

**XVI.**

**Kritische Bemerkungen über die Schizomycose des  
Digestionsapparates, sowie über Endocarditis  
bacteritica und sog. Pilzembolien.**

Von Dr. Arnold Hiller,  
Assistenzarzt in Berlin.

Wiewohl bereits mehrfach von competenter Seite Protest erhoben ist gegen die leicht fertige Art, mit welcher gegenwärtig, bei der allgemein zugestandenen Schwierigkeit der differentiellen Diagnostik auf diesem Gebiet, niedere Organismen, und zwar deren einfachste Vegetationsform als Korn oder Kügelchen, in den verschiedensten Organen des Körpers ohne Angabe sicherer Kriterien als solche erkannt und über ihre pathogene Bedeutung Urtheil gefällt wird, so tauchen doch immer von Neuem wieder Mittheilungen auf, welche die exacte wissenschaftliche Begründung ihres Urtheiles sowohl nach der einen wie nach der anderen Richtung hin vermissen lassen. In die Kategorie dieser Mittheilungen gehört auch der vor Kurzem von Burkart veröffentlichte „Fall von Pilzembolie“<sup>1)</sup>), welchen ich zur Illustration der erwähnten Mängel aus der Zahl der verwandten Arbeiten hier herausgreife.

Es handelt sich um einen Krankheitsfall, welcher anfänglich unter den Symptomen eines Ileotyphus mit altem Klappenfehler verlief und zu welchem sich im weiteren Verlauf die Erscheinungen einer Endocarditis mit multiplen Embolien und schnellem Ausgang in Tod hinzugesellten. Bei der Section wurden constatirt, neben alter Insufficienz und Stenose der Mitralis, Endocarditis ulcerosa des linken Herzens, besonders der freien Klappenränder, zahlreiche capilläre Hämorrhagien der äusseren Haut, des ganzen Intestinaltractus, in serösen Häuten und den serösen Ueberzügen von Leber und Nieren, keilförmige Infarcte in den Lungen und der Milz, Apoplexien im Gehirn und miliare Abscesse im Herzfleisch,

<sup>1)</sup> Berl. klin. Wochenschr. 1874. 19.

in der Milz und den Nieren; daneben Katarrh des Ileum. Mikroskopisch werden gefunden „eine Masse von Pilzen im Magen und Darm“, auf den Aortenklappen und Theilen der Mitralis ein „zusammenhängender Pilzrahm von ruhenden Kugelbakterien“, in den metastatischen Abscessen „die Eiterkörperchen theils mit den kleinsten Organismen überladen, theils mit solchen umgeben“, in geringer Anzahl auch „wirkliche“ Stäbchenbakterien. Die Erklärung dieser Befunde ist folgende: „Die erste Attaque der Krankheit war bedingt durch die Aufnahme der Pilze in den Magen und Darm, wo dieselben eine phlogo-pyrogene Wirkung manifestirten; von da aus gelangten die Pilzmassen in den Kreislauf und wurden dadurch in die verschiedenen peripherischen Bahnen der Circulation entführt. Die Pilzmassen gelangten in's linke Herz und setzten sich dort an den Aortenklappen fest; es entstand eine Endocarditis bacteritica, welche den Ausgang in Ulceration nahm.“

Abgesehen davon, dass in der vorliegenden Mittheilung, wie auch sonst vielfach, die Bezeichnungen Schizomyceten (Bakterien) und Pilze identificirt werden, — zwischen welchen zu unterscheiden doch sowohl morphologische wie physiologische Gründe zwingen — so ist zunächst daran zu erinnern, dass das Vorkommen von Bakterienmassen im Darmkanal bekanntlich auch unter ganz gesunden Verhältnissen durchaus nichts Auffälliges ist, jedenfalls für die pathologische Deutung nichts Gravirendes hat. Denn einmal handelt es sich hier um den offenbar in Zersetzung begriffenen Darminhalt einer Leiche und zweitens um die Folgezustände eines während des Lebens verlaufenen Katarrhs, dessen Bestehen erfahrungsgemäss dem Zustandekommen von Zersetzungsvorgängen und Bakterienentwicklung ausserordentlich günstig ist, ohne dass letztere als die ursprünglichen Erreger des Katarrhs angesprochen werden dürfen.

Zur Erläuterung dieses Verhältnisses mögen die oberen Abschnitte des Verdauungsapparats, Mundhöhle und Pharynx, dienen, in welchen die gleichen Vorkommnisse der directen Beobachtung leicht zugänglich sind. Hier bilden Schizomyceten, insbesondere Monadenlager und Leptothrix, die beständigen Bewohner der Mundschleimhaut, der Zähne, des Zungenrückens und der Mandeln, welche Theile sie, in der Vegetation begünstigt durch Wärme,

Feuchtigkeit, Mundsecret und Speisereste, oft in dichten breiigen Massen überziehen. Sie können in diesem Zustande viele Monate, ja Jahre lang im Munde bestehen, ohne dass sie jemals Reizungserscheinungen oder intensivere entzündliche Prozesse veranlassen. Zum Theil werden sie beim Kau- und Schlingact mit den Speisen hinuntergeschluckt und gelangen so mit jeder Mahlzeit in den Magen und Darmkanal, zum Theil auch werden sie mit dem Speichel ausgespieen, ev. durch Reinigung entfernt, während andererseits in den Zwischenpausen, so namentlich zur Nachtzeit, ihre Regeneration ungestört und in ausgiebigster Weise erfolgt. Der harmlose Charakter dieser Schizomycose der Mundhöhle wird am eclatantesten illustriert bei Leuten aus dem Proletariat, welche den Gebrauch der Zahnbürste gewöhnlich nur aus der Beschreibung kennen. Hier ist es, wenn man z. B. bei Gelegenheit von Zahnkrankheiten die Mundhöhle inspiciert, wirklich oft geradezu erstaunlich, zu welch enormer Dicke sich an geschützten Stellen der gelbweisse, ganz aus Epithelien und zerbrechlichem, dichtem Lepto-thrix- und Monadenfilz bestehende Zahnschmant erhebt, ohne dass Stomatitis oder sonstwie Reizungserscheinungen bestehen. Gelegentlich bilden diese stagnirenden Massen auch wohl ein Depot für die Ablagerung von Kalksalzen und werden so Ursache der lästigen Weinsteinbildung der Zähne.

Diese Bildungen kommen in gleicher Weise unendlich häufig auch auf den Mandeln vor, wo sie entweder als weisse, mehr oder weniger consistente Pfröpfe die Lacunen und Ausbuchtungen derselben ausfüllen, oder als milchweisse, flächenartige Ausbreitungen die Oberfläche des Organs überziehen. Diese aus gequollenen Epithelien und massigen Lepto-thrixwucherungen hervorgegangenen Pseudomembranen, unter welchen die Schleimhaut nicht entzündet gefunden wird, können, wie Senator<sup>1)</sup> hervorhebt, leicht zu der irrtümlichen Annahme von diphtheritischen Belägen führen, haben jedoch mit dem diphtheritischen Prozess ursprünglich nichts gemein. Eine sehr schlagende hierher gehörige Beobachtung von „gut-  
artiger Mycosis des Pharynx“ machte B. Fränkel<sup>2)</sup> bei einem jungen Collegen, bei welchem er zufällig im laryngoskopischen

<sup>1)</sup> Ueber Diphtherie. Dieses Archiv Bd. LVI.

<sup>2)</sup> Berl. med. Gesellsch. vom 29. Jan. 1873.

Cursus über den Tonsillen und am Zungengrunde weisse discrete Erhabenheiten bis zu 1 Linie hoch entdeckte, ähnlich den Schimmelrasen; dieselben bestanden aus Epithelien, vielen denselben anhaftenden und auch in der umgebenden Flüssigkeit in lebhafter Bewegung begriffenen runden Körnchen (Monaden) und zahlreichen Stäbchen von verschiedener Länge (Leptothrixfragmente). Entfernt, bildeten sich die Massen bald wieder und wurden so 2 Monate hindurch beobachtet, ohne dass bei dem betreffenden Herrn, mit Ausnahme eines ganz leichten chronischen Pharyngealkatarrhs, irgend welche objective oder subjective Krankheitssymptome aufgetreten wären. Es erhellt, dass von einer „phlogo-pyrogenen Wirkung“ der Schizomyceten hier wohl füglich nicht die Rede sein kann. Wenn aber vollends diese offenbar nur vegetativ thätigen bakteritischen Bildungen hier gar die Fähigkeit haben sollen, durch Einwanderung oder sonst eine illusorische Thätigkeit diphtherische (nekrotisirende) Prozesse in der Schleimhaut zu erzeugen — eine Fähigkeit, welche ihnen in der That vielfach beigelegt wird, weil man dieselben Bildungen erklärlicher Weise auf oder in diphtherischen Schorfen findet —, so muss man sich allerdings mit vollem Recht wundern, dass Erkrankungen an Diphtherie nicht zu unseren täglichen Gewohnheiten gehören.

