kernvermehrung des interstitiellen Bindegewebes zu constatiren. Am hochgradigsten ist die Verfettung im Gastrocnemius internus. Hier ist keine Muskelfaser mehr ganz normal; bei vielen ist die Querstreifung undeutlich oder ganz verschwunden. Die geringsten Veränderungen zeigen die Interkostalmuskeln. Hier erscheinen nur einige Muskelfasern fein bestäubt, die meisten zeigen ein normales Aussehen. Die Kerne sind nicht vermehrt.

An gehärteten Schnitten wurden untersucht der linke Gastrocnemius

¹⁾ Während des Lebens bestand Phrenicus- und Recurrenslähmung.

internus und linke Peroneus longus. Die Querschnitte der Muskelfasern zeichnen sich in denselben im Vergleiche mit normalen Präparaten durch ungleiche Grösse aus: neben normalgrossen finden sich sowohl vergrösserte als verkleinerte. An einzelnen Stellen sind zwischen den Muskelfasern, anscheinend in der Umgebung von Gefässen, kleine Kernanhäufungen vorhanden.

No. 5.

Nakada, 49jähriger Theaterdienier.

Section 13. November 1881.

Hochgradig abgemagerte männliche Leiche. Wenig Todtenflecke. Todtenstarre gelöst. Bauchdecken im unteren Theile grünlich verfärbt. Geringes Oedem. Unterhautzellgewebe fast fettlos. Muskeln sehr blass, gelblich.

Bauchhöhle ohne serösen Erguss. Zwerchfellstand links dem 5. Inter-costalraume entsprechend, rechts in Folge der Verwachsung der Leber mit dem Zwerchfell nicht zu bestimmen. Därme contrahirt, blass; stellenweise scheinen durch die Serosa Geschwüre durch.

Beide Lungen verwachsen. Herzbeutel liegt in normaler Ausdehnung frei. In demselben etwa 15 ccm klare, gelbe Flüssigkeit. Herz vergrössert; Breite desselben 11, Länge 10 cm. Pericardium nicht getrübt. Ueber dem rechten Ventrikel mehrere Schnenflecke. Coronarvenen stark mit Blut gefüllt. In den Herzhöhlen theils flüssiges, theils geronnenes Blut. Rechter Ventrikel und Vorhof dilatirt. Herzwände etwas verdickt, Spitze gleichmässig vom linken und rechten Ventrikel gebildet.

Dicke des linken des rechten Ventrikels

an der Basis	1,5 cm	1,0 cm
in der Mitte	1,5 -	1,0 -
in der Nähe der Spitze	0,7 -	0,7 -

Herzfleisch dunkelbraunroth, schlaff. Endocardium und Klappenapparat normal.

Weite des Mitralostiums	10,9 cm
- - Tricuspidalostiums	13,0 -
- der Aorta über den Klappen	6,4 -
- - Pulmonalis - - -	7,0 -

Oberhalb der Klappen in der Aorta eine kleine atheromatöse Stelle.

Linke Lunge in ihrer ganzen Ausdehnung fest verwachsen. In der Spitze eine wallnussgrosse, glattwandige Caverne mit käsigem Inhalte. Oberer Lappen von miliären Knötchen und käsigen Heerden durchsetzt, vorderer Theil noch lufthaltig, hinterer pigmentindurirt, luftleer. Unterer Lappen blutreich, ödematös, ebenfalls von einzelnen käsigen Heerden durchsetzt. Schleimhaut der Bronchien geröthet.

Rechte Lunge an ihrer vorderen Fläche mit der Thoraxwand verwachsen. In allen Lappen kleine und grössere Knötchen durchzufühlen. Auf der Schnittfläche, namentlich des oberen Lappens, miliäre Tuberkel und käsige Heerde. Oberer und unterer Lappen blutreich und ödematös, mitt-

lerer blutarm. In den Bronchien schaumige Flüssigkeit, Schleimhaut derselben geröthet.

Rechter Leberlappen vollständig mit dem Zwerchfell verwachsen. Leber etwas klein; grösster Querdurchmesser 23, Höhe des rechten Lappens 14,8, grösste Dicke 5,3 cm. Serosa entsprechend der Verwachsung verdickt. Auf der Oberfläche des rechten Lappens 2 graugelbe Knoten von der Grösse einer halben Erbse, auf der unteren Fläche des linken mehrere miliare Knötchen; sonst Oberfläche glatt. Auf der Schnittfläche zahlreiche miliare Knötchen. Parenchym rothbraun, deutlich acinös, saftig; Consistenz etwas vermehrt. Gallenblase mit gelbbraunlicher Galle erfüllt, ohne Concremente.

Milz klein; 8,5:5,5:2,1 cm. Auf der Oberfläche ein kleiner gestielter Knoten. Sonst nichts Abnormes.

Linke Niere von normaler Grösse. Kapsel etwas fester haftend. Schnittfläche ziemlich blutreich, Rinde von normaler Breite, gelblich gestreift. — Linke Nebenniere normal.

Rechte Niere noch blutreicher. Auf der Oberfläche und auf der Schnittfläche mehrere kleine Cysten. Kapsel und Rindensubstanz wie links.

Mesenterium ohne Tuberkel. Mesenterialdrüsen nicht vergrössert.

Im Dünndarm, mit Ausnahme des oberen Jejunums, finden sich zahlreiche Geschwüre von verschiedener Grösse; zum Theil sind dieselben nahezu gürtelförmig. Im Grunde und in der Umgebung derselben Knötchen, welche theilweise gelb, verkäst sind. Schleimhaut zwischen den Geschwüren meist blass. Magenschleimhaut mamellonirt, grossentheils hyperämisch und mit Schleim bedeckt.

Unterhalb der Bauhini'schen Klappe findet sich ein grosses Geschwür mit schwieligem Grunde, welches sich bis in den Wurmfortsatz fortsetzt. Wände des letzteren bedeutend verdickt. Aehnliche Geschwüre füllen fast das ganze Colon ascendens aus. Denselben entsprechend auf der Serosa gelbliche Knötchen; miliare Tuberkel finden sich bis zum S romanum. — 2 Anusfisteln.

Harnblase ohne Abnormitäten, ebenso Hoden.

Rückenmarkshäute normal. Rückenmark im unteren Dorsaltheil in der Ausdehnung einiger Centimeter sehr weich, sonst nichts Abnormes.

Mikroskopischer Befund.

Herz: Die Verfettung der Musculatur des rechten Ventrikels ist mässig, betrifft aber alle Muskelfasern. Diese sind theils mit feinsten Fettkörnchen wie bestäubt, theils mit länglichen Gruppen gelber, stark glänzender Tröpfchen bedeckt. Nirgends ist die Querstreifung vollständig verschwunden. Im linken Ventrikel ist die Verfettung geringer.

In gehärteten Schnitten sowohl des linken als rechten Ventrikels ist nirgends zwischen den Muskelfasern eine Anhäufung von Kernen zu constatiren. Im subpericardialen Gewebe sind aber zum Theil in der Umgebung der Gefässe die Kerne vermehrt.

Die mikroskopische Untersuchung der Leber weist eine Zunahme des

interlobulären Bindegewebes und miliare Tuberkel nach. Die Zellen sind zum Theil verfettet.

Die Milz bietet nichts Abnormes dar.

Die Niere zeigt das Anfangsstadium der Schrumpfung. Unter der Kapsel finden sich dicht mit Kernen infiltrierte Stellen, in denen zusammengefallene, leere oder blos mit Kernen gefüllte Harnkanälchen liegen. Die Bowman'schen Kapseln des peripherischen Theiles der Rinde sind grossentheils verdickt, die Glomeruli mit Kernen bedeckt. Die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen sind körnig getrübt, vielfach zerfallen, in der Nähe der Kapsel finden sich in denselben vielfach stark glänzende, schollige Massen, die auch die Stelle des Epithels vertreten.

Rückenmark: Die frische Untersuchung der erweichten Stelle ergibt nichts Abnormes. Die Härtung des Rückenmarks gelang leider nicht vollständig, so dass dasselbe nur an einzelnen Schnitten untersucht werden konnte. Diese lassen, abgesehen von zahlreichen Amyloidkörpern, nichts Abnormes erkennen; namentlich sind die Ganglienzellen der Vorderhörner überall schön ausgebildet.

Von den Nerven wurden an Osmiumsäurepräparaten untersucht rechter N. cruralis, linker Tibialis, linker Peroneus, linker Phrenicus, Muskeläste für rechten M. sartorius, linken Peroneus longus, linken Gastrocnemius internus, das Zwerchfell und ein Hautnerv an der Vorderfläche des rechten Oberschenkels (N. cruralis). Die hochgradigsten Veränderungen zeigen die Muskeläste der unteren Extremitäten. Die Mehrzahl der Nervenfasern sind hier degenerirt. Das Mark ist zu kleinen oder grösseren, mehr oder weniger kugligen Massen zerfallen, oder statt desselben finden sich gelbe, glänzende Körnchen und längliche, mitunter zu mehreren zusammenliegende Kerne. Von den Axencylindern sind stellenweise noch Stückchen vorhanden. Von vielen Nervenfasern ist nur noch die Schwann'sche Scheide erhalten. Als solche erkennt man dieselben daran, dass sie hie und da noch ein paar kleine schwarze Kugeln oder etwas Detritus oder Kernmassen enthalten. Die erhaltenen Nervenfasern sind fast sämmtlich schmal und grau. Zwischen den Nervenfasern finden sich vielfach Fettkörnchenzellen.

