DEUTSCHE MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT.

Mit Berücksichtigung des deutschen Medicinalwesens nach amtlichen Mittheilungen, der öffentlichen Gesundheitspflege und der Interessen des ärztlichen Standes.

Begründet von Dr. Paul Börner.

Vierundzwanzigster Jahrgang.

Redaction: Geh. Med.-Rath Prof. Dr. A. Eulenburg und Dr. J. Schwalbe, Berlin. — Verlag: Georg Thieme, Leipzig.

Lichtensteinallee 3.

Am Karlsbad 5.

Seeburgstr. 31.

INHALT.

I. Ueber Infectionsgifte. Von Geh. Med.-Rath Prof. Dr. E. Behring in Marburg.

II. Klinische Mittheilungen. III. Commotio cerebri, kleine gequetschte Kopfwunde, kleiner Erweichungsheerd in den hinteren Partien der linken Ponshälfte, beschränkte Gefässerkrankung. Von Geh. Med.-Rath Professor Dr. H. Fischer in Berlin.

III. Zur mechanischen Behandlung der Spondylitis. Von Dr. H. Maass in Berlin.

IV. Das Abnabeln und die Wiederbelebung Scheintodtgeborener. Von Dr. K. Sehrwald in Eisenach.

Aus der ärztlichen Praxis: Zur Diphtherieprophylaxe. Von Dr. Mu-

lert in Spantekow i. P. — Ueber einen Fall von cerebraler Meningealhämmorrhagie bei Purpura. Von Dr. Leo Havas in Miskolcz (Ungarn).

Feuilleton: Eindrücke von der 66. Versammlung der British Medical Association zu Edinburgh vom 26.—30. Juli 1898. Von Dr. Benno Laquer in Wiesbaden.

Zur Curpfuscherpraxis: 1. Ein Besuch beim „Hygienologen“ Jacobi. — 2. Eine Heilsbotschaft des „Magnetopathen“ Willy Reichel.

Correspondenzen und Erwiderungen: In Sachen des „Dr. hydr.“ Arlt. Die Uebertragung der Medicinal-Abtheilung in Preussen an das Ministerium des Innern.

Kleine Mittheilungen.

I. Ueber Infectionsgifte.

Von E. Behring in Marburg.

Die Unterbringung derjenigen Gifte, welche in ätiologischem Zusammenhang mit den Infectionskrankheiten stehen, unter einen einheitlichen Titel stösst auf grosse Schwierigkeiten. Am einfachsten wäre es, diese Kategorie von Giften als „Infectionsgifte“ zu bezeichnen, und wenn man schon einig darüber wäre, was als Infectionskrankheit anzusehen und was vom Begriff derselben auszuschliessen ist, dann wäre diese Bezeichnung fast selbstverständlich.

Auch so wie die Verhältnisse jetzt liegen, halte ich die Einführung des Ausdrucks „Infectionsgift“ für zweckmässig und unentbehrlich. Wir wollen uns aber nicht verhehlen, dass der Inhalt des Begriffs „Infectionsgift“ nicht von einem einheitlichen Eintheilungsprinzip hergenommen ist, sondern dass ihm Begriffe anhaften, die aus dem Studium der verschiedensten Gebiete der Krankheitslehre stammen. Das Wort „Infectionsgift“ ist gewissermaassen ein Compromissausdruck, der Rücksicht nimmt erstens auf eine bestimmte Krankheitsgruppe mit einer besonderen Art des zeitlichen Verlaufs, der Symptome und der Sectionsbefunde, zweitens auf die Giftnatur in chemischer Beziehung, drittens auf Thatsachen der Immunitätslehre, viertens auf die Möglichkeit, mit Hilfe des Giftes auf isopathischem Wege ein specifisches Antitoxin zu gewinnen. Fünftens spielt bei der Wahl dieses Ausdrucks auch eine nicht unwichtige Rolle der Gedanke an die Abstammung des Giftes von lebenden Organismen.

Die Krankheitsgruppe der Infectionskrankheiten, mit welcher die hier zu besprechenden Gifte in intemem Zusammenhang stehen, ist nicht ganz scharf abgegrenzt und noch nicht definitiv abgeschlossen.

Ihre Abtrennung von anderen Krankheitsgruppen ist von verhältnissmässig neuem Datum und von Virchow vorgenommen worden.

Noch in den medicinischen Lehrbüchern der vierziger Jahre dieses Jahrhunderts begegnen wir kaum dem Begriff „Infectionskrankheit“ in dem heutigen Sinne des Wortes. Für Schönlein existirt das Wort „Infectionskrankheit“ noch gar nicht in seiner „Allgemeinen und speziellen Pathologie und Therapie“ (1841). Den Milzbrand, den Tetanus neonatorum und den Croup führt er zusammen mit dem Hydrocephalus acutus unter den „Neurophlogosen“ auf; die Pneumonien zusammen mit Arteritis, Phlebitis, Encephalitis, Bronchitis, Enteritis, Hepatitis, Nephritis, Metritis, Ovaritis unter den „Phlogosen“; die Pocken unter den Erysipelaceen zusammen mit Urticaria, Herpes zoster; unter den „Skropheln“ werden bei ihm Lymphskropheln, Rachitis, Osteomalacie in einem Kapitel abgehandelt; er kennt eine Pneumophthisis tubercu-

losa, aber auch eine cyanotische Lungenphthise; bei den Enterophthisen werden tuberkulöse, skrophulöse, exanthematische und arthritische coordinirt. Wenn wir endlich etwas über die infectiösen Formen des Blasenkatarrhs erfahren wollen, dann müssen wir nachsuchen in der „Hämorrhoidalgruppe“, in dem Abschnitt „Blasenhämorrhoiden“, einer hämorrhoidalen Krankheitsform unterhalb des Diaphragma, welcher Krankheitsform oberhalb desselben Pulmonalhämorrhoiden, Gehirnhämorrhoiden u. s. w. entsprechen.