Dass umgekehrt aber entzündliche Zustände der Schleimhaut diese Bakterienwucherungen begünstigen, geht aus dem Umstände hervor, dass ihre Bildung oft in erstaunlicher Weise zunimmt beim Katarrh der Mundhöhle, bei der Gingivitis, bei der Angina, Pharyngitis und bei einfach gesteigerter epithelialer Desquamation des Zungenrückens, wie sie unter dem Bilde des Zungenbelages das vulgäre Symptom des Magenkatarrhs darstellt. Dieser dicke grauweisse, pappige Belag stellt meist nichts weiter dar, als Zungenepithelien durchwuchert von massigen Leptothrix- und Monadenlagern. Wer aber wollte behaupten, dass sie hier die Ursache des Zungenbelages oder des Magenkatarrhs wären? Aehnlich der Fränkel'schen Beobachtung habe ich an mir selbst bei einer aus einem gewöhnlichen Frühjahrskatarrh hervorgegangenen leichten Affection der hinteren Pharynxwand, welche ausser vermehrter Secretion, zeitweiser Trockenheit und geringer Hyperästhesie gar keine lästigen Symptome machte, drei Wochen lang im zähen Secret neben Pharynxepithelien in reicher Menge Monaden, zerstreut

oder in Thallusbildungen, sowie spärliche Leptothrix beobachtet. Diese Vegetationen schwanden gleichzeitig mit der Beseitigung des Katarrhs, ohne dass ich ein besonderes antiparasitisches Heilverfahren hätte für nothwendig erachten müssen. Ihre Bildung wird bei allen diesen Zuständen offenbar begünstigt durch erhöhte Wärme des entzündeten Theils und reichlicheres, stagnirendes, stickstoffhaltiges Material, in welchem sie eine oft bis zum widrigsten Foetor ex ore sich steigernde Zersetzung anregen, resp. begleiten<sup>1)</sup>.

Es bedarf kaum eines weiteren Commentars, dass die gleichen Verhältnisse, wie in Mundhöhle und Schlundkopf, in etwas modifizirt auch für die unteren Digestionswege angenommen werden müssen, dass insbesondere die Frage nach der specifisch pathologischen Schädlichkeit der Schizomyceten sich hier in derselben Weise beantwortet, wie dort. Beständig, mit jedem Bissen, mit jedem Trunk in Magen und Darmkanal übergeführt und durch die Kaubewegungen in grossen Massen mit dem Speisebrei auf das Innigste vermischt, müssten sie hier, wie leicht ersichtlich, nach jeder Mahlzeit intensiv und extensiv die höchsten Grade von Zersetzung bewirken. Dass dies für gewöhnlich nicht geschieht, verdanken wir den antifermentativen Eigenschaften des Magensaftes<sup>2)</sup> und der Galle, welche gleich auf dem ersten Gange der 24 Fuss langen Tagereise dem Brei zufließen. Die Richtigkeit dieses Verhältnisses erweist uns der andauernd gesunde Appetit und die musterhafte Verdauung eben desselben Proletariers, bei welchem wir einen stinkenden Schmant von solchen Organismen Monate, selbst Jahre lang seine Kauwerkzeuge bedecken sahen. Unter dem Einflusse jener Säfte wird auch die Vegetation dieser niederen Organismen vermutlich in so weit herabgesetzt, dass es zu einer wirklichen Schizomycose der Darmschleimhaut, wie in der Mundhöhle, unter gesunden Verhältnissen nicht kommt; was zum Theil auch wohl noch dadurch verhindert wird, dass die Oberfläche des Darmrohres fast beständig in wurmförmiger Bewegung ist und von den langsam

<sup>1)</sup> Diese saprogene (fermentative) Wirkung der Bakterien auf todte stickstoffhaltige Substanzen, durch die Versuche von Pasteur, Cohn u. A. zu grosser Wahrscheinlichkeit erhoben, ist durch neuere Untersuchungen (auch des Verf.'s) wieder stark angezweifelt worden.

<sup>2)</sup> Arthur Menzel, Wien. med. Wochenschr. 1870. 35 u. 36. und Stöhr, ibidem 1872. 16 u. 17.

vorbeistreichenden Speisemassen periodisch bespült wird. Hätten diese Organismen tatsächlich als Individuen entzündungserregende Kraft und wäre der Ausbruch heftigster Reizungserscheinungen einfach abhängig von dem Eintritt derselben in den Darmkanal, wie Burkart und viele Andere glauben, so scheint es fürwahr wunderbar, dass wir überhaupt noch existiren und nicht längst unter profusen Diarrhöen oder choleraähnlichen Erscheinungen zu Grunde gegangen sind.

Während wir also unter normalen Verhältnissen von den beständig unseren Darmkanal passirenden Schizomyceten in keiner Weise belästigt werden, so kann ihr Vorhandensein unter Umständen fühlbar werden, wenn jene Factoren, welche ihre Vegetation und fermentative Thätigkeit hindern, abgeschwächt oder aufgehoben sind. Das begünstigende Moment der alsdann eintretenden Zersetzung des Darminhaltes und der gleichzeitigen excessiven Wucherung der Schizomyceten ist hier vor Allem ein Darniederliegen der Verdauungsthätigkeit, welches sich äussert in einer herabgesetzten Peristaltik, in einer verminderten Absonderung der Verdauungsflüssigkeiten und umgekehrt gesteigerter Secretion von Schleim und Epithelien im Darmrohr. In einem solchen Falle wird einerseits Stagnation der Fäkalstoffe bewirkt, andererseits die antiseptische Wirkung der Galle und des Magensaftes herabgesetzt und in den Schleimmassen ein mit fermentirenden Eigenschaften begabter Körper dem Darminhalt beigemischt, — alles Momente, welche einer Zersetzung der je nach Beschaffenheit der Nahrung mehr oder weniger gährungs- und faulnissfähigen Speisemassen offenbar günstig sind. Diese Verhältnisse finden wir vorzugsweise gegeben im acuten wie chronischen Magen- und Darmkatarrh, ferner bei allen denjenigen Krankheiten, welche mit Katarrh der Darmschleimhaut verbunden sind, bei der Cholera, Ruhr, dem Ileotyphus, Fleckfieber, ja selbst bei Arsenikvergiftung (Virchow)<sup>1)</sup>. Hier kann, wie die mikroskopische Untersuchung der Entleerungen ergeben hat, die Vegetation der Organismen unter Umständen denn tatsächlich auch so mächtige Dimensionen annehmen, dass sie numerisch der Schizomycose der Mundhöhle in jeder Weise gleichkommt; wir finden ihre massigen Lager ganz constant im Erbrochenen und in der flüssigen Darmausleerung.

<sup>1)</sup> Dieses Archiv. 1869. Bd. XLV. S. 280 und Bd. XLVII. S. 524.