Im Phrenicuszweige ist die Degeneration weit geringer. Die Nervenfasern sind grösstentheils unregelmässig contourirt, oder das Mark erscheint in verschieden grosse, unregelmässig geformte Stücke zerklüftet. In einzelnen ist dasselbe kuglig zerfallen. Ebenso verhält sich der Hautast des Cruralis. Etwas stärker ist die Degeneration im Peroneus. In den anderen Nervenstämmen dagegen sind nur sehr geringe oder keine Veränderungen nachzuweisen.

Die Muskelfasern des linken M. peroneus longus sind durchweg verschmälert und grossentheils in verschiedenem Grade verfettet, die Querstreifung ist vielfach verschwunden. An Querschnitten des gehärteten Muskels sieht man, dass der Umfang der Muskelfasern durchweg enorm verkleinert ist, vielfach sind von denselben nur noch kleine, gelbe Bruchstücke

übrig. Zwischen denselben finden sich reichliche Kerne, die sich zum Theil durch Grösse und unregelmässige Gestalt auszeichnen. Das interstitielle Bindegewebe ist vermehrt, es sind aber keine entzündlichen Veränderungen an den Gefässen wahrzunehmen.

Der rechte Quadriceps cruris zeigt einen geringeren Grad von Verfettung als der Peroneus longus. Im Zwerchfell ist dieselbe dagegen so stark, dass nur bei wenigen Muskelfasern die Querstreifung noch erkennbar ist. Das Bindegewebe zwischen den Muskelfasern ist in beiden vermehrt.

No. 6.

Aleer, inländischer Sträfling.

Section 24. August 1882.

Junger Mann, gracil gebaut, abgemagert. Geringes Oedem des Gesichts.

Im Herzbeutel eine geringe Menge blutiger Flüssigkeit. Herz, namentlich rechte Hälfte, dilatirt. Diese mit Gerinnseln und flüssigem Blute erfüllt. Herzfleisch verfettet. In der Aorta oberhalb der Semilunarklappen ganz geringes Atherom.

Lungen emphysematös, Unterlappen hyperämisch.

Am vorderen Rande des rechten Leberlappens neben dem Lig. suspensorium ein kleiner, keilförmiger, gelblicher Heerd. — Milz vergrössert. — Nieren blutreich, Rindensubstanz graugelblich. In der Harnblase nur wenig trüber Harn. — Im Dickdarm von der Flexura coli sinistra an folliculäre Geschwüre. Im Ileum Ankylostomen. Sonst Darmkanal normal.

Weichen Hirnhäute venös-hyperämisch und ödematös. Im Cavum subarachnoideale des Rückenmarks Flüssigkeit. Gehirn und Rückenmark ohne Abnormitäten.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens sind stark verfettet.

Leber: Das ganze Präparat ist durchsetzt von in langen Zügen an einander gereihten Bacillen, welche den Milzbrandbacillen sehr ähnlich sehen. Dieselben liegen sowohl in den Gefässen, als auch im interlobulären Bindegewebe. In ihrer Umgebung findet sich keine Kerninfiltration. Der keilförmige gelbliche Heerd besteht aus Fettzellen. Einzelne derselben in der Peripherie des Heerdes lassen noch Kern und Protoplasma erkennen. Auch ausserhalb des Heerdes finden sich Gruppen solcher verfetteter Zellen in das Lebergewebe eingesprengt. Die Leber färbt sich schlecht.

Vom Rückenmark werden der Dorsaltheil und die Lumbalanschwellung genau untersucht. Dieselben verhalten sich vollkommen normal, desgleichen die aus der Lendenanschwellung austretenden Nervenwurzeln.

Von den Nerven wurde nur ein Muskelzweig des N. tibialis für den M. soleus untersucht. Die Nervenfasern desselben zeigen deutliche Degeneration.

Die Muskelfasern des M. gastrocnemius internus sind grossentheils schmaler als normal und verfettet, ihre Kerne vermehrt. Auch an Querschnitten des gehärteten Muskels sieht man, dass die Muskelfasern im Vergleich zu

normalen Präparaten im Allgemeinen etwas verdünnt sind. Die Kerne zwischen den Muskelfasern sind, namentlich in der Umgebung der Gefässe, vermehrt, weniger im Bindegewebe zwischen den Muskelbündeln.

No. 7.

Pa Pihi, inländischer Sträfling.

Section 24. August 1882.

Ca. 30jähriger Mann, gracil gebaut, abgemagert. Keine Wassersucht.

Herz: Rechter Ventrikel dilatirt und mit theils geronnenem, theils flüssigem Blute erfüllt; linker Ventrikel leer. In der Aorta sehr geringes Atherom.

Lungen hochgradig emphysematös; Hypostase und Oedem.

Nieren: Rindensubstanz graugelblich. Harnblase fast leer. — In den übrigen Organen nichts Abnormes.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens sind mässig verfettet.

Vom N. peroneus wurde ein grösserer und ein kleinerer Zweig untersucht. In beiden zeigt ein grosser Theil der Nervenfasern unregelmässige Contouren und beginnende Zerklüftung der Markscheide, in einzelnen ist diese vollständig zerfallen. In dem grösseren Zweige sind die Veränderungen weniger stark, und es finden sich mehr normale Fasern als in dem kleinen.

M. peroneus longus: Die Muskelfasern sind grossentheils schmäler als normal und verfettet, ihre Kerne vermehrt.

No. 8.

Kromostiko, inländischer Sträfling.

Section 25. August 1882, 7 h. p. m.

Junger, kräftig gebauter Mann. Allgemeines Anasarka geringen Grades. Körper blutreich.

In der Bauchhöhle und im Herzbeutel klare, gelbe Flüssigkeit. Herz hypertrophisch und dilatirt; Musculatur verfettet. Kein Atherom.

Lungen emphysematös, blutreich und ödematös.

Leber zeigt ein marmorirtes Aussehen: centraler Theil der Acini roth, peripherischer gelblich (Muskatnussleber). — Milz ohne Abnormitäten. — Nieren blutreich, Rindensubstanz graugelblich. — Magenschleimhaut in katarrhalischem Zustande. Darmschleimhaut hyperämisch, im unteren Ileum Ekchymosen.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens (rechter Ventrikel) sind sehr stark verfettet, die Querstreifung ist nirgends mehr deutlich wahrzunehmen.

Die Nervenfasern des N. suralis (N. tibialis) sind zum Theil degenerirt.

M. gastrocnemius internus: Die Muskelfasern sind grossentheils verfettet, einzelne bis zum vollständigen Verschwinden der Querstreifung. Andere erscheinen schmäler als normal und ausgezeichnet schön quergestreift.

(neugebildete Muskelfasern?). Die Kerne der Muskelfasern sind vermehrt. In Schnitten der gehärteten Muskeln ist auch eine Zunahme der Kerne zwischen den Muskelfasern zu constatiren, welche namentlich an einzelnen Stellen sehr deutlich ist. Der Umfang der Muskelfasern ist zum Theil vermindert.

No. 9.

Moersidien, inländischer Sträfling.

Section 25. August 1882.

Mann in den 20er Jahren, gracil gebaut, abgemagert. Kein Oedem.

In der linken Pleurahöhle fibrinös-hämorrhagisches Exsudat. Unterlappen der linken Lunge atelektatisch. Miliare Tuberkel und käsige Peribronchitiden im Oberlappen. Rechte Lunge verwachsen, blutreich und ödematös.

Beide Blätter des Herzbeutels verwachsen. Rechter Ventrikel dilatirt. Herzfleisch verfettet. Kein Atherom.

Am vorderen Rande des rechten Leberlappens ein kleiner narbiger Heerd. — Milz: nichts Abnormes. — Nieren blutreich, Rindensubstanz graugelblich. — Darnschleimhaut zum Theil hyperämisch. Im Magen mehrere Ankylostomen.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens (linker Ventrikel) sind mässig verfettet.

Leber: Der narbige Heerd besteht theils aus Granulations-, theils aus Bindegewebe. Ersteres enthält Riesenzellen, in denen sich einzelne Tuberkelbacillen nachweisen lassen. Stellenweise ist Verkäsung vorhanden.

M. gastrocnemius internus: Die Muskelfasern sind grösstentheils verändert. Theils zeigen sie fettige Degeneration bis zum Verschwinden der Querstreifung, theils ist ihre Querstreifung undeutlich, während sie abnorm längsgestreift erscheinen und an den abgerissenen Enden aufsplittern. Die Querschnitte der Muskelfasern variiren sehr in der Grösse: neben normal-grossen finden sich ganz kleine. Das Bindegewebe zwischen denselben ist vermehrt, desgleichen die Kerne. Das Bindegewebe zwischen den Muskelbündeln enthält zahlreiche Fettzellen. Einzelne finden sich auch zwischen den Muskelfasern.

No. 10.

Inländischer Soldat.

Section 25. August 1882.

Junger, kräftig gebauter Mann. Allgemeines Anasarca.

In der Bauchhöhle, in den Pleuren und im Herzbeutel findet sich klare, gelbe Flüssigkeit. Linker Ventrikel hypertrophisch. Kein Atherom.