Bei Hufeland, in seinem „Enchiridion medicum“ vom Jahre 1842, stösst man zwar auf den Ausdruck „Infection“; derselbe wird aber ausschliesslich angewendet auf die Syphilis oder vielmehr die „venerische Krankheit“, innerhalb welcher Syphilis, Gonorrhoe und weicher Schanker noch nicht prinzipiell unterschieden werden. Im übrigen ist ihm die venerische Krankheit eine „Dyskrasie“, und als solche coordinirt der „Bleichsucht“, „Gelbsucht“, dem „Scorbut“, den „Skropheln“, dem „Kropf“, der „englischen Krankheit“ und der „Fettsucht“. Die „Pocken“ sind nach Schönlein eine Hautkrankheit, welche in einem Kapitel mit den „Mitessern“, „Sommersprossen“ und „Muttermälern“ abgehandelt wird. Einige unserer Infectionskrankheiten, nämlich der „Typhus contagiosus“, die „levantinische oder Bubonenpest“, das „gelbe Fieber“, die „orientalische Brechruhr“, die „Hundswuth“, der „Milzbrand“ finden sich unter den „hitzigen Fiebern“ als „ansteckende Fieber“ abgesondert. Die asiatische Cholera müssen wir aber in der Classe der Ausleerungen aufsuchen, wo wir sie als Unterabtheilung des „Durchfalls“ in einer Reihe mit „Onanie“ (Samenfluss), „Speichelfluss“, „Ohrenfluss“ u. s. w. vorfinden. Was wir jetzt als „Wundinfectionen“ kennen, wurde zu Schönlein's und Hufeland's Zeit der niederen Chirurgie überlassen und nicht besonders classificirt.

Die Abtrennung einer besonderen Gruppe von Allgemeinerkrankungen unter dem Namen „Infectionskrankheiten“ ist, wie gesagt, auf Virchow zurückzuführen. Derselbe erwähnt darüber in dem Aufsatz „Krankheitswesen und Krankheitsursachen“ (Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin Bd. LXXIX, 1880, S. 202) folgendes: „Vielleicht ist es nicht ohne Interesse zu bemerken, dass ich es war, der das Wort „Infectionskrankheiten“ in die Wissenschaft eingeführt hat. Als es sich bei der Ordnung des Materials für das von mir herauszugebende Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie darum handelte, für die im zweiten Bande desselben abzuhandelnden „Allgemeinerkrankheiten“ eine mehr entsprechende Bezeichnung zu wählen, da habe ich diesen Namen aufgestellt. Ich habe den Begriff später noch mehr erweitert, wie meine statistischen Schemata aufweisen. Ob ihm gegenwärtig oder später noch eine andere Begrenzung zu geben sein wird, mag dahingestellt bleiben, da die benachbarten Gruppen der Intoxicationen, der Zoonosen und der gewöhnlichen parasitären Krankheiten nicht ganz leicht abzugrenzen sind . . .“

Was bedeutet Infection? Inficio heisst „ich verunreinige“, so gut wie *μυαίνω*. Die verunreinigende Substanz, *materies inficiens*, der Infectionsstoff ist also dasselbe wie „Miasma“.

Dass nun Virchow's Krankheitsgebiet der „Infectionskrankheiten“ in der anfänglichen Umgrenzung nichts weniger als identisch ist mit der heutigen Tages durch dieses Wort bezeichneten Krankheitsgruppe wird sofort erkannt werden, wenn man die oben citirten Schemata (Virchow, Ges. Abh. aus dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege und Seuchenlehre, Bd. I, S. 594 und 612) durchsieht. Danach gehören nämlich nicht zu den Infectionskrankheiten die sogenannten constitutionellen Krankheiten, wie „Skrophulosis“, „Gangrän“ und alle Organkrankheiten. Von anderen Krankheiten, welche Virchow vom Begriff der Infectionskrankheiten ausschliesst, führe ich bloss folgende Nummern auf: No. 76 „Tetanus“, No. 81 „Croup“, No. 83 „Influenza“, No. 88 „Pneumonie“, No. 99 „Lungentuberkulose“.

Merkwürdiger Weise bringt Virchow in seinen Morbiditäts-, Mortalitäts- und Rekrutierungsstatistiken auch die nachgewiesenermaassen parasitären Krankheiten in einen Gegensatz zu den Infectionskrankheiten. Anthrax vulgaris (No. 11) ist nach ihm eine Infectionskrankheit. Der Milzbrand aber (No. 23b) — in der Rekrutierungsstatistik — ist keine Infectionskrankheit, sondern eine Zoonose, und die Trichinosis (No. 28) ist weder eine Infectionskrankheit noch eine Zoonose, sondern eine parasitäre Krankheit. Den von anderen Autoren in jener Zeit vielgebrauchten Sammelnamen „Contagiöse Krankheiten“ vermeidet Virchow in seinen Krankheitsschematen gänzlich.