Das Vorhandensein solcher Zersetzungsvorgänge im Digestionsapparat, mit welchen eine bis zur wirklichen Schizomyceose ge-steigerte Vermehrung der pflanzlichen Elemente gewöhnlich vergesellschaftet ist, als deren Ursache oder Folgeerscheinung sie angesehen werden muss, manifestirt sich bekanntlich schon am Lebenden durch die bekannten lästigen Symptome des Katarrhs, durch die Bildung allerhand gasiger, alkalischer oder saurer Producte, welche letztere vermöge ihrer reizenden Eigenschaften die pathologische Absonderung der Schleimhaut noch erheblich vermehren, ja bis zur fulminanten Diarrhoe steigern können (Sommer-Diarröen, Cholerine, Brechdurchfall). Das zeigt sich oft sehr eclatant beim chronischen Darmkatarrh in dem Alterniren von Obstipation und Diarrhoe, entsprechend der allmählichen Aufstauung, Zersetzung und gewaltsamen Entfernung des Darminhalts. Ob faulige (alkalische) oder saure Zersetzung der Contenta eintritt, wird im Allgemeinen von der Qualität und Zusammensetzung der zugeführten Nahrung abhängig sein; so wird vegetabilische Kost, zumal frische Pflanzen-säfte (Obst, Gemüse) wohl ausschliesslich eine saure Umsetzung erleiden, während animalische oder gemischte Nahrung einer vornehmlich fauligen Zersetzung unterliegen wird. Welch' hohe Grade letztere erreichen kann, beweisen uns die Typhusstühle, welche bekanntlich fast constant grosse Massen von Leptothrix- und Monadenwucherungen, intensiv alkalische Reaction, reichen Gehalt an kohlensaurem Ammoniak und Tripelphosphatkristalle (Schönlein), kurz alle Zeichen fauliger Zersetzung des Darminhalts erkennen lassen.

Niemandem aber wird es vermutlich einfallen, die Bakterien hier als die Erreger der typhösen Darmaffection anzuschuldigen, ebensowenig wie es statthaft ist, in ihnen das phlogogene Irritament für jene acuten und chronischen Katarrhe zu sehen. Wenn ihnen aber vollends hier die Fähigkeit zugeschrieben wird, nicht bloss „eine phlogo-pyrogene Wirkung zu manifestiren“, sondern sogar Zerstörungen in der Substanz der Schleimhaut anzurichten, Gefässwände zu durchbohren und aktiv auf dem Wege der Wanderung in die Circulationswege einzudringen<sup>1)</sup>, so ist diese Wirkung einmal, bei nur

<sup>1)</sup> Von den als Mycosis intestinalis beschriebenen Fällen von Buhl,

einiger Kenntniss der biologischen Eigenschaften der Schizomyceten, vom botanisch-physiologischen Standpunkte aus gänzlich ungerechtfertigt, zweitens mit den täglich zu beobachtenden natürlichen Vorgängen im Organismus durchaus unvereinbar. Niemals kann es sich hier um wohiconstatirte, in allen Punkten correcte Thatsachen handeln, sondern höchstens um eine voreilige Beurtheilung pathologischer Befunde oder um eine willkürliche Annahme. Wer in dem massenhaften Befunde dieser Organismen im Darm der Leiche eine Stütze zu finden meint, für ihre ätiologischen Beziehungen zum vorliegenden Krankheitsprozess, dem ist entgegen zu halten, dass die Entwicklung dieser hinsichtlich ihrer Lebensbedingungen auf todte organische Substanz angewiesenen Schizomyceten gerade nach dem Tode des Individuums oft noch rapide fortschreitet und so bereits 24—36 Stunden p. m. hinsichtlich der Menge und Ausbreitung derselben ein ganz verändertes Bild geben kann. Ich habe einmal bei einer an Phthisis gestorbenen Person, bei welcher intra vitam nur ein mässiger Magenkather mit pappigem Zungenbelag bestand, 40 Stunden nach dem Ableben die ganze Mundhöhle, als Lippen, Zähne, Zahnfleisch, Zunge, Gaumen, mit einem stellenweise  $\frac{1}{2}$  Linie dicken grauweissen Anflug bedeckt gefunden, welcher sich bei mikroskopischer Untersuchung aus ganz erstaunlichen Massen von Leptothrix, Stäbchen und Monaden zusammengesetzt erwies. Darunter war die Schleimhaut nirgends zerstört.

Dass hinsichtlich der Penetrationsfähigkeit diese Organismen mit den ungleich höher organisirten ächten Pilzen, insbesondere den parasitischen Fadenpilzen in keiner Weise ver-

Waldeyer und Burkart sehe ich hier ab, da sie der Deutung jedenfalls Schwierigkeiten darbieten. Dass es sich nicht um eine zerstörende Wirkung der gefundenen Schizomyceten handeln kann, wie Verff. glauben, ist aus den oben dargelegten Gründen wohl ersichtlich. Die Massen können ebenso gut auch mit der aus anderen Ursachen erfolgten Necrotisirung der Gewebe in die Tiefe gelangt und so in Lymphbahnen und Pfortaderkreislauf gerathen seien, wo sie p. m. sich schnell entwickelten. Die grösste Wahrscheinlichkeit scheint mir Waldeyer's Vermuthung zu haben, wonach hier eine milzbrandähnliche Affection vorliegt, bei welcher die Infection per os erfolgte. — Neuerdings ist sogar von E. Wagner (Archiv d. Heilk. XV. 1. 1874) die Annahme, „dass die Fälle der Intestinalmycose eine Art Milzbranderkrankung darstellen“, was auch bereits Bollinger ausgesprochen, bis zu einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit erhoben.

glichen werden können, bedarf kaum des Beweises. Hier kommen allerdings, wenn auch meist nur oberflächliche, Zerstörungen der überwucherten Gewebe vor; doch wird, wie z. B. beim Oidium des Soor, die Durchbrechung der schützenden Epithellager nicht etwa durch eine Art Bewegungstätigkeit bewirkt, wie man sie sich von den Bakterien — obwohl dieselben meist im ruhenden Zustande im Körper angetroffen werden — vorstellt, sondern lediglich durch Wachstumsdruck und durch mechanische Usur der Theile.

Wenn ich somit nach Vorstehendem die Frage nach der spezifisch pathologischen Schädlichkeit der Schizomyceten im Darmkanal noch einmal kurz in Erwähnung ziehe, so komme ich zu dem Schluss, dass ihr Auftreten im Digestionsapparat weder als ein salutäres noch als ein deletäres Ereigniss anzusehen ist und dass ihnen im Wesentlichen keine andere physiologische oder pathologische Bedeutung zuerkannt werden kann, als jenen unermesslichen Flechtenlagern, welche das Holz ganzer Wälder überziehen, oder den mächtigen Schleimlagern der Algen, welche die Vegetation der Meerestiefe bedecken. Gleich diesen treten sie niemals wie ächte Parasiten auf, jene, meist den Fadenpilzen angehörige, zum Glück nicht zahlreiche Eindringlinge, welche das Eigentumsrecht ihres Hauswirths in brutaler Weise schädigen, sich von demselben verpflegen lassen oder ihn gelegentlich auch ganz und gar ausplündern; sondern sie verhalten sich wie jene in der Natur so außerordentlich verbreiteten, paröischen oder epiphytischen Pflänzchen aus der grossen Klasse der Thallophyten (Pseudoparasiten, Paraphyten), welche es sich auf den Organen ihres Wirthes, auf denen sie wohnen, allerdings bequem machen, jedoch niemals ernstlich das Hausrecht verletzen; so lange der Wirth am Leben, nähren sie sich von den Brosamen, welche aus der Wirtschaft desselben abfallen, und zum Theil auch von dem Nahrungsstoff, welchen die freigiebige Natur allem Sterblichen spendet, von der Luft; stirbt er, dann treten sie in ausgiebigster Weise die Erbschaft im Hause an. —

Nicht geringere Bedenken, wie gegen das Urtheil über die „Anwesenheit einer Masse von Pilzen im Magen und Darm“, muss ich gegen die Deutung der anatomischen Befunde in den anderen inneren Organen des Körpers geltend machen. Wenn ich auch

die Richtigkeit der im vorliegenden Falle von Burkart vermutlich<sup>1)</sup> gewonnenen Auffassung, nach welcher etwa die Organismen auf dem Wege des Einbruchs in den Kreislauf gelangt wären, nach dem Mitgetheilten bestreiten muss, so leugne ich damit die Möglichkeit keineswegs, dass die einfachsten Elemente derselben auf passivem Wege, durch Resorption, der Circulation zugeführt werden. Vielmehr, glaube ich, ist man vollkommen berechtigt anzunehmen, dass genau auf die gleiche Weise, wie die zur feinsten Emulsion zertheilten Fettkügelchen der Nahrung, auch einzelne Monadenkörner in die Chylusgefässe der Schleimhaut resorbirt und somit auch in weitere Circulationsbahnen, in den Körperkreislauf aufgenommen werden können, ein Vorgang, der bei der Frequenz dieser Organismen im Darmkanal gewiss als häufig angenommen werden muss. Dass sie trotzdem aber nicht öfter oder eigentlich beständig gefährliche Erscheinungen im Kreislaufe anregen, beweist eben, wie wenig feindselige Eigenschaften sie für den Organismus, insonderheit für das strömende Blut besitzen. Die Fähigkeit vollends, in diesem kleinsten moleculeartigen Zustand „Embolien und metastatische Heerde“ in den Gefässen zu erzeugen, wird ihnen ernstlich wohl von Niemandem zuerkannt werden. Es kann mithin der Ausgangspunkt für die verbreiteten capillären und arteriellen Embolien dieses Falles doch ohne Zweifel nur in der ulcerösen Endocarditis des linken Herzens gesucht werden.