Auf dem oberen Lappen der linken Lunge eine pleuritische Schwiele. Beiderseits unter der Pleura kleine Hämorrhagien. Lungen emphysematös, blutreich und ödematös.

Leber blutreich. — Milz vergrössert. — Nieren blutreich, Rindensubstanz graugelblich. — Im Jejunum Ankylostomen. Sonst Darmkanal ohne Abnormitäten.

Weichen Hirnhäute ödematös, Venen stark gefüllt. Hirnsubstanz blutreich, sonst normal.

Mikroskopischer Befund.

Herz (linker Ventrikel): Die Muskelfasern sind nicht sehr stark verfettet, aber wohl keine ist ganz normal. Vielfach finden sich in der Umgebung der Kerne grössere, gelbe Fetttröpfchen.

Von Nerven wurde ein Muskelast des N. tibialis (M. gastrocnemius externus) untersucht. Die Nervenfasern desselben zeigen meist unregelmässige Contouren, zu einer Zerklüftung der Markscheide ist es aber noch nicht gekommen.

M. gastrocnemius externus: Weder an Zupfpräparaten noch an gehärteten Schnitten lassen sich sicher pathologische Veränderungen nachweisen. Hie und da scheint in der Umgebung der Gefässe eine geringe Kernvermehrung zu bestehen.

No. 11.

Djamie, inländischer Sträfling.

Section 26. August 1882, 22½ h. p. m.

Kräftig gebauter, gut ernährter Mann in den 20er Jahren. Kein Oedem.

In der Bauchhöhle, in den Pleuren, namentlich linkerseits, und im Herzbeutel klare, gelbe Flüssigkeit. Herz, besonders rechte Hälfte, dilatirt und mit flüssigem Blute und Gerinnseln erfüllt. Herzfleisch stark verfettet.

Lungen emphysematös, blutreich und ödematös.

Leber blutreich; am vorderen Rande des rechten Lappens neben dem Ligamentum suspensorium ein kleiner, keilförmiger, gelblicher Heerd. — Milz vergrössert, fest. — Nieren blutreich, in der linken eine kleine Cyste, deren Inhalt reich an Cholestearintafeln ist.

Darmschleimbaut grösstentheils hyperämisch; im Colon descendens und Rectum eine Anzahl von Geschwüren. Im Jejunum zahlreiche Ankylostomen. Magen ohne Abnormitäten.

Venen der Hirn- und Rückenmarkshäute stark gefüllt. Hirnsubstanz blutreich; Flüssigkeit der Ventrikel etwas vermehrt. Am Rückenmark keine wahrnehmbaren Veränderungen.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens (linken Ventrikels) sind sehr stark verfettet, nur in wenigen ist noch die Querstreifung wahrzunehmen.

Die mikroskopische Untersuchung der Leber ergibt denselben Befund wie in Fall No. 6, sowohl was die Verfettung, als auch was die Bacillen betrifft. Letztere sind stellenweise zu langen Fäden ausgewachsen.

Rückenmark: Alle Abschnitte enthalten reichliche kleine Corpora amylacea, welche sich namentlich in den Hintersträngen und den Hinterhörnern in der Umgebung von Gefässen finden. Dieselben erscheinen bei

starker Vergrößerung deutlich geschichtet; bei Behandlung mit Gentianaviolett und Essigsäure färben sie sich nicht roth. Sonstige Veränderungen sind aber nicht wahrzunehmen, namentlich sind die Ganglienzellen der Vorderhörner in allen Theilen schön ausgebildet. Auch die aus der Lendenanschwellung austretenden Nervenwurzeln verhalten sich durchaus normal.

Im Stamm des linken N. vagus ist ein grosser Theil der markhaltigen Nervenfasern, auch der breiten, varicös. Bei einzelnen beginnt die Markscheide in Kugeln zu zerfallen. Auch in seinem Ramus cardiacus sind die Nervenfasern theilweise varicös, und im Plexus cardiacus findet man bei einem Theile derselben die Markscheide unregelmässig, stellenweise zu Kugeln zerfallen.

Der M. gastrocnemius externus zeigt nur einzelne verfettete Muskelfasern. Auch die Untersuchung an gehärteten Schnitten ergiebt keine evidenten Veränderungen.

No. 12.

Soeno, inländischer Sträfling (Madurese).

Section 27. August 1882, 12 h. p. m.

Kräftig gebauter, mässig gut ernährter Mann. Kein Oedem.

Im Herzbeutel klare, gelbe Flüssigkeit. Rechtes Herz dilatirt. Herzfleisch verfettet.

In der linken Pleurahöhle serös-fibrinöses Exsudat. Rechte Lunge verwachsen. Beide Lungen emphysematös, blutreich und ödematös.

Leber blutreich. — Milz vergrössert. — Nieren blutreich. — Darm-schleimhaut zum Theil hyperämisch. Im Jejunum zahlreiche Ankylostomen. Magen ohne Abnormitäten.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens (linken Ventrikels) zeigen einen mässigen Grad von fettiger Degeneration.

Im Plexus cardiacus ist ein guter Theil der markhaltigen Nervenfasern varicös, bei einzelnen ist die Markscheide kuglig zerfallen.

No. 13.

Kromo, inländischer Sträfling (Javane).

Section 30. August 1882, 10 h. p. m.

Junger, kräftig gebauter, ziemlich gut ernährter Mann. Geringes Oedem.

In der Bauchhöhle klare, gelbe Flüssigkeit. Rechtes Herz stark dilatirt. Herzfleisch verfettet. In der Arteria pulmonalis ein lockeres Blutgerinnsel. Kein Atherom.

Lungen emphysematös, in den hinteren Theilen blutreich.

Im Dünndarm mehrere Ankylostomen. Sonst Darmkanal ohne Abnormitäten. Desgleichen Leber, Milz und Nieren.

Venen der Hirn- und Rückenmarkshäute stark mit Blut gefüllt. Hirnsubstanz blutreich. Der Sack der Dura spinalis enthält im untersten Theile etwas Flüssigkeit. Am Rückenmark nichts Abnormes wahrzunehmen.

Muskeln der unteren Extremitäten zum Theil blass, schwach gelblich. Gefässe der Nervenscheide des N. ischiadicus und tibialis injicirt.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens (rechten Ventrikels) sind sehr stark verfettet, nur an einzelnen Stellen ist die Querstreifung noch erkennbar. In gehärteten Schnitten des rechten Ventrikels sieht man vielfach in den größeren Bindegewebszügen in der Umgebung von Gefässen Heerde dichter Kerninfiltration, welche sich hie und da zwischen die Muskelfasern hinein erstrecken, und auch ohne Zusammenhang mit diesen interstitiellen Entzündungsheerden finden sich vielfach zwischen den Muskelfasern Kernhaufen. Auch das subpericardiale Zellgewebe enthält solche. Mikroorganismen sind in den Entzündungsheerden nicht nachzuweisen. Die Musculatur des linken Ventrikels zeigt keine Kerninfiltration.

Das Rückenmark enthält in allen Abschnitten kleine Corpora amylacea, am reichlichsten im Dorsaltheile. Im Uebrigen ergibt aber die mikroskopische Untersuchung keine pathologischen Veränderungen.

Im Stamme des N. tibialis erscheinen die Nervenfasern auffallend dünn. Keine ist ganz normal, alle zeigen mehr oder weniger starke Einschnürungen, aber nur bei einzelnen ist die Markscheide kuglig zerfallen. Bei einigen Fasern ist deutlich eine Vermehrung der Kerne der Schwann'schen Scheide nachzuweisen. Auch die Kerne zwischen den Nervenfasern sind vermehrt. Der Muskelast für den M. gastrocnemius internus enthält mehr Nervenfasern mit zerfallener Markscheide. Die übrigen haben dagegen weniger unregelmässige Contouren, sind zum Theil normal.

Auf Querschnitten des gehärteten N. tibialis fällt schon bei schwacher Vergrösserung gegenüber normalen Präparaten der Reichthum an Kernen auf. Bei stärkerer Vergrösserung ist eine beträchtliche Abnahme der Nervenfasern zu constatiren. Diese selbst variiren in ihrer Dicke weit mehr als in normalen Präparaten, ihr Axencylinder ist aber deutlich gefärbt. Zwischen ihnen liegen gewöhnlich in Haufen zusammen kleine, runde, mit Carmin gleichmässig roth gefärbte Massen, offenbar Querschnitte vollständig atrophischer, degenerirter Fasern. Die Gefässe sind verdickt. Stellenweise finden sich in der Umgebung derselben grössere Kernanhäufungen, namentlich unter dem Perineurium und in den die Nervenbündel durchziehenden Bindegewebszügen. Das Perineurium ist nicht verdickt, auch das Epineurium verhält sich normal.

Im Stamm des N. vagus sind die breiten markhaltigen Nervenfasern normal, während die schmalen zum Theil varicös erscheinen. Im Ramus cardiacus ist die Markscheide bei einzelnen Nervenfasern zerfallen. Sonst verhalten sich diese wie im Stamme.