Zum Verständniss von Virchow's früherer Terminologie ist zu bemerken, dass die Ausdrücke „parasitär“ und „infectiös“ Gegensätzliches bedeuteten, insofern als parasitäre Krankheitsstoffe immer von aussen herstammen, infectiöse aber im thierischen und menschlichen Organismus autochthon entstehen sollten. Ferner bezog sich der Ausdruck „parasitär“ nur auf die in den 40er Jahren bekannten Parasiten der Wurmkrankheiten, der Krätze, des Soors und des Kopfgrinds, also auf solche Krankheiten, welche ihrer klinischen Erscheinung nach nicht zu den als „Allgemeinkrankheiten“ charakterisirten Infectionen gehören durften. Dieser ätiologische und klinische Gegensatz der Infectionskrankheiten und parasitären Krankheiten, nachdem er einmal fixirt war, musste ein schwer zu beseitigendes Dilemma schaffen, als die Milzbrandbacillen entdeckt waren und ihre Herstammung von aussen, und damit ihre parasitäre Natur, über jeden Zweifel erhoben wurde. Im klinischen Sinne war der Milzbrand eine Infectionskrankheit, im ätiologischen Sinne musste er aber nach der Entdeckung der Milzbrandbacillen als parasitäre Krankheit definirt werden. Dieses Dilemma führte wohl zu dem Auskunftsmittel, eine besondere Gruppe, die Krankheitsgruppe der Zoonosen zu schaffen.

Man könnte fragen, warum denn Virchow diese Complicationen nicht dadurch vermieden hat, dass er diejenige Krankheitseintheilung beibehielt, welche er selber vor der Einführung der Krankheitsgruppe der Infectionskrankheiten vorgenommen hatte. Im Jahre 1848 nämlich waren seine späteren Infectionskrankheiten noch enthalten in den „contagiösen“ Krankheiten, welche er (Abhandlungen aus der öffentlichen Medicin Bd. I, S. 296 ff.) in drei grosse Gruppen trennte: „Die erste Gruppe, heisst es daselbst, umfasst diejenigen Krankheiten, welche immer und ohne Ausnahme nur durch Uebertragung von Individuum zu Individuum sich fortpflanzen, also insbesondere die Syphilis und die acuten Exantheme, bei denen die Hautveränderung kritische Bedeutung hat. Die zweite Gruppe enthält diejenigen Krankheiten, welche durch die Uebertragung von Thieren und Pflanzen von Individuum zu Individuum erregt werden, also die Wurmkrankheiten, die Krätze, vielleicht den Soor und wahrscheinlich den Kopfgrind. Die dritte Gruppe endlich wird von Krankheiten gebildet, welche sich unter bestimmten Bedingungen im thierischen Körper entwickeln, dann aber die Fähigkeit besitzen, sich von diesem ersten Entwicklungsheerde aus auf andere Körper zu übertragen. Dahin rechne ich die catarrhalischen und diphtherischen Entzündungen der Schleimhäute, von denen die ersteren in ihren intensiven Formen die Blenorrhoen (Tripper, Augenblenorrhoen, Fluor albus) bilden; ferner die Nosokomialgangrän, die Typhen, die Puerperalfieber, den Rotz, den Milzbrand, die Hundswuth.“

„... Unter einander bieten die einzelnen Glieder dieser Gruppe manche Verschiedenheiten dar, allein darin kommen sie überein, dass die Krankheit sich „von selbst“ spontan entwickeln kann. Was ihre Contagiosität betrifft, so wäre es ganz falsch, wenn man alle Erfahrungen über die Ansteckungsfähigkeit der Krankheiten der ersten Gruppe ohne weiteres auf diese hier übertragen wollte. Ich erinnere z. B. an die Erfahrung von Magendie (Journ. de Physiol. T. I, S. 42), der von einem hydrophobischen angesteckten Menschen mit Erfolg einen Hund impfte, der zwei andere biss, welche gleichfalls toll wurden. Damit hörte die Wirksamkeit

des Giftes aber auf. Diese Erfahrung schliesst sich unmittelbar an die Thatsache beim Typhus, dass sich die Ansteckung nicht ins Unendliche fortsetzen lässt. Dadurch unterscheiden sich aber Hundswuth und Typhus (auch Rotz?) wesentlich von der Syphilis und den Pocken, bei denen die Uebertragungsfähigkeit ohne Ende ist. Dort erschöpft sich die erregende Substanz (der Erreger, das Contagium) quantitativ, hier ist jeder kleinste Theil noch zu jeder Erregung fähig. Die bekannte Contagientheorie Liebig's passt demnach auf die Hundswuth und die Typhen vollkommen. ...“

Man ersieht hieraus, dass Virchow die Krankheiten der dritten Gruppe, die alle sich in seiner späteren Gruppe der Infectionskrankheiten vorfinden, auf ein krankmachendes Agens zurückführte, welches seiner Natur nach den Fermenten zuzurechnen ist (Liebig) und dessen Entstehung im kranken Organismus autochthon gedacht werden soll, wie das Pepsin gleichfalls im Organismus entsteht und nicht von aussen eingeführt zu werden braucht. Aber auch das Virus der Pocken und der Syphilis hatte nach Virchow seinen ersten Entstehungsort im Menschen selber; jedoch sollten diese Virusarten nicht den Fermenten, sondern den „Seminien“, den Samenfäden und Eizellen an die Seite gestellt werden, wie aus dem Aufsatz „Der puerperale Zustand. Das Weib und die Zelle“ (Gesammelte Abhandlungen 1848, S. 742 ff.) hervorgeht.