Diese letztere anlangend, so muss ich zunächst meine Verwunderung darüber aussprechen, mit welcher Sicherheit die dickem Eiter ähnlichen Auflagerungen auf die Semilunar- und Zipfelklappen als „zusammenhängender Pilzrahm von ruhenden Kugelbakterien“ diagnosticirt werden, ohne Angabe irgend welcher tadelloser optischer oder chemischer Kriterien. Meines Wissens ist ein sicheres mikrochemisches Reagens oder ein physikalisches Kennzeichen, die Monaden (Kugelbakterien, Micrococcen) von anderen ganz ähnlichen Körneranhäufungen, wie albuminösem oder fettigem Detritus, zu unterscheiden, bis jetzt noch nicht gefunden. Die blosse morphologische Ähnlichkeit aber als maassgebend zu be-

<sup>1)</sup> Die genaue Art und Weise, wie Burkart die Pilze in die Gefässe gelangen lässt, ist in der Mittheilung nicht angegeben.

trachten für die mikroskopische Diagnose, wäre, das wird man mir zugeben, so wenig correct, wie wissenschaftlich. Das einfache Sehen genügt hier eben erfahrungsgemäss noch nicht, und man kann die immer wieder prätendirte Forderung des strengeren Beweises schlechterdings nicht aufgeben, ohne der Willkür der mikroskopischen Deutung Thür und Thor zu öffnen. Es ist eine jetzt wohl allgemein, selbst von gegnerischer Seite (wenn auch mit Widerstreben), zugegebene Thatsache, dass hinsichtlich des optischen Eindrucks solcher molecularer Körperchen weder „das gleichmässige Korn“ derselben, noch etwa vorhandene moleculare Bewegungserscheinungen, noch die Art ihrer Lichtbrechung irgend etwas Charakteristisches für Monaden darbietet, dass ferner das vielfach urgierte Verhalten gegen Agentien, wie Kalilauge, Essigsäure, Alkohol, Aether und Chloroform, theils unzureichend, theils unausführbar ist. Bei der Leichtigkeit aber, mit welcher man vielfach bei parasitologischen Forschungen diese Schwierigkeiten einfach übergeht, und bei der unverkennbaren Neigung unserer Zeit, kleinste Organismen in den verschiedenartigsten Krankheitszuständen als die Erreger der Prozesse aufzufinden, scheint es in der That, als ob alles dasjenige, was man in der pathologischen Anatomie bisher als feinkörnigen Detritus, körnige Infiltration, albuminöse oder fettige Degeneration, Producte des molecularen Gewebszerfalls u. s. w. bezeichnete, in den mehr modernen Sprachgebrauch „Micrococcus-Massen, Micrococcen-Infiltration, Bakteriencolonien, Pilzrasen“ u. s. w. umgesetzt werden sollte. So lange indess die exacte, überzeugende Begründung solcher „Befunde“ fehlt, wird man sich wohl bedenken müssen, derartige Beobachtungen sogleich als wissenschaftliche Thatsache zu acceptiren.

In dem besprochenen Falle ist es auch in keiner Weise einzusehen, auf welche tadellosen Gründe hin sogar die ulcerösen Defekte an der Oberfläche der afficirten Klappen als eine Zerstörung des Endocardiums durch eingewanderte Monaden erklärt werden. Eine solche Erklärung scheint mir hier um so mehr wunderbar, als vorher ausdrücklich von ruhenden Kugelbakterien die Rede war, welchen die Fähigkeit einer Invasion zu vindicieren, physikalisch vollkommen unfasslich ist.

Zwar ist den Kugelbakterien die ächt parasitäre Fähigkeit, die Oberflächen der Organe, selbst resisterenter Theile wie Knorpel und

Knochen, zu durchbohren und unter progressivem Fortschreiten in die Tiefe und gleichzeitiger Vermehrung innerhalb des Organs mechanische Zerstörungen (Nekrosen) anzurichten, in der neueren Forschung vielfach ohne Weiteres zugesprochen worden, ohne dass bis jetzt indess Jemand im Stande gewesen wäre, überzeugende Beweise hierfür beizubringen. Experimentell ist die Erzeugung einer solchen Invasion in die Oberfläche intakter Organe bei den manichfältigsten Versuchen, es sei denn unter gleichzeitiger Mitwirkung reizender septischer Stoffe, bisher nicht gelungen [Wolff<sup>1</sup>), Zahn<sup>2</sup>), Hiller<sup>3</sup>)]; und was man anatomischerseits als Beläge für diese, in ihren Consequenzen wahrhaft verhängnissvolle, Hypothese beigebracht hat, sind entweder in ihrer Deutung zweifelhafte körnige Befunde in den Organen oder voreilige Schlussfolgerungen aus zweifellosen Bakterienwucherungen in todten, der Fäulniss verfallenen Theilen (Eiter, Exsudate, metastatische Heerde,nekrotische Gewebe). Ich glaube überdies in ziemlich überzeugender Weise die Unmöglichkeit parasitärer Fähigkeiten an diesen Organismen durch meine Versuche (l. c.) dargethan zu haben, indem ich durch Filtration, Diffusion und Senkung aus verschiedenen Flüssigkeiten isolirte, von allen chemischen Stoffen durch Auswaschen befreite, Bakterien in destillirtem Wasser suspendirt zur Injection benutzte und in 38 Fällen von Einspritzungen unter die Haut, in Muskeln und in das Gefäßsystem weder eine entzündungs- oder fiebererregende Wirkung, noch eine Vermehrung oder Wanderung innerhalb des lebenden Gewebes constatiren konnte.

Angesichts dieses ist es vom grössten Interesse, zu hören, bis zu welchen abenteuerlichen Leistungen manche Beobachter diese insinuirte aggressive Thätigkeit solcher pflanzlichen Organismen sich erheben lassen; so schildert unter Anderem Letzerich, um nur dies eine eclatante Beispiel anzuführen, bei der Section eines an Diphtherie gestorbenen Kindes, neben anderen angeblich durch Pilze bewirkten Zerstörungen, „die ganze Schleimhaut des

<sup>1)</sup> Injectionen pilzhaltiger Flüssigkeiten in Trachea und Lungen. Centralbl. 1873. 8 u. 9.

<sup>2)</sup> Zur Lehre von der Entzündung und Eiterung. Heidelberg 1872. S. 37.

<sup>3)</sup> Untersuchungen über die Bakterien und ihre Beziehungen zum lebenden Organismus. (Vorl. Mitth.) Allg. med. Centraltg. 1874, 1 u. 2.

oberen Abschnittes des Larynx vollständig von den Parasiten zerfressen“<sup>1)</sup>.

Weitere Beweise gegen die Existenz einer Endocarditis bacteritica sehe ich in dem Umstände, dass hier der Ort der Erkrankung, ebenso wie in fast allen der mitgetheilten Fälle ähnlicher Art von Eberth, Heiberg, Martini, Wedel<sup>2)</sup>, ganz genau übereinstimmt mit der gewöhnlichen Localisation des Prozesses bei jeder anderen aus nachweislich nicht bakteritischen Ursachen entstandenen acuten Endocarditis, und dass dieser Ort gerade diejenige Stelle des Endocardiums ist, welche in ausgesprochener Weise bestimmt wird durch die mechanische Insultation des Klappenapparates bei der Herzaction.