M. gastrocnemius internus: Nur wenige Muskelfasern zeigen ein normales Aussehen, die meisten sind in verschiedenem Grade verändert. Sie sind blässer, ihre Querstreifen näher an einander gerückt, undeutlicher oder fast verschwunden. Dagegen zeigt sich eine fibrilläre Zerklüftung. Andere Muskelfasern sind mehr oder weniger homogen und glänzend und fangen an

sich quer zu zerklüften. Einzelne Muskelfasern, sowohl solche mit normaler Querstreifung, als auch colloid entartete, erscheinen mit feinsten Fetttröpfchen wie bestäubt. An Querschnitten des gehärteten Muskels sieht man hie und da im Bindegewebe zwischen den Muskelbündeln und auch den Muskelfasern Kerninfiltration, anscheinend besonders in der Umgebung von Gefässen. Stellenweise liegen die Kerne zu dichten Haufen zusammen, von denen einzelne die Grösse von 3—4 Muskelfaserquerschnitten erreichen. Mikroorganismen sind in diesen Heerden nicht nachzuweisen.

M. semitendinosus: Viele Muskelfasern sind fettig degenerirt, zum Theil bis zum Verschwinden der Querstreifung. Die Querschnitte derselben zeigen eine verschiedene Grösse. Neben atrophischen Muskelfasern kommen auch solche vor, welche dicker als normal sind. Letztere zeichnen sich zum Theil durch Blässe und Glanz aus. Die Kerne zwischen den Muskelfasern sind vermehrt.

No. 14.

Djokromo, inländischer Sträfling (Javane).

Section 31. August 1882, 8 h. p. m.

Junger, kräftig gebauter, musculöser Mann. Geringes allgemeines Oedem.

In der Bauchhöhle klare, gelbe Flüssigkeit. Lungen verwachsen, namentlich die linke. Vordere Ränder emphysematös, blass. Hintere Theile blutreich und ödematös.

Herzbeutel grossentheils verwachsen, an der Basis etwa 20 ccm blutige Flüssigkeit. In den Herzhöhlen flüssiges Blut. Rechtes Herz dilatirt, linker Ventrikel etwas hypertrophisch. Herzfleisch, namentlich des rechten Ventrikels, stark verfettet. In der Arteria anonyma geringes Atherom, Aorta und andern grossen Arterien frei.

Leber gross, blutreich; Acini von bräunlichgelber Farbe. — Nieren nicht vergrössert, Rindensubstanz graugelblich. — Milz gross, weich, dunkel.

Dünndarmschleimhaut zum Theil hyperämisch. Im Jejunum zahlreiche Ankylostomen. Sonst Darmkanal normal.

Epineurium des N. tibialis auf der Aussenfläche injicirt.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens, sowohl des linken als rechten Ventrikels, sind stark verfettet, die Querstreifung ist grösstentheils nicht mehr wahrzunehmen.

Leber: Im interlobulären Bindegewebe finden sich stellenweise kleine Kernanhäufungen. Hie und da sind in der centralen Zone der Acini die Capillaren erweitert, zum Theil so stark, dass es zu einer Atrophie der umgebenden Leberzellen gekommen ist.

Milz: Die Malpighi'schen Körperchen sind zum Theil auffallend gross. Durch das ganze Gewebe zerstreut finden sich schwärzlichbraune Pigmentkörnchen und -Schollen.

Im N. suralis (N. tibialis) und in den Muskelästen für den M. gastrocnemius internus bieten die meisten Nervenfasern leichte Grade von Degeneration dar.

Im Vagusstamme zeigt ein grosser Theil der Nervenfasern unregelmässige Contouren und Einschnürungen. Ebenso verhalten sich die Nervenfasern in einem Zweige des Herzvagus; bei einzelnen ist die Markscheide kuglig zerfallen.

M. gastrocnemius internus: Die Muskelfasern sind theilweise schmäler als normal, ihre Querstreifung blasser, die Kerne vermehrt und von Fetttropfchen umgeben. Die Muskelfasern selbst sind nicht verfettet. Auf Querschnitten des gehärteten Muskels tritt noch deutlicher hervor, dass die Muskelfasern zum Theil in mässigem Grade verdünnt sind. Die Kerne zwischen denselben sind vermehrt, aber nicht gleichmässig durch den ganzen Schnitt, sondern an einigen Stellen deutlicher als an anderen.

No. 15.

Massoeke, inländischer Sträfling (Javane).

Section 1. September 1882, 20½ h. p. m.

Junger, gracil gebauter, sehr stark abgemagerter Mann. Keine Wassersucht.

In den Herzhöhlen etwas theils flüssiges, theils geronnenes Blut. Herzfleisch schlaff. Geringes Atherom in der Aorta und den grossen Arterien.

Lungen: Vordere Ränder emphysematös, hintere Partien blutreich und ödematös.

Leber ohne wahrnehmbare Veränderungen.

Milz etwas vergrössert, weich, pigmentirt.

Nieren von normaler Grösse; Rindensubstanz graugelblich.

Im Rectum, namentlich am Anus, folliculäre Geschwüre. Im Jejunum mehrere Ankylostomen. Sonst Dünndarm normal, desgleichen Magen.

Decubitus. — Epineurium des N. ischiadicus, tibialis und peroneus injicirt.

Mikroskopischer Befund.

Herz: Die Muskelfasern des linken Ventrikels sind in verschiedenem Grade fettig degenerirt, aber überall ist die Querstreifung noch vorhanden. Im rechten Ventrikel ist die Verfettung stärker, die Querstreifung zum Theil verschwunden.

Leber: Die Capillaren sind erweitert. In den Blutgefässen findet sich vielfach schwärzlichbraunes Pigment, theils in Zellen, theils frei im Blute liegend, auch einzelne Leberzellen enthalten solches. Das interlobuläre Bindegewebe zeigt stellenweise kleine Kernanhäufungen.

Die Nervenfasern des N. peroneus befinden sich in verschiedenen Stadien der Degeneration. In der Umgebung von Capillaren und zwischen den Nervenfasern sind die Kerne vermehrt. Im Muskelaste für den M. peroneus longus ist die Degeneration eine hochgradige. Vielfach fehlen Markscheide und Axencylinder grosse Strecken lang vollständig, die Schwann'sche Scheide ist leer, zusammengefallen. Der Muskelast für den M. gastrocnemius externus zeigt ebenso hochgradige Veränderungen. Etwas geringer sind dieselben im Ramus cutaneus surae. In einem

Zweige des Herzvagus erscheinen die Nervenfasern unregelmässig contourirt, blos bei einzelnen ist die Markscheide kuglig zerfallen.

Der *N. tibialis* und *peroneus* zeigen an gehärteten Schnitten zwischen den der Mehrzahl nach noch normalen Fasern Gruppen vollständig atrophischer, degenerirter Fasern. Die Kerne des Endoneuriums sind vermehrt. Namentlich finden sich in der Umgebung von Gefässen, auch im Perineurium und Epineurium, Anhäufungen von Kernen.

M. gastrocnemius externus: Nur wenige Muskelfasern sind normal. Die meisten sind verdünnt und verändert. Theils zeigen sie fettige Degeneration, theils sind sie blässer, ihre Querstreifung ist undeutlicher oder ganz verschwunden, während oft eine fibrilläre Zerklüftung hervortritt; einzelne endlich sind homogen, mattglänzend, schollig zerklüftet, ohne verbreitert zu sein. Das interstitielle Bindegewebe ist vermehrt.

Der *M. peroneus longus* zeigt dieselben Veränderungen, aber in geringerem Grade.

Auf Querschnitten der gehärteten Muskeln erscheinen die Muskelfasern durchweg verdünnt, im *M. gastrocnemius externus* etwa auf $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der Norm. Das Bindegewebe und namentlich die Kerne zwischen denselben sind bedeutend vermehrt. Namentlich in der Umgebung von Gefässen sieht man Anhäufungen von Kernen. Die grösseren Gefässe des interfasciculären Bindegewebes sind zum Theil stark gefüllt; auch hier sind die Kerne vermehrt.

No. 16.

Pa Radiman, inländischer Sträfling (Javane).

Section 1. September 1882, 11 $\frac{1}{2}$ h. p. m.

30—40jähriger Mann. Kräftig gebaut, stark abgemagert, an Rumpf und oberen Extremitäten ödematös.

Im Herzbeutel ca. 15 ccm Flüssigkeit. Rechtes Herz dilatirt. In den Herzhöhlen flüssiges Blut. Herzfleisch stark verfettet.

In der linken Pleurahöhle etwas Flüssigkeit. Vordere Ränder der Lungen emphysematös; hintere Partien blutreich und stark ödematös.

Leber nicht vergrössert, fest, blass, auf der Schnittfläche glänzend. — Milz 12 cm lang, fest. — Nieren ebenfalls fest, blass. — Im ganzen Darmkanale braunrothe, blutige Flüssigkeit oder dünnbreiige Masse, nur im unteren Abschnitte des Dickdarms dunkler, geformter Koth. Im Jejunum zahlreiche Ankylostomen. Schleimhaut grossentheils hyperämisch und stellenweise ekchymosirt. Im Rectum einige folliculäre Geschwüre.

Auf der linken Seite des Scrotums eine Fistel, welche in eine den Hoden umgebende Eiterhöhle führt; dieser selbst normal.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des linken Ventrikels sind hochgradig verfettet, nur hie und da ist die Querstreifung noch etwas erkennbar. Im rechten Ventrikel ist die Verfettung ebenfalls eine hochgradige, aber etwas weniger stark als links.