Hätte Virchow die in seiner alten Eintheilung zum Ausdruck kommende Terminologie beibehalten, dann wären alle späteren Inconsequenzen mit Leichtigkeit zu vermeiden gewesen. Die grosse Classe der contagiösen Krankheiten hätte dann umfasst:

- I. die nachgewiesenermaassen parasitären Krankheiten;
- II. die noch nicht als parasitär erwiesenen contagiösen Krankheiten, unter welchen wiederum, je nach Bedürfniss, Unterabtheilungen hätten unterschieden werden können.

Virchow würde sich dann auch in Uebereinstimmung mit Henle befinden haben, welcher 1846 (in seinem Lehrbuch „Rationelle Pathologie“) folgendes sagt:

„Die Krankheiten, die ein Parasit erzeugt und die durch zufällige oder absichtliche Ueberpflanzung des Parasiten mitgetheilt werden, sind eben dadurch ansteckend oder contagiös; der specifische Parasit ist der Ansteckungsstoff oder das Contagium dieser Krankheiten. Zwar ist der Name und Begriff der Contagion ursprünglich nicht für diese klare Art von Mittheilung einer Krankheit geschaffen, sondern für die Mittheilung gewisser Krankheiten durch eine räthselhafte und, wie man meinte, aus dem erkrankten Körper selbst producirt Materie, die man eher den Giften an die Seite stellen zu müssen glaubte. Es ist deshalb von vielen Seiten eine förmliche Art von Verwahrung eingelegt worden gegen die Vermischung der durch Parasiten erzeugten und mittels derselben übertragbaren Krankheitszustände mit den contagiösen Krankheiten der eben genannten mysteriösen Art. Dies ging so weit, dass man jede Krankheit, als deren Ursache bis dahin ein Contagium (im Sinne der Schule) gegolten hatte, aus der Reihe der contagiösen zu entfernen gebot, sobald eine sorgfältigere oder mit verbesserten Hülfsmitteln angestellte Untersuchung in dem Contagium ein belebtes, also parasitisches Wesen entdeckte. So bildete man sich ein, die Lehre von den contagiösen Krankheiten vor Verwirrung zu bewahren.“

Ich bin fest überzeugt, dass dies vielmehr der Weg ist, diese Lehre zu ewiger Dunkelheit zu verdammen. Es klingt freilich fremdartig, von achtbeinigen oder zweizölligen Contagien zu hören. Allein diejenigen, welche hieran Anstoss nehmen, sollten erwägen, dass diese Schwierigkeit eine freiwillig geschaffene ist, die ebenso freiwillig dadurch aus dem Wege geräumt werden kann, dass man die Bedeutung der Wörter dem erweiterten Inhalt unseres Wissens von den mit denselben zu bezeichnenden Dingen anpasst. Thatsächlich ist das Wort Contagium erfunden, um etwas Materielles zu bezeichnen, das, in oder auf einem lebenden Individuum bereitet, den Krankheitsprocess, welchen dies Individuum durchmacht, auf ein anderes Individuum überträgt. ...“

Vielleicht war die Absicht, seine von Henle's verallgemeinernder parasitärer Theorie der contagiösen Krankheiten abweichende Auffassung scharf zum Ausdruck zu bringen, für Virchow die Veranlassung, die frühere Krankheitseintheilung fallen zu lassen und dafür eine derartige Eintheilung zu treffen, aus welcher klar hervorging, dass die oben genannten Gruppen 1 und 3 nicht parasitär entstanden zu denken sein sollen. Nachdem dieser Schritt auf dem Wege der Abtrennung einer zwar nicht parasitären, grösstentheils aber contagiösen Gruppe erst einmal gethan war, hat er noch weitere Folgen gehabt. Um die Sonderstellung der Infectionskrankheiten noch mehr zu markiren, schuf Virchow später auch noch einen Gegensatz zwischen „infectiös“ und „contagiös“. „Infectiös“ sind Krankheitsstoffe nach Virchow, wenn sie innerhalb des animalischen lebenden Organismus weiter

verbreitet werden, contagiös, wenn sie von einem Individuum auf ein anderes übertragen werden. Ein und derselbe Krankheitsstoff kann gelegentlich infectiös und gelegentlich contagiös sein, aber man müsse diese Begriffe scharf von einander trennen, z. B. bei dem syphilitischen Virus, von welchem Virchow in seinem Buch „Die krankhaften Geschwülste“ (1864/65) Bd. II, S. 472 sagt: „Von Niemand darf bezweifelt werden, dass die Syphilis nicht bloss infectiös von Ort zu Ort (d. h. von Gewebe zu Gewebe innerhalb eines und desselben Individuums), sondern auch contagiös von Individuum zu Individuum ist und dass dasselbe Virus innerhalb des Körpers infectiös, ausserhalb desselben contagiös ist.“

Man kann über die Zweckmässigkeit oder Nothwendigkeit dieser subtilen Unterscheidungen verschiedener Meinung sein, wird aber unter allen Umständen zugeben müssen, dass Niemand heutzutage, und auch Virchow selbst nicht mehr, die von Individuum zu Individuum erfolgende Uebertragung eines Virus vom Begriff der Infection ausschliesst. Ja, es ist sogar eine vollständige Umdrehung zustande gekommen: Man spricht jetzt von Infection überhaupt nur dann, wenn der infectirende Krankheitsstoff von aussen stammt. Innerhalb des infectirten Körpers wird der Krankheitsstoff „fortgeschleppt“, „disseminirt“, „metastasirt“, „Infection“ ist aber nach der heutigen Terminologie identisch mit „Incorporation des von aussen stammenden Krankheitsstoffes“.