In jenen parasitischen Fällen ist es fast ausschliesslich das linke Herz, welches afficirt worden ist, eine Erscheinung, die mit derselben Häufigkeit auch für die gewöhnliche, z. B. rheumatische Endocarditis zutrifft, so dass nach Rindfleisch<sup>3)</sup> Affectionen des rechten Herzens geradezu als Seltenheit zu betrachten sind. Zudem ist jedenfalls auffällig, dass die Bakterien sich nicht, wie sonst ächte Parasiten, welche dem Herzen zugeführt werden, zuerst und mit Vorliebe in der rechten Herzhälfte, oder an geschützteren Stellen des Körperkreislaufs ansiedeln und zunächst im weiten Stromgebiete des Lungenkreislaufes mit seinem viel langsameren Fluss Verheerungen anrichten. Dass sie sich gerade die in hohem Grade gefährdeten und äusserst insultirten Stellen des linken Ventrikels zum Lieblingswohnsitz und zur Wucherungsstätte wählen sollten, sie, die doch zu einer einigermaassen ausgiebigen Vegetation erfahrungs-gemäss fast absoluter Ruhe und Widerstandslosigkeit der Theile bedürfen, in denen sie wuchern, erscheint mir für die Haltbarkeit jener Hypothese geradezu bedenklich. Wie Rindfleisch gezeigt hat, erkranken entweder ausschliesslich oder doch vorzugsweise diejenigen Linien, in welchen sich die Klappensegel beim Klappenschluss berühren, die Schliessungslinien, welche etwa

<sup>1)</sup> Die Entwicklung des Diphtheriepilzes. Dieses Archiv Bd. LVIII.

<sup>2)</sup> Die hier geltend gemachten Einwände beziehen sich selbstverständlich nicht blos auf den vorliegenden Fall von Burkart, der mir hier nur als Illustration dienen soll, sondern auch auf die übrigen ähnlichen Mittheilungen über Endocarditis bacteritica.

<sup>3)</sup> Pathologische Gewebelehre S. 185.

$\frac{1}{2}$ —1 Linie vom freien Klappensaume entfernt verlaufen und an den Semilunarklappen ein schmales Terrain begrenzen, welches die Berührungsfläche der Klappen beim Klappenschluss und zugleich den Hauptsitz der Erkrankung darstellt. „Hier haben wir in der Regel die ersten Anfänge der Veränderungen zu suchen. Dieselben können sich von hier aus über einen grossen Theil der Klappe verbreiten; aber die Schliessungslinien sind und bleiben der bevorzugte Sitz der Endocarditis.“ Dieselben Stellen sind es aber auch, welche in den vorliegenden Fällen von bakteritischer Endocarditis vorzugsweise afficirt gefunden wurden, ja Eberth<sup>1)</sup> giebt es sogar ausdrücklich zu, dass sowohl der Sitz als das makroskopische Bild der Veränderungen ganz einer frischen, rheumatischen Endocarditis gleichen. Dennoch hält er auf Grund des mikroskopischen Befundes, bez. dessen Interpretation, an einer bakteritischen Entstehungsweise fest.

Aus den unablässigen Insultationen jener Theile der Klappen durch Zerrung, Reibung und Druck aber erklärt es sich, dass gerade sie vor allen anderen Stellen so leicht in Entzündung gerathen, sobald anomale Mischungszustände des Blutes, wie beim Typhus, Puerperalfieber, Pyämie und namentlich acutem Gelenkrheumatismus, den Entzündungsreiz für sie abgeben. Daher die so häufige Complication der Endocarditis im Verlaufe acuter Infectionskrankheiten. Auch in sämmtlichen der bakteritisch gedeuteten Fälle handelt es sich auffälliger Weise gleichfalls um eine gleichzeitige pyämische, puerperale oder typhöse Allgemeininfektion, — Krankheiten, bei denen das Vorkommen von Bakterien im Blut überhaupt noch vielfach bestritten, jedenfalls inconstant oder ein nur spärliches ist.

Hierzu kommt, dass jene unablässigen Frictionen der Klappen bei der Herzaction jede Vegetation fremder, so wenig widerstandsfähiger Organismen mechanisch hindern muss. Ja ein Anhaften, eine Vermehrung, eine durch active Bewegungskräfte bewirkte Invasion in die Substanz ist hier vollends unmöglich, wenn man bedenkt, dass zu den Momenten der Reibung und Zerrung nun noch die ganze Gewalt des hier mit ganzer Anfangsgeschwindigkeit und unter vollem Herzdruck vorbeischiesenden Blutstroms kommt. Wer angesichts dieser offenbar nicht unbeträchtlichen Wi-

<sup>1)</sup> Ueber diphtherische Endocarditis. Dieses Archiv Bd. LVII. Hft. 2.

derstände eine Ansiedlung von Bakterien überhaupt noch für möglich hält, nun, der muss es dann auch glauben, wenn man ihm erzählt, dass in Amerika die Nachtigallen nicht, wie bei uns, unter dem schützenden Laubdach der Bäume, sondern auf den sturmumlohten Gipfeln der Cordilleren nisteten, oder dass das zerklüftete Gestein in der Tiefe des Niagarafalles unter der mächtigen Wassergewalt der herabstürzenden Fluthen die üppigste Vegetation bedeckte. Dass es durchaus nicht unnötig ist, sich die Wirkung dieser doch allzugering geschätzten oder in der pathologischen Würdigung vernachlässigten mechanischen Kräfte auf Ansiedlung und Wachsthum so winziger Wesen unter solchen Bildern vorzustellen, beweist uns u. a. Heiberg<sup>1)</sup>, welcher, ganz im Gegensatz zu der hier entwickelten Auffassung, seinerseits glaubt, „doch der Deutung Gewalt authun zu müssen, wenn man nicht ohne Weiteres annehmen wollte, dass es die Bakteriencolonien selbst sind, die die Klappensubstanz verzehren und sich in das Gewebe förmlich hineinfressen“! (sic!)

Es möchte nach dem Erörterten fast überflüssig erscheinen, noch weitere Beweismittel gegen die Existenz einer Endocarditis bacteritica s. parasitaria heranzuziehen. Wenn ich es dennoch nicht unterlasse, nun noch auf die grosse Aehnlichkeit dieser Affection mit der einfach rheumatischen selbst bis in das histologische Detail hinein hinzuweisen, so geschieht dies, um gleichzeitig die Quellen kennen zu lehren, welchen vermutlich die gefundenen körnigen, bakteritisch gedeuteten Massen ihr Dasein verdanken. Jede frische acute Endocarditis hebt an im Bindegewebe der äusseren gefässlosen Lamellen des Endocardiums mit einer Neubildung zahlreicher junger Zellen und gleichzeitiger Erweichung der Grundsubstanz, welche Veränderungen das Niveau zu warzigen Unebenheiten emporwölben („gequollener, gallertartiger Zustand“). „Diese Granulationen sind von sehr hinfälligem Charakter. Nicht blos, dass die gegenseitige Berührung derselben beim Klappenschluss das weiche Gewebe zerklüftet und zerstört; es tritt in ihm auch sehr bald eine feinkörnige, nicht fettige Metamorphose der ganzen Substanz und damit eine so grosse Bröck-

<sup>1)</sup> „Die pueralen und pyämischen Prozesse.“ S. 37. Leipzig 1873. und „Mycosis endocardii.“ Dieses Archiv Bd. LVI. S. 407; Centralbl. 1873. 33.

lichkeit der Vegetation ein, dass der Blutstrom sie mit Leichtigkeit in grösseren und kleineren Partikeln wegschwemmt (Rindfleisch)<sup>1</sup>).“ Hieraus erklärt sich vielleicht in ungezwungener Weise sowohl der Befund sogenannter feinkörniger „Bakterien-colonien“, als auch das frühzeitige Auftreten multipler capillärer oder arterieller Embolien in den verschiedensten Organen.