Leber, Milz und Nieren geben deutliche, aber schwache Speckreaction, am stärksten die Milz, am schwächsten die Leber. Das interlobuläre Bindegewebe der Leber ist hie und da mit Kernen infiltrirt, auch innerhalb der Acini finden sich stellenweise um Capillaren herum kleine Kernanhäufungen.

Die mikroskopische Untersuchung der Milz ergibt vielfache Blutextravasate, namentlich unter der Serosa. Dieselbe ist ferner durchsetzt von zahlreichen grösseren und kleineren Gruppen von dicken, kurzen oder etwas längeren Bacillen, die vielfach zu Ketten an einander gereiht sind und zum Theil Sporen zu enthalten scheinen. Dieselben färben sich durch gewöhnliches Gentianaviolett nur schwach, deutlich dagegen und mit einem Stiche in's Röthliche durch alkalisches. Man sieht dieselben schon bei 235facher Vergrösserung. In ihrer Umgebung fehlt die Kernfärbung. Es finden sich auch einzelne kleine Bacillengruppen innerhalb des Blutes.

Niere: Die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen sind körnig getrübt, vielfach zerfallen und ihre Kerne verschwunden.

No. 17.

Fopaurro, inländischer Sträfling.

Section 4. September 1882, 7 h. p. m.

Junger, kräftiger Mann. Starkes allgemeines Oedem. Starker Ascites und Hydropericardium, geringer Hydrothorax.

Unter dem Pericardium kleine Hämorrhagien. In den Herzhöhlen viel flüssiges Blut mit wenig Gerinnseln. Herz hypertrophisch, rechtes gleichzeitig dilatirt. Dicke des linken Ventrikels in der Nähe der Basis 1,5, des rechten 1 cm. Musculatur des rechten Ventrikels gelblich. In der Aorta und den grossen Arterien ganz geringes Atherom.

Unter den Pleuren kleine Hämorrhagien. Lungen in den unteren Lappen etwas blutreich. Spitzen und vordere Ränder emphysematös.

Milz 15:14:6 cm, weich, dunkel. — Nieren mässig blutreich. Harnblase leer. — Im Jejunum mehrere Ankylostomen. — In den übrigen Organen nichts Abnormes.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens, sowohl des rechten als linken Ventrikels, sind verfettet; in der Mehrzahl derselben ist die Querstreifung nicht mehr deutlich.

Die Leber enthält reichliches, theils freies, theils in Zellen liegendes Pigment. Dasselbe findet sich namentlich im interlobulären Gewebe, aber auch innerhalb der Acini, sowohl in den Capillaren als auch in den Leberzellen. Das interlobuläre Gewebe ist mit Kernen infiltrirt, stellenweise sind auch innerhalb der Acini die Kerne vermehrt.

Milz: Die Malpighi'schen Körperchen sind zum Theil auffallend gross. In der Pulpa finden sich zahlreiche Blutextravasate und viele Pigmentkörnchen und -Schollen von verschiedener Grösse. Das Pigment liegt zum Theil auch in den Septen. Dasselbe ist meist frei, nur selten ist es in Zellen eingeschlossen.

In einem Zweige des Herzvagus zeigen die meisten Nervenfasern unregelmässige Contouren und Einschnürungen. Die Capillaren sind stark gefüllt, stellenweise ist in der Umgebung derselben Anhäufung von Kernen zu constataren.

M. rectus abdominis: Die meisten Muskelfasern verhalten sich normal, nur einzelne zeigen eine blässere Querstreifung oder sind mit feinsten Fetttropfchen wie bestäubt.

Die Untersuchung an gehärteten Schnitten ergibt kaum etwas Pathologisches. An einzelnen Stellen scheinen in der Umgebung von Gefässen die Kerne vermehrt.

No. 18.

Sariékromo, inländischer Sträfling (Javane).

Section 4. September 1882, 15 h. p. m.

Junger Mann, kräftig gebaut, leidlich musculös. Gesicht ödematös. Narben am rechten Vorder- und Oberarm.

Im Herzbeutel circa 100 ccm Flüssigkeit. Rechtes Herz dilatirt. Herzfleisch verfettet. In der Aorta und den grossen Arterien ganz geringes Atherom.

Lungen: Spitzen und vordere Ränder emphysematös, hintere Partien blutreich und ödematös. Unter den Pleuren kleine Hämorrhagien.

Leber gross, weich. Auf der Vorderfläche des rechten Lappens eine Narbe, im Innern desselben ein kirschkerngrosser cavernöser Tumor.

Milz 25:12:5 cm, von mittlerer Consistenz.

Nieren blutreich, Rindensubstanz graugelblich. In der rechten eine Narbe. In der Harnblase nur wenig Harn.

Dünndarmschleimhaut grossentheils ödematös und zum Theil auch hyperämisch. Im Jejunum einige Ankylostomen. Magen und Dickdarm ohne Abnormitäten.

Im linken Hoden Narben.

Mikroskopischer Befund.

Herz: Die Muskelfasern des rechten Ventrikels sind mit feinsten Fettmoleculen bedeckt, die Querstreifung ist grossentheils nicht mehr wahrzunehmen. Im linken Ventrikel ist die Verfettung weniger stark.

Die Milz ist durchsetzt von grossen, dicken Bacillen verschiedener Länge, welche vielfach zu langen Fäden auswachsen und sich zu langen Ketten vereinigen, und von kleinen Kokken. Letztere liegen theils einzeln, theils in Gruppen zusammen. Bacillen und Kokken färben sich durch alkalisches Gentianaviolett viel besser als durch gewöhnliches. Wo sich sehr viel Kokken finden, ist die Kernfärbung eine schlechte. Hier und da sieht man im Gewebe gelbbraune Pigmentschollen.

Leber: Die Capillaren sind erweitert, vielfach so stark, dass die Leberzellenbalken comprimirt und atrophisch erscheinen. In ersteren sieht man viele grosse, meist spitz auslaufende Zellen mit 1-3 grossen Kernen (wahrscheinlich Endothelzellen aus der Milz; Herr Professor Weigert fand nach

mündlicher Mittheilung solche auch bei acuten Infectiouskrankheiten, wie Typhus abdominalis, Febris recurrens, acuter Miliartuberculose). Einzelne dieser Zellen enthalten Fetttropfen oder Vacuolen. Die Leberzellen sind mit Fetttropfen und feinkörnigem Pigment erfüllt. Im interlobulären Gewebe finden sich hie und da Kernanhäufungen, an einzelnen Stellen auch innerhalb der Acini. Stellenweise sind solche auch in den Wandungen des cavernösen Tumors vorhanden. In der Nachbarschaft des letztern sieht man im interlobulären Gewebe grosse Bluträume. Dasselbe enthält stellenweise auch Pigment. In den Blutgefässen, namentlich den Capillaren, finden sich hie und da dieselben grossen Bacillen wie in der Milz. Ferner kommen in vereinzelt Gefässen, namentlich Lebervenen, kleinere, dünnere, aber doch immer noch relativ dicke Bacillen vor und endlich noch eine dritte, kleine, zarte Bacillenart; keine Mikrokokken. Die Kerne färben sich vielfach schlecht. Zwischen Kerninfiltration einerseits und Mikroorganismen andererseits besteht keine Wechselbeziehung.

No. 19.

Ketawirija, inländischer Sträfling (Javane).

Section 6. September 1882, 6¼ h. p. m.

Junger, ziemlich kräftig gebauter, musculöser Mann. Kein Oedem.

Im Herzbeutel 15 cm Flüssigkeit. Unter dem Pericardium kleine Hämorrhagien. In den Herzhöhlen locker geronnenes, dunkles Blut. Linker Ventrikel hypertrophisch, rechter dilatirt. Dicke des linken Ventrikels in der Nähe der Basis 1,5, des rechten 0,5 cm. Herzfleisch verfettet. In der Aorta und den grossen Arterien geringes Atherom.

Spitzen und vordere Ränder der Lungen emphysematös. Untere Lappen mässig hyperämisch und ödematös. Unter den Pleuren kleine Hämorrhagien.

Leber vergrössert, Acini von bräunlichgelber Farbe. — Milz 21 cm lang, von mittlerer Consistenz. — Nieren ziemlich blutreich, Rindensubstanz graugelblich. In der Harnblase etwas Harn.

Darmschleimhaut grösstentheils hyperämisch. Im unteren Duodenum und im Ileum je 1 Ankylostomum.

Mikroskopischer Befund.

Herz: Die Muskelfasern des rechten Ventrikels sind hochgradig verfettet; fast nirgends ist die Querstreifung noch wahrzunehmen. Im linken Ventrikel ist die Verfettung ebenfalls hochgradig, doch etwas geringer als im rechten.

Gehärtete Schnitte beider Ventrikel, namentlich aber des rechten, zeigen an vielen Stellen entzündliche interstitielle Infiltration. Hie und da, theils in den die Herzwand durchsetzenden Bindegewebszügen in der Umgebung grösserer Gefässe, theils an Stelle zu Grunde gegangener Muskelsubstanz, finden sich grosse Kernhaufen. Auch das subpericardiale Zellgewebe ist stellenweise infiltrirt.