So viel geht wohl aus dieser Analyse des ursprünglichen Infectionsbegriffes deutlich hervor, dass Virchow, wenn er consequent sein wollte, in der Folge jede Krankheit aus der Gruppe „Infectionskrankheiten“ wieder hätte herausnehmen müssen, sobald ein von aussen stammender lebender Erreger einwandfrei bei ihr nachgewiesen wurde. Das hat er in Bezug auf den Milzbrand auch noch gethan; später, als mehr und mehr zu Tage trat, dass Henle mit seiner Unterordnung der „parasitären Krankheiten“ unter die „contagiösen“ im Recht war und dass Virchow bei consequentem Vorgehen von der Gruppe „Infectionskrankheiten“ nicht mehr viel übrig behalten würde, unterblieb die Reinigung dieser Gruppe, und stillschweigend liess Virchow es zu, dass allmählich der vollständige Umschwung in dem Wortsinn seines Ausdruckes „Infectionskrankheit“ eintrat. Nur als manche Bacteriologen nichts mehr als Infectionskrankheiten passiren lassen wollten, was nicht parasitären Ursprungs ist, verwahrte er sich gegen diesen Uebergriff. Es ist wohl nach dieser Richtung als thatsächlicher Rückzug aufzufassen, wenn Virchow im Jahre 1876 Folgendes schreibt (Archiv Bd. LXXIX, S. 204): „Sind denn alle Infectionskrankheiten im weiteren Sinne des Wortes parasitär? Ich habe schon auf der Naturforscherversammlung in München Herrn Klebs ein Beispiel entgegengehalten, das ich für ganz schlagend halte, nämlich die Vergiftung durch Schlangengift. Nicht bloss symptomatologisch, sondern auch dem ganzen Verlaufe nach steht diese „Vergiftung“ den Infectionen gleich. . . Herr Fayrer (Proceed. of the Royal Society 1874, No. 149, S. 132) fand, dass wenige Tropfen Blut eines Hundes, der durch den Biss einer Daboia-schlange getödtet war, in 75 Minuten den Tod eines Vogels veranlassten, dem sie in ein Bein injicirt wurden. Niemand hat bis jetzt die infectirende Substanz selbst isoliren können. In dieser Beziehung sind wir nicht viel weiter, als der alte Redi, der sonderbarerweise sein Parasitenbuch mit einer Erörterung über das Schlangengift und dessen Wirksamkeit beginnt (Franc. Redi, „De animalculis vivis quae in corporibus animalium vivorum reperiuntur.“ Observations, Amstel 1708). Aber Niemand, der die lokalen Wirkungen des Schlangenbisses gesehen hat, wird behaupten können, dass dieses Gift seine Analogien unter den gewöhnlichen Giften findet, und noch Niemand hat behauptet, dass es parasitär sei.“

Schon zwei Jahre vorher, in seinem Vortrage „Die Fortschritte der Kriegsheilkunde, besonders im Gebiete der Infectionskrankheiten“, hatte Virchow, hauptsächlich wohl beeinflusst durch das Auffinden der Milzbrandbacillen und Recurrensspirochäten, die mikroparasitäre Entstehung der in seinen Gruppen 1 und 3 aufgezählten Krankheiten für zum mindesten discutabel erklärt, ohne dass damit die Anwendung des Ausdruckes „Infectionskrankheiten“ auf die vermuthlich oder nachgewiesenermassen parasitären Krankheiten gleichzeitig von ihm in Frage gestellt wurde. Leider blieb trotzdem in den Krankheitsschematen die hinfällig gewordene Unterscheidung der Infectionskrankheiten von den „parasitären Krankheiten“, „Zoonosen“ etc. bestehen, und so ist es gekommen, dass der junge Mediciner, der die Geschichte der jetzt vorhandenen Inconsequenzen in Virchow's Morbiditäts- und Mortalitätsstatistiken nicht kennt, ganz irre werden muss, wenn er gelegentlich über die in diesen Statistiken benutzten Eintheilungsprinzipien nachdenkt. Ich halte die Benutzung des Begriffes „Infectionskrankheiten“ zur Bezeichnung für alle diejenigen Krankheitsformen, welche durch stoff-

liche (materielle) Agentien belebter Art hervorgebracht werden, gegenwärtig für die allein mögliche und möchte glauben, dass Virchow selber dieser Begriffsdefinition des von ihm in die Wissenschaft eingeführten Wortes seine Zustimmung nicht versagen könnte.

Aber auch in dieser Fassung des Begriffes begegnen wir noch manchen Schwierigkeiten.

Es entsteht jetzt zunächst die Frage, ob wir die Bezeichnung „Infection“ einschränken sollen auf die Fälle, wo lebende Krankheitserreger als solche in den thierischen und menschlichen Organismus eindringen, oder ob wir ihn auch ausdehnen sollen auf die Einführung von dem krankmachenden Prinzip der lebenden Krankheitserreger, wenn dasselbe an das Leben der Erreger nicht gebunden ist.