Nach Entfernung dieser nekrotisirten („diphtherischen“) entzündlichen Neubildung resultirt im Boden der Klappe ein entsprechend grosser Substanzverlust, das endocarditische Geschwür; das unregelmässige, rauhe, wie zerfressene Aussehen des letzteren und der aufgequollene, infiltrirte Rand machen es wohl begreiflich, dass man hier mit einiger Lebhaftigkeit der Phantasie allen Ernstes an eine „verzehrende“ Wirkung von Kugelbakterien denken konnte, — ich sage Lebhaftigkeit der Phantasie, weil diese Organismen bekanntlich weder Fresswerkzeuge besitzen, noch ihnen überhaupt, als pflanzlichen, je die Fähigkeit hat nachgewiesen werden können, feste organische Substanz eines bis dahin gesunden (lebenden) Gewebsteils so einfach oder besser „ohne Weiteres“ durch Assimilation zu beseitigen. Mit jenem nekrotisirenden Prozess geht nun auch gleichzeitig einher die Ausscheidung von Fibrin an der unebenen Oberfläche der Klappensegel, welche zur Bildung seichter Beschläge und wirklicher Thromben führen kann. Auch dieser Faserstoff zerbröckelt leicht und unterliegt häufig regressiven, körnigen Metamorphosen (puriforme Schmelzung, Verkäsung, fettige Entartung), welche bisweilen unter Bildung eines feinkörnigen, mehr oder weniger consistenten Faserstoffdetritus sehr leicht das Bild eines „förmlichen Ueberzugs mit Bakterien“ (Eberth) oder „eines Pilzrahm von ruhenden Kugelbakterien“ (Burkart) vortäuschen können<sup>2</sup>). Wenn man bei objectiver Würdigung der beschriebenen Veränderungen bei der ulcerösen Endocarditis die Schilderungen jener Autoren von den Befunden

<sup>1)</sup> a. a. O. S. 186.

<sup>2)</sup> Auch Billroth, dessen werthvolle Untersuchungen mir bei Abfassung dieser Arbeit (Juni) leider noch nicht bekannt waren, macht auf diese Möglichkeit der Verwechselung bei Besprechung der diphtheritischen Infiltration (S. 183 u. A.) aufmerksam. Auch haben die meisten der hier gegen den extremen Parasitismus geltend gemachten Einwände durch seine umfassenden Studien neue thatsächliche Begründung erfahren.

ihrer „bakteritischen“ Endocarditis liest, so kann man sich in der That des Verdachtes nicht erwehren, dass es sich hier doch wohl um eine optische Täuschung handelt, um so mehr als die Angabe sicherer Kriterien in fast allen derartigen Mittheilungen vermisst wird.

Bei diesem Stande der Dinge ist es nun von einem Interesse, zu erfahren, dass der Nachweis, dass tatsächlich eine solche Täuschung vorliegt, für eine derartige Affection geführt worden ist. M. Wolff<sup>1)</sup> hatte Gelegenheit, dieselben beiden Fälle von maligner ulceröser Endocarditis zu sehen, welche von Wedel<sup>2)</sup> als bakteritische Affectionen im obigen Sinne beschrieben worden sind. Es fanden sich im endocardialen Belag, in den multiplen miliaren Heerden und Abscessen mikroskopisch dieselben rundlichen oder mehr unregelmässigen Plaques von feinkörniger Masse und zahllose isolirte Körnchen, auch solche zu 2—3 vereinigt, welche bei oberflächlicher Betrachtung, selbst nach Anwendung unzulänglicher Reactionen, wohl für Micrococci imponiren konnten und auch von Wedel als solche ausgegeben sind. Wohl charakterisierte Formen indess, wie Stäbchen, fanden sich nicht in grösserer Menge, als sie sonst in Leichen, welche 16 Stunden p. m. seirt werden, anzutreffen sind; und von der Bakteriennatur jener Körnchen vermochte Wolff weder sich noch andere durch blossen Anblick zu überzeugen. Er suchte daher experimentell auf dem Wege der physiologischen Reaction die Vitalität dieser Körnchen zu prüfen, indem er Massen derselben unter geeigneten Bedingungen in Nährflüssigkeiten brachte. Allein eine Trübung der Flüssigkeit und eine Entwicklung von Bakterien, wie sie sonst nach Zusatz eines Tropfens einer Faulflüssigkeit schon erfolgt, konnte hier selbst nach Tagen noch nicht constatirt werden.

Fassen wir das Ergebniss unserer Argumentation zusammen, so kommen wir zu dem Schluss, dass eine bakteritische Endocarditis schon an sich aus botanischen Gründen unwahrscheinlich ist, ja mit Rücksicht auf den Sitz und die mechanischen Verhältnisse bei der Herzaction geradezu zu den Unmöglichkeiten gehört,

<sup>1)</sup> II. Deutscher Chirurgen-Congress; 18. April 1873.

<sup>2)</sup> Dissertation. Berlin 1873.

und dass es sich in allen den beschriebenen Fällen gleichfalls nur um dieselben malignen ulcerösen (diphtherischen) Affectionen des Endocardiums handelt, welche, hervorgerufen durch mechanische Irritation und Virulenz des Blutes bei allgemeiner Debilität des Körpers, die Begleiterkrankung schwerer acuter Allgemeininfektionen (Typhus, Puerperalfebris, Septämie) bildet.

Schliesslich noch ein Wort über die „Pilzembolien“. Dass die etwa frei im Blut circulirenden einzelnen Monadenkörper, welche wir oben einzig auf dem Wege der Resorption in die Chylusgefässen — nach Analogie der Fettresorption — in den Kreislauf gelangen sahen, die Fähigkeit, obstruierende Pfröpfe selbst für die feinsten Capillaren zu bilden, bei ihrer winzigen Kleinheit nicht besitzen können, liegt auf der Hand. Es muss also die Quelle für die multiplen Metastasen auch in diesen Fällen wieder in dem endocarditischen Prozess selbst gesucht werden. Aus den histologischen Veränderungen des Endocardiums und der Fibrincoagula hatten wir das frühzeitige Auftreten kleinster, aus dem Zerfall entzündlicher Neubildung oder der Schmelzung des Thrombus hervorgehender, Körperhaufen und Bröckel kennen gelernt, welche durch die Gewalt des Blutstromes fortgerissen uns die Entstehung der Embolien in zwangloser Weise erklären. Dass dennoch in den vorliegenden Fällen die multiplen Abscesse und Hämorrhagien als Wirkung von Bakterienembolien gedeutet werden, beruht eben einmal auf der irrtümlichen Annahme von Bakterienwucherungen auf den Klappen, und zweitens auf dem Befunde von Körnchen und gekörnten Eiterzellen in den Abscessen. Nachdem oben die Unhaltbarkeit der erstenen Annahme dargethan worden, fällt eigentlich die gegebene Erklärung ganz von selbst in sich zusammen; wir könnten daher auf jede weitere Argumentation verzichten, wenn nicht die Erörterung des zweiten Punktes von etwas weitergehendem Interesse wäre.

Wer einmal den Inhalt von Abscessen, welche idiopathisch, ohne Local- oder Allgemeininfektion entstanden, längere Zeit im Körper bei völliger Abgeschlossenheit von der Luft stagnirt haben, z. B. sogenannte kalte Abscesse, untersucht hat, für den wird das Vorhandensein zahlreicher freier Körnchen im Serum nichts Be-

fremdliches mehr haben. Sie sind zum Theil ohne Zweifel aus einem Zerfall von Eiterkörperchen zu erklären, d. h. einer Art von Nekrose, welcher die älteren Generationen des Eiters durch fortschreitende regressive Metamorphose unterliegen, zum Theil mögen es auch Monaden sein. Wie aber auch bei anderen Geweben, resp. Gewebszellen, so sehen wir, wie eine fortgesetzte Reihe von Untersuchungen mich gelehrt hat, diese Hinfälligkeit der Eiterkörperchen erheblich gesteigert bei vielen fieberrhaften Allgemeinleiden des Körpers, insbesondere bei acuten Infectionskrankheiten, wie Typhus, Pyämie, Septämie und Puerperalfieber. Die tiefen allgemeinen Ernährungsstörungen, welche diese Krankheiten auszeichnen, und welche sich in ausgesprochener Weise documentiren in den nekrobiotischen Veränderungen des Herzfleisches, der Drüsenepithelien, der Milz, des Knochenmarkes und anderer Gewebe, zum Theil auch in gesteigertem Zerfall der rothen Blutelemente<sup>1)</sup>), sind von gleicher deletärer Rückwirkung auch auf die farblosen Zellen der Lymphe und des Eiters. Wir erkennen diesen Einfluss schon während des Lebens an dem stark gekörnten, häufig vergrösserten Zustand der weissen Blutkörperchen, welcher für jene Krankheiten fast einstimmig von den Beobachtern als charakteristische Veränderung des Blutes erkannt worden ist, und welcher, auf gleicher Stufe stehend mit der trüben Schwellung der Epithelien, mit der gelben Atrophie des Herzmuskels und mit der albuminösen Infiltration der Bindesubstanzkörperchen, das erste Stadium einer rückschreitenden Metamorphose darstellt, welche mit dem völligen Absterben der Zelle, d. i. dem körnigen (theils albuminösen, theils fettigen) Zerfall derselben endigt. Dieser Zerfall kann schon innerhalb des circulirenden Blutes stattfinden, und hier zum Auftreten kleiner rundlicher, Monaden ähnlicher Körperchen führen<sup>2)</sup>, ebenso aber auch bei der örtlichen Ansammlung derselben zum Abscess. Daher kommt es, dass, wenn man den Inhalt typhöser, pyämischer, puerperaler Abscesse untersucht, man ganz gewöhnlich

<sup>1)</sup> Senator, Untersuchungen über den fieberrhaften Prozess. Berlin 1873. S. 117.