Leber: Die Leberzellen sind fettig degenerirt. In den Capillaren sieht man einzelne der beim vorigen Falle näher beschriebenen Zellen. Die Inter-

lobularvenen sind erweitert. Sowohl in den Capillaren, als auch im interlobulären Gewebe liegt viel Pigment, welches grösstentheils in Zellen eingeschlossen ist. An einzelnen Stellen finden sich im interlobulären Gewebe Anhäufungen von Kernen.

Milz: Die Pulpa enthält viel Pigment, sowohl in den Malpighi'schen Körperchen, als auch in den Pulpasträngen. Hie und da findet sich solches auch in den Septen.

Im Plexus cardiacus ist ein grosser Theil der markhaltigen Nervenfasern, auch der wenigen breiteren, varicös. Bei einer Anzahl derselben beginnt das Mark sich zu zerklüften. Ein aus dem Sulcus longitudinalis herauspräparirtes Nervenästchen zeigt dieselben Veränderungen.

No. 20.

Inländischer Soldat (Javane).

Section 6. September 1882.

Junger, kräftig gebauter und musculöser Mann. Kein Oedem.

In der Bauchhöhle circa 200 ccm Flüssigkeit. Kein Hydrothorax. Der Herzbeutel enthält 175 ccm Flüssigkeit. Unter dem Pericardium kleine Hämorrhagien. In den Herzhöhlen meist locker geronnenes Blut. Rechter Ventrikel hochgradig dilatirt. Linker hypertrophisch; Dicke desselben in der Nähe der Basis 2 cm. Herzfleisch verfettet. In den Papillarmuskeln des linken Ventrikels kleine Blutungen. In der Aorta und den grossen Arterien geringes Atherom.

Vordere Ränder der Lungen emphysematös. Hintere Partien blutreich, links ödematös. Unter den Pleuren kleine Hämorrhagien.

Leber vergrössert, blass, glänzend, fest. — Milz 22 cm lang, blutreich, ziemlich fest. — Nieren sehr blutreich.

Darmschleimhaut grösstentheils hyperämisch und zum Theil auch ödematös; stellenweise Ekchymosen. Im Jejunum mehrere Ankylostomen.

Mikroskopischer Befund.

Die Muskelfasern des Herzens, sowohl des linken als rechten Ventrikels, sind mit kleinsten und grösseren, glänzenden Fetttröpfchen dicht erfüllt, nur wenige lassen noch etwas von der Querstreifung erkennen.

Die Leber zeigt hie und da im interlobulären Gewebe kleine Kernanhäufungen. Keine Speckreaction.

Die Milz enthält rundliche Klumpen röthlichbraunen Pigments in grosser Zahl, welche namentlich im Lumen von Gefässen liegen.

Die Epithelien der Niere sind körnig getrübt, vielfach zerfallen. Keine interstitiellen Veränderungen.

In Herzvagusästchen zeigt ein grosser Theil der markhaltigen Nervenfasern Einschnürungen und beginnende Zerklüftung des Markes. In dem einen Aestchen sind die Veränderungen weit stärker als in dem anderen.

Der Befund meiner früheren Sectionen wurde durch die Ergebnisse der späteren, so eben mitgetheilten glänzend bestätigt.

In allen Fällen boten die untersuchten Nerven eine mehr oder weniger starke Degeneration und degenerative Atrophie dar, deren Grad den während des Lebens vorhandenen Lähmungserscheinungen entsprach. Die Untersuchung an Osmiumsäurepräparaten ergab die oft beschriebenen und bekannten Veränderungen: Anschwellungen und Einschnürungen der Markscheide, Zerklüftung und Zerfall derselben in grössere und kleinere Tropfen, Auftreten von Fettkörnchenzellen, schliesslich vollständige Resorption des Marks und des Axencylinders, so dass nur noch die leere, zusammengefallene Schwann'sche Scheide übrigbleibt. Querschnitte der gehärteten Nerven zeigen eine mehr oder weniger beträchtliche Abnahme der Fasern, die erhaltenen variiren auffallend in ihrer Dicke, und zwischen ihnen liegen, gewöhnlich Gruppen bildend, vollständig atrophische, degenerirte Fasern, die sich mit Carmin gleichmässig roth färben und eine Unterscheidung zwischen Markscheide und Axencylinder nicht mehr zulassen. Die Zahl der Kerne des Endoneuriums ist vermehrt, und häufig finden sich, namentlich im Innern der Nervenbündel, ausgesprochene entzündliche Veränderungen an den Gefässen. Letztere selbst erscheinen vielfach verdickt. In chronischen Fällen (wie in dem früher mitgetheilten Falle No. 2) kommt es zu einer beträchtlichen Zunahme des Bindegewebes, namentlich des Endoneuriums, welches in dicken Balken das Innere der Nervenbündel durchzieht und diese in eine grosse Zahl häufig nur ein paar Fasern fassender Felder theilt.

Die Degeneration ist stets am hochgradigsten in den Muskelästen, während die Nervenstämme geringere Veränderungen darbieten oder selbst normal erscheinen. Auch rein sensible Hautnerven wurden untersucht und gleichfalls degenerirt gefunden.

Hand in Hand mit der Degeneration der Nerven geht eine solche der Muskeln. Meistens handelt es sich um eine Atrophie und fettige Degeneration der Muskelfasern mit Zunahme der Kerne; daneben kommt häufig eine der colloiden ähnliche Entartung vor, bei welcher die Muskelfasern sich verdünnen, homogen werden und fibrillär sich zerklüften, seltener beobachtet man die eigentliche Colloidmetamorphose. An Stelle der atrophirenden und zum Theil ganz schwindenden Muskelfasern treten neugebildete Kerne und Bindegewebe, und es lassen sich auch

deutliche entzündliche Veränderungen an den Gefässen nachweisen.

In einem Falle (No. 13) fanden sich in den Wadenmuskeln, welche stets am meisten afficirt zu sein pflegen, disseminirte Heerde, die an Grösse mehreren Muskelfaserquerschnitten gleichkommen.

Schliesslich kann es auch in den Muskeln ebenso wie in den Nerven zu einer Cirrhose kommen.

Makroskopisch liessen die Nerven in der Regel nichts Abnormes erkennen, nur mitunter erschien die Scheide derselben injicirt. Die atrophischen Muskeln dagegen fielen schon dem blossen Auge durch ihre Blässe und gelbliche Farbe auf.

Was das Rückenmark betrifft, so waren die makroskopischen Befunde venöse Hyperämie der Rückenmarkshäute und seröse Ergüsse in den Peridural- und Subarachnoidealraum.

Bisher wurde das Rückenmark für die bei der Beri-beri vorhandenen motorischen und sensibeln Störungen verantwortlich gemacht. Man hatte häufig bei Sectionen in einzelnen Abschnitten desselben erweichte Stellen gefunden und glaubte auf diese die während des Lebens beobachteten Lähmungserscheinungen beziehen zu müssen, obwohl bereits älteren Autoren die Incongruenz zwischen dem Grade der Erweichung und der Schwere der Lähmungserscheinungen während des Lebens aufgefallen war. So sagt schon Hamilton of Silvertonhill¹⁾: „Oft war bei completer und langdauernder Paralyse der unteren und Parese der oberen Extremitäten das Rückenmark nur wenig erweicht, die Arachnoidea nur wenig verdickt, die Pia mater nur wenig trüb, während manchmal bei geringer Paralyse das Rückenmark beinahe in Brei verwandelt war.“ Auch mehrere meiner Fälle zeigten solche erweichte Stellen. Die mikroskopische Untersuchung derselben ergab aber gar nichts Abnormes. Es handelt sich hier zweifellos um postmortale Veränderungen, deren Entstehung durch die hohe Temperatur begünstigt wird, zumal wenn, wie dies häufig vorkommt, das Rückenmark in Flüssigkeit eingebettet ist.

In 6 Fällen wurde von mir eine sorgfältige mikroskopische Untersuchung des Rückenmarks in allen seinen Abschnitten vor-

¹⁾ Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie VII. p. 192. 1859.

genommen. In 2 Fällen war dasselbe in seiner ganzen Ausdehnung reich an kleinen Amyloidkörpern (auch in einem weiteren Falle, in welchem wegen misslungener Härtung des Rückenmarks nur einzelne Schnitte untersucht werden konnten), ohne dass sich sonst irgend welche deutliche pathologische Veränderungen nachweisen liessen — ein Befund, welcher ohne alle Bedeutung ist, da *Corpora amylacea* mitunter auch in normalen Rückenmarken sich finden. In einem anderen Falle (No. 2 meiner früheren Arbeit) wurde in einem begrenzten Abschnitte des Rückenmarks, im mittleren Theile des Dorsalmarks, eine Atrophie und theilweiser Schwund der Ganglienzellen der Vorderhörner constatirt. Dass dies entschieden als eine secundäre Veränderung aufzufassen ist, habe ich bereits früher erörtert. In den übrigen Fällen verhielt sich das Rückenmark vollkommen normal, namentlich waren nirgends irgend welche Veränderungen an den Ganglienzellen der Vorderhörner wahrzunehmen. 3mal wurden auch die aus dem Lendenmark austretenden Nervenwurzeln untersucht und gleichfalls vollkommen normal gefunden. In einem vierten Falle (No. 2), bei welchem der Prozess in den Nerven und Muskeln am weitesten fortgeschritten war, zeigte sich das Bindegewebe in denselben, ebenso wie in den dazu gehörigen Spinalganglien mit Kernen infiltrirt.