Wie wir sehen, hat Virchow (siehe oben) sich in ersterem Sinne entschieden. Er erklärt die durch Schlangengift entstehende Krankheit für eine Infectionskrankheit. In seinem oben citirten Vortrage vom Jahre 1874 spricht er sich genauer aus über seine Theorie von dem Mechanismus des Zustandekommens einer Infection, und zwar in solcher Art, dass wir auch heute noch uns ganz auf den Boden dieser Theorie stellen können. Nicht bloss zur historischen Würdigung von Virchow's geänderter Stellungnahme zu den mikroparasitären Krankheiten, sondern auch deswegen, weil das, was er 1874 sagte, grösste actuelle Bedeutung hat, citire ich ausführlich den wichtigsten Passus seines Vortrags (l. c. S. 185 ff.):

„Die Rolle, welche den Mikroorganismen in der Krankheit zugeschrieben wird, kann verschieden gedeutet werden. Es ist denkbar, dass diese Wesen direkt durch ihre Thätigkeit die lebenden Theile des Körpers angreifen und zerstören, aber auch, dass sie einen schädlichen Stoff, ein Gift hervorbringen, welches das Leben bedroht. In der ersteren Weise dachte sich Pacini die Thätigkeit der Vibrionen in der Cholera. Aehnlich lassen manche der Neueren, wie Hüter und Klebs, bei den Wundfiebern die Monaden oder Mikrosporen von der Oberfläche her in den Leib des Menschen eindringen, in die farblosen Blutkörperchen oder das Blut selbst gelangen und durch dieselben zu den inneren Organen getragen werden, um dort ihre zerstörende Thätigkeit auszuüben. Nach der zweiten Erklärungsart ist der parasitäre Körper nicht im mechanischen Sinne gefährlich, sondern er ist Gifterzeuger. Dabei kann man wiederum zweierlei mögliche Fälle unterscheiden, je nachdem der Parasit das Gift in sich erzeugt und selbst giftig wird, oder dasselbe absondert, also selbst unschädlich bleibt. Anders ausgedrückt, würde dies heissen: Entweder giebt es auch unter den mikroskopischen Pilzen giftige Arten, wie sie unter den grossen Pilzen seit langer Zeit bekannt sind, oder die Mikroorganismen verhalten sich zu den Giftstoffen, wie die Gährungspilze zu den gährenden und den gegohrenen Stoffen, sie sind Fermente.“

Man muss sich die grosse Verschiedenheit dieser an sich möglichen Erklärungsweisen klar machen, um die Gefahr einer einseitigen Deutung zu verstehen. Keine dieser Erklärungsweisen oder Hypothesen ist eine bloss erdachte; für jede derselben bietet die Erfahrung bestimmte Anhaltspunkte. Die Pilzkrankheiten der äusseren Haut, wie der Grind (Favus), und die der oberflächlichen Kanäle, wie der Soor und die Schimmelkrankheiten des Gehörganges, sind ganz örtlicher Natur; es ist weder etwas Giftiges, noch etwas Fermentatives dabei. Vielmehr wirken die Pilze örtlich reizend und zerstörend, indem sie das menschliche Gewebe durchwachsen und zerfressen, wie der zerstörende „Schwamm“ das Holz. In ähnlicher Weise könnte man sich auch die Wirkung der Pilze innerlich denken und ein Versuch Grohe's ist sehr geeignet, eine solche Möglichkeit auch für innere Vorgänge als wirklich zulässig erscheinen zu lassen. Er brachte nämlich einen bekannten grossstengligen Schimmelpilz, den Aspergillus, in das Innere lebender Thiere und sah danach in kurzer Zeit in den verschiedensten Organen Heerde entstehen, welche gänzlich aus Aspergillusfäden bestanden. Diese Fäden durchsetzten das Gewebe, drangen zwischen den Elementen fort und zerstörten sie endlich. Ganz ähnlich denkt sich Klebs die Wirkung des von ihm mit dem Namen des Mikrosporon septicum bezeichneten Parasiten, den er als spezifische Ursache der bösartigen Wundfieber in den Lazaretten des letzten Krieges nachgewiesen zu haben glaubt. Selbst der Milzbrand ist in der letzten Zeit gewöhnlich in dieser Weise erklärt worden. Indem das Bacterium anthracis in das Blut eindringe und sich darin so vermehre, dass nach einer Berechnung in jedem Tropfen 8 bis 10 Millionen davon vorkommen, so bemächte es sich vermöge seiner grossen chemischen Affinität des gesammten zuströmenden Sauerstoffes; die Blutkörperchen könnten nicht mehr athmen und das Thier erstickte. An sich eine ganz plausible Erklärung! Danach würden die Blutkörperchen gleichsam belagert von den Bacterien, welche ihnen jede Zufuhr von aussen abschnitten. Allein die Erfahrung lehrt, dass das Milzbrandblut oft sehr arm an Bacterien ist. Noch in der letzten

Epizootie unter den Damhirschen des Grunewaldes habe ich mit der gelben Lymphe, welche die Lymphdrüsen des Halses bei einem gefallenen Thiere umgab und welche höchst winzige und äusserst spärliche Mikroorganismen enthielt, Kaninchen geimpft; der Tod erfolgte vor dem Ablauf von 24 Stunden auf die Einbringung minimaler Mengen der Lymphe, und das Blut des gestorbenen Thieres zeigte fast gar keine Beimischung von Parasiten. Die mechanische Hypothese ist daher für diesen Fall gänzlich unzulässig. Wenn trotzdem die Einbringung eines einzigen, aus der Drosselader jenes gefallenen Kaninchens entnommenen Blutstropfens in die Rückenwunde eines anderen Kaninchens genügt, um dasselbe gleichfalls noch vor dem Ablauf des Impftages zu tödten, und wenn auch hier die Menge der im Blut vorgefundenen Bakterien eine sehr geringe war, so bleibt meiner Meinung nach für diese Fälle nur die Annahme eines chemischen Giftes übrig.