Ravitsch, Zur Lehre von der putriden Infection. 1872. S. 55. —

A. Hiller, Ueber die Veränderungen der rothen Blutkörperchen durch Sepsis und septische Infection. Centralbl. 1874. 21 — 24.

<sup>2)</sup> Riess, Zur pathologischen Anatomie des Blutes. Centralbl. 1872. 55.

eine grosse Anzahl im Serum freischwimmender Körnchen, oder stark granulirte und oft auch vergrösserte Eiterzellen findet.

Ebenso wie aber jene rundlichen Zerfallskörperchen im Blut vielfach irrthümlich für Monaden (*Micrococci*) gehalten worden sind (Birch-Hirschfeld — Riess<sup>1)</sup>), so mögen auch in diesen Abscessen die Körnchen gewiss häufig zu der Annahme von Kugelbakterien geführt haben, um so mehr, als sie zu einem grossen Theile ebenfalls Resistenz gegen Kalilauge zeigen und nach Verdünnung des Serums durch solche Agentien oft Molecularbewegungen annehmen, die den Eigenbewegungen der Monaden täuschend ähneln. — Ein zweifelloses Wagniss in der Deutung ist es aber, wenn man gar die granulirten Eiterzellen selbst „mit den kleinsten Organismen überladen“ sein lässt. Burkart ist hier in Deutung und Ausdruck offenbar Waldeyer, welcher im peritonitischen Exsudat einer Puerpera die Eiterkörperchen „mit Bakterien vollgeladen“ fand, und Birch-Hirschfeld gefolgt, welcher ebenfalls bei künstlicher Septämie an Thieren die weissen Blutzellen als „mit *Micrococci* vollgestopft“ ansieht. Auf welche tadellosen Beweisgründe sich diese Interpretation stützt, ist in keiner Weise ersichtlich; es scheint sich lediglich um eine rein hypothetische Auslegung des optischen Bildes zu handeln.

Wenn ich auch von vornherein die Möglichkeit einer intracellularen Aufnahme von Monaden keineswegs in Abrede stelle, ja es sogar für wahrscheinlich halte, dass gesunde und normal bewegungsfähige Lymphkörperchen ebenso, wie sie Farbstoffmoleküle aufnehmen, gelegentlich auch Monaskörper in ihr Inneres hineinziehen können, so darf man doch nun nicht umgekehrt jede Körnung als durch Parasiten bedingt ansehen. Für absterbende oder abgestorbene Eiterkörperchen, wie sie gerade in Abscessen und bei acuten Infectionskrankheiten vorkommen, muss ich sogar eine solche Möglichkeit bestreiten, wofern sie eine active Thätigkeit dieser voraussetzt; und ein selbständiges Eindringen seitens der Monaden in das Innere der Zellen habe ich, so oft ich nur Eiterkörperchen von einem lebhaft kreisenden Heer von Monaden umschwärmte beobachtete, niemals unter dem Mikroskope constatiren können.

<sup>1)</sup> Centralbl. 1873. 34.

Wenn Birch-Hirschfeld<sup>1)</sup> als Beweise für die Micrococcen-natur solcher Körnchen in den Eiterzellen ihr Verhalten gegen Chloroform, Aether, Kali und Essigsäure angiebt, so ist daran zu erinnern, dass bereits Riess (a. a. O.) auf die Unzulänglichkeit, bezw. Unanwendbarkeit der genannten Mittel in gebührlicher Weise aufmerksam gemacht hat. Auch die urgirte Anordnung der Körnchen zu kleineren Reihen kann ich als charakteristisch nicht gelten lassen, da auch Fettkörnchen, wie selbst Heiberg zugiebt, sich „zu Reihen von 2—6 zusammenschliessen“. Die That-sache endlich, welche gleichfalls Birch-Hirschfeld constatirt, dass die stark gekörnten Lymphzellen auf dem heizbaren Object-tisch meist Verlust oder Trägheit der amöboiden Bewegungen zeigen, scheint mir vielmehr dafür zu sprechen, dass es sich bei dieser Erscheinung um eine regressive, nekrobiotische Veränderung handelt, welche mit gleichzeitiger Abnahme der vitalen Eigenschaften verbunden ist und eine Intussusception von Monaden in das Innere jedenfalls erschwert, wenn nicht unmöglich macht.

Dass gleichwohl Bakterienelemente in solchen embolischen Abscessen, namentlich bei septischen Wundkrankheiten, vorkommen können, beweisen die öfteren Befunde von charakteristischen Schizo-mycetenformen, wie Stäbchen oder Leptothrix. Es ist dies auch durchaus erklärlich, wenn man bedenkt, dass ja eigentlich beständig sowohl von der Darmschleimhaut aus (auf den Wegen der Fett-resorption), als auch von einer Wundfläche aus kleinste Elemente, in Flüssigkeiten suspendirt, zur Resorption und so in den Körperkreislauf gelangen können, und hier theils frei im Blut schwimmend, theils von den Lymphzellen weiter getragen, theils schon dem infirierten Embolus anhaftend, in die Abscesse gelangen, wo sie günstige Bedingungen ihrer Existenz, als Wärme, Feuchtigkeit und tote organische Substanz, vorfinden. Und dennoch sind, wie Billroth neuerdings hervorhebt, selbst unter scheinbar so günstigen Verhältnissen Bakterienvegetationen in metastatischen Abscessen keineswegs so häufig und constant, als man hiernach annehmen sollte.

Die Fähigkeit der Bakterien, per se auf embolischem Wege in verschiedenen Organen Eiterung und Abscesse zu erzeugen, ist namentlich für die accidentellen Wundkrankheiten, die Pyämie

<sup>1)</sup> Der acute Milztumor. Archiv d. Heilk. XIII. 1872.

und das Puerperalfieber, hypothetisch angenommen worden. Man glaubte so, durch eine allgemeine bakteritische Infection, eine universelle Schizomycose des Organismus, das ganze Bild der septischen Infection zwanglos erklären zu können. Dieser Versuch ist, an der Hand anatomischer Beobachtungen, namentlich von Klebs<sup>1)</sup> in extenso und nicht ohne Geschick durchgeführt worden („septische Mycose“). Man lässt indess hierbei unberücksichtigt, dass einestheils die willkürlich angenommene Fähigkeit der Bakterien, Entzündung und Eiterung zu erregen, noch gar nicht einmal exact erwiesen ist, anderntheils in allen solchen Fällen doch in gleicher Weise oder vorzugsweise auch gelöste oder flüssige septische Stoffe von der Wunde resorbirt werden, deren volle phlogogene und pyrogene Wirksamkeit durch zahlreiche Experimente mit Filtraten wohl auf das Ueberzeugendste dargethan worden ist. Dieser durchaus und in hohem Grade wirksame Factor darf daher bei der Erklärung der pyämischen, resp. septämischen Vorgänge keineswegs vernachlässigt werden. Er muss vielmehr um so höher, wenn nicht ausschliesslich, als das inficirende Moment in Anschlag gebracht werden, als einerseits der anatomische Nachweis von Bakterien im Blut und in den Organen bei der Unsicherheit der diagnostischen Mittel zweifelhaft, inconstant, oder ein postmortales Phänomen ist, andererseits die mannichfachsten Experimente in neuerer Zeit mehr und mehr den Bakterien die parasitären Eigenschaften ganz oder theilweise absprechen (Wolff, Onimus, Küssner, Lewitzky, Hiller). Durch meine eigenen Versuche namentlich mit isolirten, von allen chemischen Stoffen befreiten Schizomyceten, in einem indifferenten Medium eingespritzt, glaube ich die Unschädlichkeit derselben auf den lebenden Organismus in ziemlich überzeugender Weise nachgewiesen zu haben<sup>2)</sup>. Dass aber der Anatom gerade diesen Ergebnissen gegenüber immer noch an der pathogenetischen Bedeutung der Bakterien bei den verschiedensten infectiösen Prozessen festhält, erklärt sich wohl aus seiner, sonst gewiss vollkommen berechtigten, unverkennbaren Neigung, sich bei der Erklärung von Ursache und Wirkung immer vorzugsweise an das Körperliche, reell Sichtbare zu halten.