Nach den mitgetheilten Befunden unterliegt es wohl keinem Zweifel mehr, dass es sich bei der Beri-beri um eine multiple degenerative Neuritis handelt und der von mir zuerst für dieselbe vorgeschlagene wissenschaftliche Name Neuritis multiplex (oder Polyneuritis, wie Baelz lieber will) *endemica* vollkommen berechtigt ist. Die Beri-beri bietet somit vielfache Analogien mit den während der letzten Jahre in Europa beobachteten Fällen von multipler Neuritis dar; letztere aber als sporadische Beispiele der Beri-beri aufzufassen, wie dies Baelz thut, halte ich für zu weit gegangen.

In meiner früheren Publication sprach ich die Vermuthung aus, dass die bei der Beri-beri auftretenden Herzsymptome auf eine Erkrankung der Herzvagi zurückzuführen seien. Auch für diese Behauptung glaube ich den Beweis beigebracht zu haben. In 9 Fällen wurden dieselben — *Rami cardiaci*, *Plexus cardiacus* oder aus dem *Sulcus longitudinalis* herauspräparirte Aestchen —

untersucht, und ich konnte in denselben leichte Grade von Degeneration constatiren: es fanden sich auch, wie wir gesehen haben, einzelne Fasern, in denen die Markscheide in Kugeln zerfallen war. Die gleichen Veränderungen konnten 2mal auch im Vagusstamme und 1mal im Recurrens und in den Lungenerven nachgewiesen werden. Dass die Veränderungen im Vagus und seinen Zweigen nicht so hochgradige waren, wie sie die peripherischen Nerven darboten, darf meiner Ansicht nach bei einem so lebenswichtigen Nerven nicht Wunder nehmen: der Tod erfolgt eher, als es zu einer so ausgesprochenen Degeneration wie in den Extremitätennerven kommt.

Nach Veröffentlichung meiner Arbeit über die japanische Kak-ke bin ich auf ein Symptom aufmerksam geworden, welches bei acuten, tödtlich verlaufenden Fällen sehr häufig vorzukommen und mir vorher entgangen zu sein scheint. Es ist dies eine acut eintretende Aufblähung der Lungen. Unter Zunahme der subjectiven Beschwerden wird die Herzdämpfung kleiner oder verschwindet ganz, die unteren Lungengrenzen rücken nach abwärts, und über den Lungen tritt mitunter bei der Percussion Schachtelton ein. Bei den Sectionen fand sich in den meisten Fällen, wie wir gesehen haben, ein mehr oder weniger ausgebreitetes Lungenemphysem, namentlich der vorderen Ränder und der Spitze. Ich bin sehr geneigt, diese Lungenblähung auf eine Erkrankung (Lähmung) der Lungenerven zurückzuführen. In einem Falle (No. 4), bei welchem ich während des Lebens das Eintreten derselben beobachtet hatte, konnte ich mikroskopisch eine Degeneration der Lungenerven constatiren. Es liegen in der Literatur einzelne Beobachtungen vor, bei welchen ausser anderen Symptomen einer Erkrankung des N. vagus auch eine Lungenblähung nachgewiesen wurde. Ich erinnere an die Fälle von Tuzek¹⁾ und Langer²⁾.

Die gewöhnlichen Befunde im Gehirn waren venöse Hyperämie der Hirnhäute, Oedem der weichen Meningen und Hyperämie der Hirnsubstanz. Mitunter war die Ventrikelflüssigkeit vermehrt, und auch Oedem und Anämie der Hirnsubstanz kam vor.

¹⁾ Deutsches Archiv für klinische Medicin. XXI. S. 102. 1877.

²⁾ Wiener medicinische Wochenschrift 1881. No. 30 u. 31.

Das Herzfleisch war in allen von mir secirten Fällen fettig degenerirt. In 7 Fällen fand sich eine mässige Verfettung, in den übrigen dagegen musste diese als hochgradig oder geradezu enorm bezeichnet werden. Dieselbe war in der Regel eine diffuse, niemals zeigte das Herz jenes marmorirte oder gesprenkelte Aussehen, welches man bei perniciöser Anämie zu finden pflegt. Sie betraf meist den rechten Ventrikel stärker als den linken, doch kam auch das umgekehrte Verhalten vor. Neben der fettigen Degeneration fand sich 2mal Colloidmetamorphose resp. die oben erwähnte der letzteren ähnliche Entartung. Wie ich bereits früher ausführlich erörtert habe, sehe ich die fettige Degeneration des Herzmuskels als eine Folgeerscheinung der Affection der Herzvagi an.

In 2, und zwar uncomplicirten, Fällen (No. 13 und 19) wurden im Herzfleische, namentlich im rechten Ventrikel, entzündliche Veränderungen, theils eine mehr diffuse interstitielle Infiltration, theils disseminirte kleine Heerde, gefunden¹⁾. Dieselben erinnern an die von Birch-Hirschfeld²⁾ und Leyden³⁾ beschriebene Myocarditis interstitialis diphtheritica, welche nach Leyden den in mancher Hinsicht an die Beri-beri erinnernden Herzsymptomen bei Diphtherie zu Grunde liegt. Dass diese myocarditischen Veränderungen, wo sie sich finden, von Einfluss auf die Function des Herzens sein müssen, ist sicher, aber sie sind es weder allein noch immer, welche die schweren Herzsymptome bei Beri-beri hervorrufen. Ich habe noch bei 3 weiteren Fällen das Herz, sowohl den linken als rechten Ventrikel, an gehärteten Schnitten untersucht, aber entzündliche Veränderungen nicht wieder finden können. Wahrscheinlich liegen bei der Diphtherie analoge Verhältnisse vor: die im Verlaufe derselben beobachteten Herzsymptome sind wohl zum Theil auf die Myocarditis, zum Theil auf die von P. Meyer⁴⁾ nachgewiesene Degeneration des N. vagus zu beziehen.

¹⁾ Wie ich nach Abschluss dieser Arbeit erfuhr, hat Leyden in einem Stück Herz, welches ihm Baelz aus Japan geschickt hatte, ebenfalls solche Heerde gefunden. (Deutsche medicinische Wochenschrift 1883. No. 26. S. 386.)

²⁾ Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1879.

³⁾ Zeitschrift für klinische Medicin IV. S. 234. 1882.

⁴⁾ Dieses Archiv Bd. 85. S. 181. 1881.

Was die übrigen Befunde am Herzen betrifft, so fand sich Dilatation der rechten Herzhälfte in 14 Fällen = 70 pCt.,

- beider Herzhälften - 4 - = 20 -

Hypertrophie des linken Ventrikels - 5 - = 25 -

- beider Ventrikel - 4 - = 20 -

Kleine Blutungen in's Herzfleisch und unter das Endocardium wurden je 1mal notirt. Endocarditis, die Mitral- und Aortenklappen betreffend, fand sich ebenfalls nur in 1 Falle, und dieser war kein reiner Fall von Beri-beri, sondern mit Syphilis complicirt (No. 2). Globulöse Vegetationen waren in keinem meiner Fälle vorhanden. Mit Recht ist von verschiedenen Seiten auf die Flüssigkeit des Blutes in Beri-beri-Leichen hingewiesen worden: man findet dasselbe zum grössten Theile ungeronnen, und die vorhandenen Gerinnsel, welche zusammen mit von ihnen ausgehenden Embolien ältere Autoren als die Ursache des Todes haben ansehen wollen, sind sicher postmortalen Ursprungs oder höchstens kurz vor dem Tode entstanden.

Neuerdings haben Lodewijks und Weiss¹⁾ die Beri-beri zurückführen wollen auf eine Endarteriitis der Aorta und grösseren Arterien der oberen Körperhälfte, die sich von der gewöhnlichen Endarteriitis durch grössere Verbreitung und die Reihenfolge, in welcher die Arterien befallen werden, unterscheidet. Sie fanden dieselben constant in 50 Fällen. In Folge der Hindernisse, welche die ihrer Elasticität zum Theil beraubten, kranken Gefässwände der Herzarbeit entgegensetzen, kommt es, wie Lodewijks und Weiss glauben, zu einer Hypertrophie des Herzens, welches in Folge der fortdauernden Arbeit bei verminderter Sauerstoffzufuhr fettig degenerirt. Ich habe bei meinen Sectionen stets auf das Vorhandensein von Atherom geachtet. In 7 Fällen waren die Aorta und die grossen Arterien makroskopisch vollkommen gesund, in den übrigen fand sich Atherom, war aber in der Regel sehr unbedeutend; in den meisten meiner Fälle handelte es sich um jugendliche Individuen.

Die Lungen waren in der Regel hyperämisch und ödematös. Hyperämie und Oedem hatten eine verschiedene Aus-

¹⁾ Lodewijks, Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie. N. S. VIII. p. 17. 1878. — Lodewijks und Weiss, Ibidem. N. S. X. p. 589. 1881.

breitung und Intensität. Des meist sich findenden Emphysems ist bereits oben gedacht worden.