Ich leugne also die Zulässigkeit der mechanischen Hypothese an sich gar nicht; im Gegentheil, ich halte sie für zulässig und correct für gewisse Fälle. Aber ich halte sie nicht für richtig für die grossen Infektionskrankheiten, am wenigsten für die epidemischen. Vielmehr scheint mir die Annahme, welche ich in meinem Vortrage vom 2. August 1845 machte, dass es sich hier um eine Reihe von chemischen Veränderungen handelt, eine Annahme, welche in der Aufstellung der Ichorrhämie und Septhämie ihren Ausdruck gefunden hat, für diese grossen Krankheitsformen immer noch die allein zulässige. Dass es giftige Mikroorganismen giebt, welche, wie der Fliegenschwamm, wenn sie genossen werden, schädlich wirken, will ich nicht bestreiten; bestimmte Thatsachen für diese Annahme scheinen mir jedoch bisher nicht in genügender Zahl vorzuliegen. Es bleibt daher nur die fermentative oder zymotische Theorie übrig. Danach würde der Mikroorganismus durch seine Vegetation aus Stoffen, welche er der Nachbarschaft entzieht und welche er bei dem Aufbau seines Leibes und bei seiner Vermehrung verwendet, neue Stoffe erzeugen, wobei als Abfall und Auswurfstoff ein Körper von bestimmten schädlichen Eigenschaften entsteht. So erzeugt der Pilz des Mutterkorns das sogenannte Ergotin, eine höchst wirksame giftige Substanz; so der Gährungspilz den Alkohol, dessen schädliche Wirkungen hinreichend bekannt sind.

Diese abgesonderten Gifte sind begreiflicherweise auch trennbar von den Mikroorganismen, welche sie erzeugt haben; ihre Wirksamkeit ist nicht gebunden an die Anwesenheit der Pilze, gerade so wenig wie die Pilze selbst giftiger Natur sind. Hefe, welche ganz aus Gährungspilzen besteht, hat man gelegentlich Kranken in so grossen Mengen gegeben, wie Salat von Gesunden genossen wird, und doch zeigte sich kein bedenkliches Symptom. Es ist daher sehr wohl denkbar, dass an einer Impfstelle oder an der Stelle einer Verletzung im menschlichen Körper sich ein Pilzheerd bildet, der in grosser Menge Gift absondert, welches nicht bloss die Nachbargewebe tödtet, sondern auch in Blut und Lymphe übergeht und das Leben des Individuums gefährdet, ohne dass die Pilze selbst in das Blut gelangen und ohne dass die etwa in dasselbe gelangten jedesmal eine pathogenische Bedeutung haben. Nachdem es Panum gelungen ist, aus faulenden Flüssigkeiten ein neugebildetes Gift wirklich zu isoliren, so kann es nicht mehr zweifelhaft sein, dass die faulige Infection, die Septhämie nicht auf die mechanischen Störungen durch Mikroorganismen bezogen werden darf.

Daraus folgt jedoch keineswegs, dass auch die Erzeugung des Fäulnissgiftes ohne die Anwesenheit der Fäulnissorganismen möglich sei, oder dass wir von den Mikroorganismen ganz absehen dürften. Im Gegentheil, je genauer wir untersuchen, um so mehr stellt sich heraus, dass es gerade diese Organismen sind, welche die Schädlichkeit erzeugen. Freilich darf man diese Erfahrung nicht ins Ungemessene ausdehnen und, wie es schon hier und da geschieht, jede Fermentwirkung auf Pilze beziehen. Jede organische Zelle hat die Fähigkeit, für ihre eigene Entwicklung und Thätigkeit gewisse Stoffe aus der Nachbarschaft anzuziehen, in sich aufzunehmen und zu verarbeiten, während sie andere, verbrauchte und häufig recht schädliche Stoffe aus sich ausscheidet. Bei sehr reichlicher Zellenbildung erreicht auch die Grösse dieser Umsetzungen ein hohes Maass, und es liegt gar kein Bedürfniss vor, für die Entstehung der Abfallstoffe noch wieder auf die Hilfe von Pilzen zurückzugehen. Selbst da, wo wirkliche Fermentkörper erzeugt werden, finden wir vielfach nur gewöhnliche Zellen an der Arbeit. Das lehrt namentlich die Geschichte der Verdauungsstoffe. Das Pepsin, wie die so wirksamen Fermente des Mund- und des Bauchspeichels sind Zellerzeugnisse, an deren Bildung kein Pilz theilhaft ist. Wer dies bezweifelt, der könnte ebenso gut auf den Gedanken kommen, die wirksamen Theile des Samens seien nicht die Samenfäden, sondern besondere Pilze. So wird auch die Pathologie neben den Pilzen noch immer die Wirksamkeit der gewöhnlichen Zellen und der

durch sie hervorgebrachten, häufig inficirenden Stoffe als pathogenetisches Moment festhalten müssen."