<sup>1)</sup> Zur pathologischen Anatomie der Schusswunden. 1872.

<sup>2)</sup> Vorläufige Mittheilung. a. a. O.

Speciell die Möglichkeit, Embolien zu erzeugen, anlangend, so muss diese nach den bisherigen Erfahrungen für Bakterien bezweifelt werden. Bei den überaus zahlreichen Einspritzungen putrider Flüssigkeiten direct in's Blut, welche neben Einzel-individuen stets in grösserer oder geringerer Menge Thallusbildungen (Colonien) derselben enthalten, im Durchmesser grösser als das Lumen eines Capillargefäßes, sind wirkliche Embolien meines Wissens bisher nicht erzeugt worden, es sei denn durch gleichzeitige Incorporation von Eiterpfropfen, Gewebstrümmern, und Faserstoff-bröckeln. Fast immer bewirkten sie das Bild der puren Septämie, d. h. der ausschliesslichen Blutvergiftung mit ihren Folge-zuständen. Wer nur einmal die grosse Weichheit und Zerreisslich-keit frischer Monadenlager bei Strömungen unter dem Mikroskop beobachtet hat, dem wird einleuchten, dass ernstliche Widerstände für die Blutcirculation durch solche Häufchen, welche durch Reibung und Anprall schnell in eine Anzahl kleiner Trümmer zerschellen, niemals werden gesetzt werden. Wenn sich nun gar, wie in den vorliegenden Fällen von „Pilz- oder Micrococcenembolien“ nach Endocarditis, gleichzeitig grössere hämorrhagische Heerde und charakteristische keilförmige Infarcte im Körper vorfinden, so wird schwerlich wohl Jemand die Behauptung noch vertheidigen wollen, dass auch hier Bakterien den wirksamen Embolus für die betreffende Endarterie gebildet haben.

Wo wirklich Pilzembolien bis jetzt mit Sicherheit an der Leiche constatirt worden sind, handelt es sich immer um ächte parasitische Pilze, aus der Familie der Fadenpilze, welche hinsichtlich ihrer ungleich höheren Organisation, ihrer Grössenverhält-nisse, ihrer Vegetationsenergie und ihres Wachstumsdruckes mit Monaden in keiner Weise verglichen werden können. Der einzige derartige bis jetzt am Menschen beobachtete Fall ist der von Zenker<sup>1)</sup>), in welchem embolische Pilzheerde mit dichten Wucherungen des Oidium albicans im Gehirn einer mit Soor behafteten Person gefunden wurden. Der Pilz stammte hier ohne Zweifel aus der Mundhöhle, wo derselbe, obwohl sonst nur zwischen den Epithelien wuchernd, die Wand oberflächlicher Gefäße durch Wachs-thumsdruck usurpirte und so in das Strombett selbst eindrang.

<sup>1)</sup> Jahresbericht der Gesellschaft f. Natur- u. Heilk. i. Dresden. 1861—1862.

Ein solcher Vorgang bei parasitischen Pilzen bietet dem Verständniss durchaus keine Schwierigkeiten, und man muss sich eher wundern, dass solche Ereignisse bei ihnen nicht häufiger beobachtet werden. Gleichwohl ist die Erzeugung von Pilzembolien nur noch auf experimentellem Wege gelungen, nehmlich durch Professor Grohe<sup>1)</sup>, welcher bei Einspritzungen von Sporen des Aspergillus gl. und Penicillium glaucum in das Gefässsystem kleinerer Thiere (Kaninchen, Hund, Lamm) stürmische Reactionserscheinungen und bei der Section zahlreiche stecknadelknopfgroße und weissgraue, tuberkelähnliche Knötchen in den verschiedensten Organen erhielt, welche sich bei mikroskopischer Untersuchung als Schimmelvegetationen bis zur Myceliumbildung, umgeben von einem Hof von Eiterkörperchen, auswiesen. Hiergegen ist indessen bemerkenswerth, dass Semmer<sup>2)</sup>, welcher die gleichen Versuche an Füllen anstellte und zwar mit „Schimmelsporen von Blutkörperchen-Grösse“, vollständig negative Resultate, nehmlich weder locale oder allgemeine Krankheitserscheinungen, noch Pilzmetastasen erhielt. Es liegt daher wohl der Verdacht nahe, dass Grohe in seinen Versuchen nicht reine Sporen, sondern Fragmente des Myceliums miteingespritzt hat und letztere die obstruierenden Emboli bildeten. Ebenso darf man hiernach wohl annehmen, dass auch in dem Falle von Zenker nicht ausschliesslich die Sporen des Oidium, sondern gleichzeitig abgerissene Hyphen desselben die Ursache der Verstopfung waren.

Aus dem Allen erhellt aber, dass so winzige Elemente, wie die Monaden oder Kugelbakterien, selbst Gruppen derselben die Fähigkeit, Endarterien und Capillaren in wirksamer Weise zu obstruieren, unmöglich zeigen werden und daher von einem durch Bakterien bewirkten metastatischen Eiterheerd oder von wirklichen „Micrococcenembolien,“ wie sie die neuere Literatur mehrfach aufweist, füglich ebensowenig die Rede sein kann, wie von einer *Endocarditis bacteritica*. —

Möchten die vorstehenden Zeilen ein Weniges dazu beitragen, der unter dem Leitstern einer scheinbar einfachen, verführerischen

<sup>1)</sup> Ueber die Injection von Pilzsporen, sowie von Hefe in's Blut etc. Medicin. Verein zu Greifswald. 1869.

<sup>2)</sup> Resultate der Injectionen von Pilzsporen und Pilzhefen in's Blut der Thiere. Dieses Archiv Bd. L. Hft. 1.

Theorie neuerdings sich mehr und mehr einer allzu speculativen Richtung zuwendenden pathologischen Forschung immer von Neuem die Nothwendigkeit der exacten Methode auch auf diesem Gebiet vorzuführen; möchten sie ferner zeigen, dass es zur Lösung jener schwierigen ätiologischen Fragen weit gründlicherer Methoden, weit sicherer Mittel bedarf als wie sie jetzt fast allgemein üblich, und dass man endlich in dem Bestreben, alle nur möglichen infectiösen und selbst nicht infectiösen Krankheitsprozesse auf die problematische, oft abenteuerlich überschätzte, Wirkung kleinster Organismen zurückzuführen, offenbar zu weit geht, wenn man selbst solche Krankheitszustände in das Reich der „bakteritischen Infectio-nen“ hineinzieht, welche einer solchen Annahme zu ihrer Erklärung noch keineswegs bedürfen. Eine solche Verallgemeinerung einer in ihren Grundlagen noch nicht einmal gesicherten Theorie kann dem naturwissenschaftlichen Charakter unserer Disciplin nur gefährlich werden.

„Der exacten Forschung wird es besser stehen, die Grenzen unseres dermaligen Wissens offen zu bezeichnen, als die noch vorhandenen Lücken anzufüllen durch unerwiesene Vermuthungen, welche vielleicht für den ferner Stehenden den Schein der Wahrheit gewinnen könnten“<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Kehrer, Ueber das putride Gift. Arch. f. exper. Pathol. u. Therapie Bd. 2.

---