Leber und Nieren waren gewöhnlich in Folge der allgemeinen venösen Stauung blutreich und zeigten körnige Trübung und Verfettung ihrer zelligen Elemente, welche oft schon makroskopisch deutlich erkennbar war. 2mal sind kleine Blutungen in's Nierenbecken notirt. In einer Reihe von Fällen wurden in beiden Organen bei der Untersuchung an gehärteten Schnitten kleine Kernanhäufungen gefunden. In der Leber lagen dieselben meist im interlobulären Bindegewebe, zum Theil aber auch innerhalb der Acini, in der Niere in der Regel unter der Kapsel. In 1 Falle, welcher mit Typhus abdominalis complicirt war (No. 3), fanden sich kleine Abscesse in den Nieren. Den 2mal in der Leber gefundenen verfetteten Heerden können irgend welche Bedeutung für den Krankheitsprozess nicht beigemessen werden. Herr Geheimrath Wagner fand nach mündlicher Mittheilung mitunter bei Sectionen ähnliche Veränderungen in der Leber.

Die Milz war in den meisten von mir in Batavia secirten Fällen mehr oder weniger vergrößert. In Folge der starken Verbreitung der Malaria auf Java ist Milzvergrößerung überhaupt bei den dortigen Sectionen ein gewöhnlicher Befund. Der Reichthum an Pigment, welcher sich bei der mikroskopischen Untersuchung in Milz wie in Leber fand, wies auf frühere Intermittenserkrankungen hin; 2mal kamen frische Blutungen zur Beobachtung. Was die beiden acut zu Grunde gegangenen, uncomplicirten japanischen Fälle betrifft, so zeigte der eine (No. 4) einen deutlichen, wenn auch geringen, acuten Milztumor. Bei dem anderen (No. 1) war zwar die Milz nicht vergrößert, es wies aber die Runzelung der Kapsel auf eine dem Tode vorausgegangene Schwellung derselben hin.

Der Darmkanal zeigte in den meisten Fällen venöse Hyperämie in wechselnder Ausdehnung und Intensität. Mehrere Male fanden sich auch kleine Hämorrhagien in der Schleimhaut und ödematöse Schwellung der letzteren. Die in einigen der javanischen Fälle beobachteten folliculären Geschwüre des Dickdarms sind sicher als Complicationen aufzufassen.

Von den Parasiten sei noch des *Ankylostomum duodenale* gedacht, weil wiederholt auf die Möglichkeit eines Zusam-

menhanges zwischen diesem Darmschmarotzer und der Beri-beri hingewiesen worden ist. Unter den 15 Beri-beri-Obductionen, welche ich in Batavia machte, fand sich das Ankylostomum 13mal = in 86,6 pCt. vor, öfters allerdings nur in vereinzelt Exemplaren. Von den 5 in Kioto secirten Leichen zeigte keine dasselbe. Das Ankylostomum kommt auch in Japan vor: Anfang 1878 wurde dasselbe dort zuerst von mir und später auch von Dr. Baelz gefunden, ist aber weit seltener als auf Java. In Kioto fand ich diesen Parasiten bei 13,5 pCt. aller Autopsien (unter 37 Fällen 5mal), in Batavia bei 88,2 pCt. (unter 17 15mal). Zu annähernd demselben Resultat ist Stammeshaus¹⁾ gekommen. Ich stimme demselben vollkommen darin bei, dass das Ankylostomum nicht ohne Einfluss auf die die Beri-beri oft begleitende Anämie ist.

Die Behauptung Erni's²⁾, welcher den unschuldigen Trichocephalus dispar als den eigentlichen Urheber der Beri-beri beschuldigen möchte, bedarf keiner Widerlegung.

Von den pathologischen Veränderungen der Haut und der serösen Häute sind die wichtigsten die hydropischen Ansammlungen. Es fanden sich

Anasarka	in 11 Fällen = in 55 pCt.,
Hydropericardium	- 15 - = - 75 -
Hydrothorax	- 5 - = - 25 -
Ascites	- 10 - = - 50 -
Hydrops aller serösen Höhlen . . .	- 4 - = - 20 -
Anasarka und Hydrops aller serösen Höhlen	- 3 - = - 15 -

Wie ich bereits früher in Uebereinstimmung mit Wernich hervorgehoben habe, kommt von den Höhlenwassersuchten am häufigsten das Hydropericardium vor. Dasselbe ist aber oft so unbedeutend, ganz abgesehen von den Fällen, wo überhaupt kein Erguss in den Herzbeutel vorhanden ist, dass demselben nur eine untergeordnete Rolle beim letalen Ausgange zukommen kann. Schon Hasper³⁾ führt an, dass bei Sectionen häufig im

¹⁾ Ibidem. N. S. XI. p. 117. 1882.

²⁾ Ibidem. N. S. XI. p. 97. 1882.

³⁾ Ueber die Natur und Behandlung der Krankheiten der Tropenländer. Leipzig 1831. I. S. 513 ff.

Herzbeutel Flüssigkeit gefunden wurde, „wiewohl nicht in so grosser Menge, als man durch die Heftigkeit der Symptome zu erwarten berechtigt war“.

Erwähnt sei noch, dass die in's Unterhautzellgewebe und in die serösen Höhlen transsudirten Flüssigkeiten niemals irgend welche Abweichungen von den Eigenschaften gewöhnlicher seröser Transsudate darbieten — abgesehen davon, dass der Erguss in den Herzbeutel mitunter blutig war — aus dem Grunde, weil jüngst Férís¹⁾ Beri-beri und Myxödem zu identificiren versucht hat.

Punktförmige Blutungen unter das Pericardium und die Pleuren waren häufige Befunde, wie sie dies überhaupt bei Leichen suffocatorisch zu Grunde gegangener Individuen sind.

Zum Schlusse sei noch kurz der Complicationen gedacht. 11 Fälle waren uncomplicirt. In den anderen bestanden Complicationen mit

Typhus abdominalis	1mal,
Tuberculose ²⁾	2 -
Gummöser Encephalitis	1 -
Pleuritis	3 -
Folliculären Geschwüren des Dickdarms	4 -
Amyloidentartung der Leber, Milz und Nieren in Folge einer peritesticulären Eiterung	1 -

¹⁾ Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. 1883. No. 23.

²⁾ Wernich verwarft sich in seinem Referate meiner Arbeit im Virchow und Hirsch'schen Jahresberichte für das Jahr 1882 S. 388 gegen die Unterstellung meinerseits, „an irgend einer Stelle von einem wirklichen gegenseitigen Ausschluss der Lungenphthisis und der Serophthisis perniciosa endemica (Beri-beri) in seinen bezüglichen Arbeiten gesprochen zu haben“. In seinem Aufsätze: Klinische Untersuchungen über die Japanische Varietät der Beri-beri-Krankheit, dieses Archiv Bd. 71. S. 347, sagt Wernich wörtlich: „Die ausserordentliche Seltenheit, mit welcher die Kak-ke in der Anamnese phthisischer Patienten vorkommt, und mit welcher bei Tuberculösen Kak-ke-Symptome beobachtet werden, lässt sich hier ohne Rücksicht auf das im Anfange Befremdende der Anschauung die Frage aufwerfen, ob nicht Kak-ke und chronische Tuberculose sich gegenseitig in gewissem Grade ausschliessen? — Das bis jetzt für die Lösung dieser Frage gesammelte Material spricht in entschiedener Weise für ihre Bejahung.“

In meiner früheren Publication habe ich mich entschieden dahin ausgesprochen, dass die Beri-beri zu den Infectionskrankheiten zu rechnen ist, und bin ausführlich auf die verschiedenen Momente, welche diese Ansicht stützen, eingegangen. Seitdem habe ich diese Krankheit in mehreren anderen Ländern Asiens kennen gelernt, habe namentlich in den Hospitälern von Singapore und Batavia zahlreiche Fälle derselben gesehen und einen tieferen Einblick in die umfangreiche Beri-beri-Literatur gewonnen und bin in meiner Ansicht nur bestärkt worden. Nach meiner Rückkehr in die Heimath bin ich daher bemüht gewesen, Mikroorganismen in dem von mir mitgebrachten pathologisch-anatomischen Materiale nachzuweisen, bisher haben aber diese meine Untersuchungen, bei welchen ich von den Herren Prof. Weigert und Dr. Huber freundlich unterstützt wurde, noch zu keinem sicheren Resultate geführt, obwohl die verschiedenen jetzt zu diesem Zwecke gebräuchlichen Methoden in Anwendung kamen. Die in 2 Fällen (No. 16 und 18) in Milz und Leber gefundenen Bacillen und Kokken haben sicher nichts mit der Beri-beri zu thun, sondern sind als postmortale Eindringlinge anzusehen.

In pathologisch-histologischer Hinsicht sprechen namentlich zwei Befunde für die infectiöse Natur der Beri-beri, nämlich 1) die körnige Trübung und Verfettung der parenchymatösen Organe: Leber und Nieren und 2) die öfters gefundenen kleinen Heerde in Leber, Nieren, Herz und Muskeln. Dass in diesen ganz besonders nach Mikroorganismen gefahndet wurde, bedarf kaum einer ausdrücklichen Erwähnung.

Endlich scheinen die acuten Fälle mit einer, wenn auch unbedeutenden, Milzschwellung einherzugehen. Hierfür sprechen wenigstens die beiden oben erwähnten Beobachtungen aus Japan. Die javanischen Fälle lassen sich aus dem angeführten Grunde zur Beantwortung dieser Frage nicht heranziehen.