Ich hatte Aehnliches in meiner Besprechung der Infektionsgifte ausgeführt, als ich beim Nachschlagen dessen, was in früherer Zeit darüber geschrieben worden ist, auf die vorstehenden Ausführungen Virchow's stiess und fand, dass hier vor einem Vierteljahrhundert alles schon viel besser gesagt worden ist. So hielt ich es für eine Pflicht der Gerechtigkeit, an meiner Stelle Virchow reden zu lassen.

Die Zahl der von Virchow im Jahre 1874 anticipirten und von seiner Infectionstheorie geforderten mikroparasitären Gifte ist gegenwärtig schon sehr gross, und einige von ihnen, beispielsweise das Diphtheriegift und das Tetanusgift, erzeugen Krankheitsprocesse, welche von den durch die lebenden Erreger der Diphtherie und des Tetanus hervorgebrachten Krankheitsbildern nicht unterscheidbar sind. Sollen wir nun einen durch incorporirtes fertiges Tetanusgift zustandekommenden Tetanus vom Begriff der Infection ausschliessen? Bei reiflicher Ueberlegung wird die Mehrzahl der Forscher auf dem Gebiete der Infektionskrankheiten das, wie ich glaube, nicht thun wollen. Ich selbst habe mich schon längere Zeit daran gewöhnt, auch die durch fertig eingeführte Bacteriengifte entstandenen Krankheiten als Infectionen zu betrachten und zu bezeichnen, unterscheide sie aber durch den Ausdruck „toxische Infection“ von der „parasitären Infection“, welche bei der spontanen Entstehung der Infektionskrankheiten die Regel ist.

Haben wir uns aber erst einmal entschlossen, die von lebenden Krankheitserregern ausserhalb des thierischen und menschlichen Organismus producirtten Gifte den „Infectionsstoffen“ zuzurechnen, dann ist es durchaus consequent, dass man nicht bloss die mikroparasitären, sondern auch die makroparasitären Gifte, z. B. das Trichinengift, wenn ein solches nachgewiesen werden sollte, den Infectionsstoffen oder Infectionsgiften einreicht, ja dass man noch weiter geht und mit Virchow auch die Gifte solcher lebenden Organismen, welche nicht eine parasitäre Existenz im menschlichen und thierischen Körper führen können, als Infectionsgifte bezeichnet, zumal wenn sie chemisch und toxikologisch, sowie hinsichtlich der Immunisirung und der Antitoxinproduction ein analoges Verhalten zeigen, wie die gut bekannten Infectionsgifte mikroparasitären Ursprungs.

Auf diese Weise gelangen wir dazu, nicht bloss das Schlangengift, welches von einem lebenden animalischen Organismus erzeugt wird, sondern auch die von vegetabilischen Organismen herstammenden genuinen Gifte, z. B. das Ricin, das Abrin, das Robin, das Phallin den Infectionsgiften einzuordnen und damit die Nebeneinanderstellung der genuinen Bacteriengifte und der genuinen animalischen und vegetabilischen Gifte, die thatsächlich von den Spezialforschern auf diesem Gebiet der Toxikologie längst schon als zusammengehörig betrachtet worden sind, auch vom Gesichtspunkt des historisch gewordenen Sinnes in dem Worte „Infection“ und „Infectionskrankheit“ zu rechtfertigen.

Ich spreche ausdrücklich von den „genuinen“ animalischen und vegetabilischen Giften, welche — wie das Diphtheriegift, das Tetanusgift, das Schlangengift — ungeformte, eiweissähnliche Substanzen sind. Ebenso wenig wie man Derivate der genuinen Bacteriengifte, z. B. das krystallinische Brieger'sche „Tetanin“, als ein Infectionsgift wird betrachten und bezeichnen wollen, ebenso wenig werden auch die aus animalischen Lebewesen zu gewinnenden krystallinischen Zersetzungsproducte, die unter dem Namen der „Ptomaine“ bekannt sind, und die aus manchen Vegetabilien zu gewinnenden Alkaloide, oder gar die noch einfacher als die Alkaloide zusammengesetzten chemischen Individuen als Infectionsgifte aufgeführt werden dürfen.

Von den im Anfang dieses Kapitels¹⁾ erwähnten fünf Nebengriffen, welche dem Begriff „Infectionsgift“ anhaften, ist hier nur die ätiologische Beziehung dieses Wortes zu der Gruppe der „Infectionskrankheiten“ (1.) genauer besprochen worden. Ueber die Giftnatur in chemischer Beziehung (2.), über die Stellung der Infectionsgifte in der Immunitätslehre (3.), über die Möglichkeit, mit ihrer Hilfe auf isopathischem Wege specifische Antitoxine zu gewinnen (4.) und über die Art und Weise, wie lebende animalische und vegetabilische Organismen die Infectionsgifte produciren, geben die folgenden Kapitel Auskunft, soweit wir darüber durch zuverlässige experimentelle Arbeiten unterrichtet sind.

¹⁾ Anmerkung der Redaction. Der vorliegende Aufsatz ist mit dem Einverständniss des Verfassers aus dem Beitrag desselben für das Lehrbuch der allgemeinen Therapie und der therapeutischen Methodik von Eulenburg und Samuel entnommen, wo dieser Beitrag unter dem Titel „Allgemeine Therapie der Infektionskrankheiten“ demnächst erscheinen wird.